

LOGEO		PERFORACIÓN PM-2		PROYECTO : San Rafael PROYECTO Nº :1207 CLIENTE: MINSUR S.A.	
GEÓLOGO : CONTRATISTA : TIPO DE MAQUINA : MÉTODO PERFORACIÓN : DIAMETRO TUBERIA (mm) : PROFUNDIDAD POZO (m) :		G.M. RUEN DRILLING LONG YEAR 38 Diamantina 96 34.2		ALTITUD COLLAR (msnm) : 4197.7 AZIMUT (°) : 0 INCLINACIÓN (°) : -90 DIAMETRO POZO (mm) : 120 PROFUNDIDAD CASING (m) : 12.9	
				STICK UP (m) : A:0.89, B:0.92 NORTE (m) : 8421764 ESTE (m) : 359799 FECHA INICIO : 19/05/2008 FECHA FINAL : 23/05/2008	
PROFUNDIDAD (m)	ALTITUD (msnm)	INSTALACIÓN PIEZÓMETRO	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA	RQD %
					0 20 40 60 80 100
0				TURBA, humus con raíces, terroso, húmedo, negro. Aluvial cuaternario. ARENA media-fina, sub-angular, monomicta, pocos granos beige y blanco (cuarzo), húmeda, negra-gris.	
4195				6-12 m. Arena fina, algo limo negro aumentando hacia abajo.	
4190					
4185				FILITA, con tramos fracturados, gris-negra.	
4180				17.55-20.85 m. Intercalaciones de Filitas con Areniscas.	
4175				ARENISCA, delgados horizontes de filitas o lutitas, finas películas de carbón, fracturada, gris-negra.	
4170				21.8-21.9 m. Oxidaciones en fracturas.	
4165				34.2 m. Fin de perforación.	



1. LOS PIEZÓMETROS DEBERÁN SER INSTALADOS DENTRO DE UNA PERFORACIÓN VERTICAL.
2. LA INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA INSTALADA DEBERÁ CONTAR CON UN PLAN DE MONITOREO PERIÓDICO, A SER EFECTUADO POR PERSONAL CON EXPERIENCIA DESIGNADO POR EL PROPIETARIO. ADEMÁS SE RECOMIENDA IMPLEMENTAR UN MONITOREO TOPOGRÁFICO DE ESTA ESTRUCTURA.
3. LAS PROFUNDIDADES DE LOS SENSORES SON REFERENCIALES, DEPENDEN DEL NIVEL DE AGUA EXISTENTE, LAS MISMAS QUE SERÁN VERIFICADAS EN CAMPO.
4. LAS DIMENSIONES MOSTRADAS SE ENCUENTRAN EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO EN EL PLANO.
5. EL RELLENO DE CEMENTO Y BENTONITA DEBERÁ TENER EL SIGUIENTE DISEÑO DE MEZCLA: BENTONITA = 25 Kg, CEMENTO = 50 Kg, AGUA = 125 L.
6. LA INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA DEBERÁ CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO.
7. LAS LONGITUDES EN LAS PERFORACIONES SON APROXIMADAS Y SE CONFIRMARÁN EN TERRENO.
8. LA INYECCIÓN DE LA LECHADA (CEMENTO+BENTONITA), SERÁ A TRAVÉS DE LA TUBERÍA PVC DE ϕ 1" a 1 1/2"
9. EL PROGRAMA DE MONITOREO DE PIEZÓMETROS RECOMENDADO DEBERÁ EFECTUARSE SEMANALMENTE DURANTE LOS TRES PRIMEROS MESES DE OPERACIÓN. LUEGO SE SEGUIRÁ CON LO ESPECIFICADO EN EL PLAN DE INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA.
10. RELLENO TIPO II (VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL DISEÑO)

ESPECIFICACIONES (VER NOTA 8)	
INSTRUMENTO	DETALLE
TUBERÍA DE INCLINÓMETRO	- DIÁMETRO: 2.75" (70 mm) DE DIÁMETRO EXTERNO - ESPESOR DE 11 mm - TUBERÍA PVC SCH 80 - 4 GUÍAS ORTOGONALES INCLINOMÉTRICAS
TUBERÍA DE PIEZÓMETRO	- DIÁMETRO: 2" (51 mm) DE DIÁMETRO EXTERNO - TUBERÍA RANURADA EN ÚLTIMO 1/3 - RANURAS DE 1.5 mm - TUBERÍA PVC SCH 40

3
100
DETALLE DE PIEZÓMETRO DE CUERDA VIBRANTE
S/E

4
100
DETALLE DE INCLINÓMETRO
S/E

INCLINÓMETRO
-INC-1= ELEV. 4 512,00 m s.n.m.
-INC-2= ELEV. 4 505,00 m s.n.m.
-INC-3= ELEV. 4 511,00 m s.n.m.
-INC-4= ELEV. 4 493,00 m s.n.m.

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

BORRADOR

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: EXPLOMIN PERF.	Norte (m): 8423586.252	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 18.5	Fecha Inicio: 2/25/2014
Perforista (Día/Noche): Gorge Laguna/Eulalio Paz	Este (m): 357575.228	Ubicación: San Rafael	Prof. Casing (m): 18.7	Prof. Nivel Agua (m): 2.68	Fecha Final: 2/26/2014
Responsable de Campo: Miguel Chicla	Elevación (m): 4394.922	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 31	Fecha Monitoreo: 4/21/2014	Logueado Por: AY
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	Diámetro PVC (mm): 2 pulg.

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (m)	N° Corrida (m)	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (cm/s)	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
0		0	0	0.5	0.5	0.5	100				Grava Limosa		Material de préstamo: Compuesto por grava limosa con clastos angulosos de pizarras, color gris oscuro.						
		1	0.5	1	0.5	0.5	100				Grava Limosa		Material de préstamo: Compuesto por limo arcilloso, con presencia de gravas, con clastos angulosos de monzogranitos.						
		2	1	1.6	0.6	0.6	100				Grava Limosa		Material de préstamo: Formado por limo arcilloso, con presencia de gravas, con clastos angulosos de monzogranitos.						
		3	1.6	2.4	0.8	0.7	90				Arena Arcillosa		Material de préstamo: Conformado por limo areno arcilloso, con presencia de gravas, con clastos angulosos de pizarras.						
		4	2.4	3.1	0.7	0.6	86				Arena Arcillosa		Material de préstamo: Compuesto por limo areno arcilloso, con presencia de gravas, con clastos angulosos de pizarras.						
		5	3.1	3.6	0.5	0.5	100				Grava Arenosa		Material de préstamo: Formado por limo gravo arenoso, gravas con clastos angulosos de pizarras.						
		6	3.6	4.5	0.9	0.7	80				Grava Arenosa		Material de préstamo: Compuesto por grava limosa, gravas con clastos angulosos de monzogranito.						
		7	4.5	5	0.5	0.5	100				Limo Arcilloso		Material de préstamo: Compuesto limo arcillo, con presencia de gravas con clastos angulosos de pizarras, contacto con suelo orgánico en 5.00 m.						
		8	5	6	1	0.8	80				Limo Arcilloso		Material aluvial: Compuesto por limo arcilloso color gris oscuro, con presencia de raíces.						
		9	6	6.6	0.6	0.6	100				Limo Arcilloso		Material aluvial: Conformado por limo, color gris claro, con presencia de raíces.						
		10	6.6	7.5	0.9	0.8	90				Limo Arcilloso		Material aluvial: Formado por limo arcillo gravoso, gravas con clastos de pizarras y monzogranitos, con presencia de raíces.						
		11	7.5	9	1.5	1	67				Limo Arcilloso		Material aluvial: Con contenido de limos de color beige, con bolones de clastos de pizarras, con presencia de raíces.						
		12	9	10	1	0.9	90				Arcilla Limosa		Material aluvial: Con contenido de arcilla limosa de color gris oscuro, con bolones de clastos de pizarras y monzogranito.						
10		13	10	10.7	0.7	0.7	100				Arcilla Limosa		Material aluvial: Compuesto por grava limosa, gravas con						

SUELOS

ROCA

LEYENDA

GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno
--	---	--	---	--	---

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: EXPLOMIN PERF.	Norte (m): 8423586.252	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 18.5	Fecha Inicio: 2/25/2014
Perforista (Día/Noche): Gorge Laguna/Eulalio Paz	Este (m): 357575.228	Ubicación: San Rafael	Prof. Casing (m): 18.7	Prof. Nivel Agua (m): 2.68	Fecha Final: 2/26/2014
Responsable de Campo: Miguel Chicla	Elevación (m): 4394.922	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 31	Fecha Monitoreo: 4/21/2014	Logueado Por:
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	Diámetro PVC (mm): 2 pulg.
AY					

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (m)	N° Corrida (m)	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (cm/s)	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
15	4384	14	10.7	11.5	0.8	0.7	88				Grava Limosa		clastos angulosos de pizarras y monzogranito. Material aluvial: Conformado por grava limosa, gravas con clastos angulosos de pizarras y monzogranito, clastos oxidados.						
		15	11.5	12.2	0.7	0.5	71				Arcilla Gravosa		Material aluvial: Compuesto por grava limo arcillosa, gravas con clastos angulosos de pizarras y monzogranito, clastos oxidados.						
		16	12.2	13.2	1	0.8	80						Material aluvial: Con contenido de grava limo arcillosa, gravas con clastos angulosos de pizarras y monzogranito, clastos oxidados.						
		17	13.2	13.8	0.6	0.5	83						Material aluvial: Formado por grava limo arcillosa, gravas con clastos angulosos de pizarras y monzogranito, clastos oxidados.						
		18	13.8	14.4	0.6	0.6	100						Material aluvial: con Contenido de arena grava limosa, gravas con clastos angulosos de pizarras y monzogranito, clastos oxidados.						
	4380	19	14.4	15	0.6	0.5	83				Gravas		Material aluvial: Compuesto por grava limo arcillosa, gravas con clastos angulosos de pizarras y monzogranito, clastos oxidados.						
		20	15	15.7	0.7	0.7	100						Material aluvial: Compuesto por arcilla limo gravoso, gravas con clastos angulosos de pizarras y monzogranito, clastos oxidados.						
		21	15.7	16.7	1	1	100						Material aluvial: Con contenido de grava limosa, gravas con clastos angulosos de pizarras y monzogranito, clastos oxidados, contacto con suelo residual en 15.70 m.						
		22	16.7	17.6	0.9	0.9	100						Material aluvial: Con contenido de gravas con clastos angulosos de pizarras, clastos oxidados, con presencia de pirita en pátinas.						
		23	17.6	18.8	1.2	1	83						Material aluvial: Formado por gravas con clastos angulosos de pizarras, clastos oxidados, con presencia de pirita en pátinas.						
20	4376	24	18.8	19.8	1	0.7	70						Material aluvial: Compuesto por gravas con clastos angulosos de pizarras, clastos oxidados, con presencia de pirita en pátinas.						
		25	19.8	20.8	1	0.7	70						Material aluvial: Formado por gravas con clastos angulosos de pizarras, clastos oxidados, con presencia de pirita en pátinas, contacto de pizarras en 20.80 m.						

SUELOS

ROCA

LEYENDA

GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno
--	---	--	---	--	---

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA				INFORMACIÓN DE SONDEO			
Empresa de Perforación: EXPLOMIN PERF.	Norte (m): 8423586.252	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 18.5	Fecha Inicio: 2/25/2014		
Perforista (Día/Noche): Gorge Laguna/Eulalio Paz	Este (m): 357575.228	Ubicación: San Rafael	Prof. Casing (m): 18.7	Prof. Nivel Agua (m): 2.68	Fecha Final: 2/26/2014		
Responsable de Campo: Miguel Chicla	Elevación (m): 4394.922	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 31	Fecha Monitoreo: 4/21/2014	Logueado Por: AY		
Datum: WGS 84 Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	Diámetro PVC (mm): 2 pulg.			

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE														GRÁFICOS				Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
Profundidad (m)	Elevación (m)	N° Corrida (m)	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (cm/s)				
25	4372	26	20.8	22	1.2	0.9	75	-	-	R3	Pizarras		Grado de fracturación alto, con presencia de venillas de pirita, presencia de clastos oxidados.							
		27	22	23.4	1.4	1	71	-	-	R3			Grado de fracturación alto, con presencia de pirita en pátinas.							
		28	23.4	24.9	1.5	1	67	-	-	R3			Grado de fracturación alto, con presencia de pirita en pátinas.							
		29	24.9	25.9	1	0.8	80	-	-	R3			Grado de fracturación alto, con presencia de venillas de pirita y aisladamente en pátinas.							
		30	25.9	26.5	0.6	0.6	100	-	-	R3			Grado de fracturación alto, con presencia de venillas de pirita y en pátinas.							
		31	26.5	28.1	1.6	1.6	100	-	-	R3			Grado de fracturación alto, con presencia de pirita en pátinas.							
	4368	32	28.1	29.7	1.6	1.6	100	7	87.5	R3.5			Grado de fracturación alto, con presencia de venillas de cuarzo.							
		364	33	29.7	31	1.3	1.3	100	-	-			R3	Grado de fracturación alto, sin presencia de pirita.						

SUELOS		ROCA		LEYENDA	
GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) Calidad de roca < 25 Muy mala 25 - 50 Mala 50 - 75 Regular 75 - 90 Buena 90 - 100 Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno	

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: EXPLOMIN PERF.	Norte (m): 8425545.312	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 10.1	Fecha Inicio: 2/21/2014
Perforista (Día/Noche): Gorge Laguna/Eulalio Paz	Este (m): 357501.258	Ubicación: San Rafael	Prof. Casing (m): 16.5	Prof. Nivel Agua (m): 5.63	Fecha Final: 2/23/2014
Responsable de Campo: Miguel Chiclla	Elevación (m): 4491.017	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 30	Fecha Monitoreo: 4/21/2014	Logueado Por: AY
Datum: WGS 84 Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	Diámetro PVC (mm): 2 pulg.	

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (m)	N° Corrida (m)	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (cm/s)	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
0		0	0	0.9	0.9	0.5	56				Limo Arcilloso		Material de préstamo: Con contenido de limo arcilloso, con presencia de gravas angulosas de color beige.						
	4490	1	0.9	1.5	0.6	0.4	67						Material de préstamo: Compuesto por gravas angulosas de color beige, contacto con material de relleno en 1.60 m.						
		2	1.5	2	0.5	0.3	60						Material de préstamo: Conformado por desmorte de mina, con clastos angulosos de monzogranito.						
	4488	3	2	3	1	0.5	50						Material de préstamo: Con contenido de desmorte de mina, con clastos angulosos de monzogranito.						
		4	3	4	1	0.5	50				Gravas		Material de préstamo: Formado por desmorte de mina, con clastos angulosos de monzogranito.						
		5	4	4.5	0.5	0.2	40						Material de préstamo: Compuesto por desmorte de mina, con clastos angulosos de monzogranito.						
	4486	6	4.5	5	0.5	0.2	40						Material de préstamo: Conformado por desmorte de mina, con clastos angulosos de monzogranito.						
		7	5	5.6	0.6	0.2	33						Material de préstamo: Con contenido de por desmorte de mina, con clastos angulosos de monzogranito.						
		8	5.6	6.5	0.9	0.8	89						Material de préstamo: Formado por desmorte de mina, con clastos angulosos de monzogranito.						
	4484	9	6.5	7.1	0.6	0.3	50						Material de préstamo: Compuesto por desmorte con clastos de monzogranito, contacto con suelo organico en 7.00 m.						
		10	7.1	7.9	0.8	0.4	50						Material aluvial: Con contenido de limo gravoso color marrón, con presencia de raíces.						
		11	7.9	8.5	0.6	0.3	50						Material aluvial: Formado por limo gravoso color marrón claro, con presencia de raíces.						
	4482	12	8.5	9.5	1	0.5	50				Limo Gravoso		Material aluvial: Compuesto por limo gravoso color marrón, con presencia de clastos de pizarras angulosas.						
		13	9.5	10	0.5	0.2	40						Material aluvial: Conformado por limo gravoso color marrón claro, con presencia de clastos de pizarras angulosas, contacto con pizarras en 10.00 m.						
10																			

SUELOS

ROCA

LEYENDA

GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno
--	---	--	---	--	---

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: EXPLOMIN PERF.	Norte (m): 8425545.312	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 10.1	Fecha Inicio: 2/21/2014
Perforista (Día/Noche): Gorge Laguna/Eulalio Paz	Este (m): 357501.258	Ubicación: San Rafael	Prof. Casing (m): 16.5	Prof. Nivel Agua (m): 5.63	Fecha Final: 2/23/2014
Responsable de Campo: Miguel Chiclla	Elevación (m): 4491.017	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 30	Fecha Monitoreo: 4/21/2014	Logueado Por: AY
Datum: WGS 84 Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	Diámetro PVC (mm): 2 pulg.	

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (m)	N° Corrida (m)	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (cm/s)	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
	4480	14	10	11.5	1.5	1	67	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, con clastos oxidados y con venillas de cuarzo.						
	4478	15	11.5	13	1.5	1.1	73	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, con clastos oxidados y con venillas de cuarzo.						
		16	13	14	1	0.5	50	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, con clastos oxidados y con venillas de cuarzo.						
	4476	17	14	15	1	0.6	60	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, con clastos oxidados y con venillas de cuarzo y presencia de pirita.						
		18	15	16	1	0.9	90	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, con clastos oxidados y con venillas de cuarzo y presencia de pirita.						
	4474	19	16	17	1	0.6	60	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, presencia de pirita en pátinas y con venillas de cuarzo.						
		20	17	17.8	0.8	0.5	50	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, presencia de pirita en pátinas y con venillas de cuarzo.						
		21	18	18.8	0.8	0.7	90	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, presencia de pirita en pátinas y con venillas de cuarzo.						
	4472	22	18.8	19.4	0.6	0.6	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, presencia de pirita en pátinas y con venillas de cuarzo.						
		23	19.4	20	0.6	0.6	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, presencia de pirita en pátinas y con venillas de cuarzo.						
	4470	24	20	21	1	1	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, presencia de pirita en pátinas y con venillas de cuarzo.						

SUELOS

ROCA

LEYENDA

GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno
--	---	--	---	--	--

AMPHOS21 SCIENTIFIC AND STRATEGIC ENVIRONMENTAL CONSULTING		minsur	Cliente: Minsur S.A.			FORMATO LOGUEO		SONDEO N°: AMP-03																					
			Número de Proyecto: 265_15 Estudio Hidrológico e Hidrogeológico					HOJA N°: 3 of 3																					
INFORMACIÓN DE CONTRATISTA										INFORMACIÓN DE SONDEO																			
Empresa de Perforación: EXPLOMIN PERF.					Norte (m): 8425545.312		Inclinación/H: -90°		Tipo de Broca: HQ		Prof. Piezómetro (m): 10.1		Fecha Inicio: 2/21/2014																
Perforista (Dia/Noche): Gorge Laguna/Eulalio Paz					Este (m): 357501.258		Ubicación: San Rafael		Prof. Casing (m): 16.5		Prof. Nivel Agua (m): 5.63		Fecha Final: 2/23/2014																
Responsable de Campo: Miguel Chiclla					Elevación (m): 4491.017		Drilling Rig: DE-710		Prof. Perforada (m): 30		Fecha Monitoreo: 4/21/2014		Logueado Por: AY																
Datum: WGS 84 Zona: 19					Azimuth (°): 0		Método de Perforación: DDH		Diámetro Core (mm): 69		Diámetro PVC (mm): 2 pulg.																		
DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE										GRÁFICOS																			
Profundidad (m)	Elevación (m)	N° Corrida (m)	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (cm/s)	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro										
25	4468	25	21	21.9	0.9	0.9	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, presencia de pirita en pátinas y con presencia de cuarzo masivo alterado.																
		26	21.9	22.6	0.7	0.7	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, color negro, presencia de pirita en pátinas.																
		27	22.6	23.5	0.9	0.9	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, con venillas de cuarzo, con pirita y calcopirita en pátinas.																
		28	23.5	24.8	1.3	1.3	100	15	23	R3.0			Grado de fracturación alto, con venillas de cuarzo, con pirita en pátinas.																
	4466	29	24.8	25.7	0.9	0.9	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, con venillas de cuarzo centimétricos, con pirita en pátinas.																
		30	25.7	26.6	0.9	0.9	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, con venillas de cuarzo milimétricos, con pirita en pátinas, contacto con falla en 26.40 m.																
		31	26.6	27.7	1.1	1.1	100	-	9	R3.0			Grado de fracturación alto, con venillas de cuarzo milimétricos, con pirita en venillas de 1 cm.																
	4462	32	27.7	29.2	1.5	1.5	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, con venillas de cuarzo milimétricos, con pirita en pátinas, contacto con falla en 28.80 m.																
		33	29.2	30	0.8	0.8	100	-	-	R3.0			Grado de fracturación alto, con venillas de cuarzo y pirita milimétricos, con pirita en pátinas.																
30																													
SUELOS										ROCA										LEYENDA									
GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas					ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas					DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura					RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90- 100					Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente					Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de grava Relleno				
LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad					ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad																								

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA				INFORMACIÓN DE SONDEO			
Empresa de Perforación:	Explomin S.A.	Norte (m):	8423243.35	Inclinación/H:	-90°	Tipo de Broca:	HQ
Perforista (Día/Noche):	A. Cárdenas	Este (m):	357577.34	Ubicación:	Aguas abajo punto 4	Prof. Casing (m):	36
Responsable de Campo:	José Huamán	Elevación (m):	4383.9	Drilling Rig:	DE-710	Prof. Perforada (m):	45
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°):	0	Método de Perforación:	DDH	Diámetro Core (mm):	69
						Diámetro PVC:	2 pulg.
						Fecha Inicio:	12/11/2015
						Fecha Final:	12/15/2015
						Logueado Por:	JH

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE														GRÁFICOS				Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
Profundidad (m)	Elevación (msnm)	N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Simbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (m/d)				
0	4380	1	0	1.5	1.5	1.2	80	-	-	-	Fluvioglaciár		Grava areno limo arcillosa, con presencia de clastos subredondeados.							
		2	1.5	3	1.5	1.2	80	-	-	-	Fluvioglaciár		Grava areno arcillosa, presencia de boloneria (bolones de pizarra, cuarcitas) de coloracion beige.							
		3	3	4.5	1.5	0.7	46	-	-	-	Fluvioglaciár		Arena limosa con presencia de clastos subredondeados, de coloracion gris oscuro.							
5		4	4.5	6	1.5	1	66	-	-	-										
		5	6	7.5	1.5	1	66	-	-	-										
		4376	6	7.5	9	1.5	1.4	93	-	-	-		Fluvioglaciár	Arena limosa con presencia de boloneria (Pizarra, cuarcitas), color gris oscuro.						

SUELOS		ROCA		LEYENDA	
GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM)	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM)	DUREZA	RQD (%)	Calidad de roca	Corte Constructivo Piezómetro
GM=Gravas bien graduadas	SW=Arenas bien graduadas	R0 = Roca extremadamente dura	< 25	Muy mala	 Grout  Filtro de gravilla  Sello de bentonita  Relleno
GP=Gravas pobremente graduadas	SP=Arenas pobremente graduadas	R1 = Roca muy blanda	25 - 50	Mala	
GM=Gravas con limos	SM=Arenas con limos	R2 = Roca blanda	50 - 75	Regular	
GC=Gravas con arcillas	SC=Arenas con arcillas	R3 = Roca moderadamente dura	75 - 90	Buena	
		R4 = Roca dura	90- 100	Excelente	
LIMOS	ARCILLAS	R5 = Roca muy dura			
ML=Limos de baja plasticidad	CL=Arcillas de baja plasticidad	R6 = Roca extremadamente dura			
MH=Limos de alta plasticidad	CH=Arcillas de alta plasticidad				

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: Explorin S.A.	Norte (m): 8423243.35	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 43	Fecha Inicio: 12/11/2015
Perforista (Día/Noche): A. Cárdenas	Este (m): 357577.34	Ubicación: Aguas abajo punto 4	Prof. Casing (m): 36	Prof. Nivel Agua (m): Surgente	Fecha Final: 12/15/2015
Responsable de Campo: José Huamán	Elevación (m): 4383.9	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 45	Fecha Monitoreo: 12/15/2015	Logueado Por: JH
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	Diámetro PVC: 2 pulg.

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (msnm)	N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucus/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%) 0 50 100	RQD (%) 0 50 100	k (m/d) 1.0E-4 1.0E-2 1.0E+0	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
10	4372	7	9	10.5	1.5	1.2	80	-	-	-	Fluvioglaciar		Arena limo arcillosa con presencia de clastos.						
		8	10.5	12	1.5	1.2	80	-	-	-									
		9	12	13.5	1.5	1.5	100	-	-	-									
		10	13.5	15	1.5	1.3	86	-	-	-									
15	4368	11	15	16.5	1.5	1.3	86	-	-	-	Fluvioglaciar		Grava con presencia de clastos subredondeados de coloracion grisaceo.						
		12	16.5	18	1.5	1.25	83	-	-	-	Arenisca								
		13	18	19.5	1.5	1.5	100	9	13	-	Arenisca								

SUELOS

ROCA

LEYENDA

GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno
--	---	--	---	--	--

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: Explomin S.A.	Norte (m): 8423243.35	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 43	Fecha Inicio: 12/11/2015
Perforista (Día/Noche): A. Cárdenas	Este (m): 357577.34	Ubicación: Aguas abajo punto 4	Prof. Casing (m): 36	Prof. Nivel Agua (m): Surgente	Fecha Final: 12/15/2015
Responsable de Campo: José Huamán	Elevación (m): 4383.9	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 45	Fecha Monitoreo: 12/15/2015	Logueado Por: JH
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	Diámetro PVC: 2 pulg.

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (msnm)	N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (m/d)	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
20	4364	14	19.5	21	1.5	1.5	100	9	27	R2	Arenisca		Roca fuertemente fracturada con presencia de óxido de hierro y limonita, fracturas subparalelas al core.						
		15	21	22.5	1.5	1.5	100	9	22	R2	Arenisca		A 21.30 m. falla de 8 cm de espesor, fracturas rellenas de óxidos de hierro y limonita.						
		16	22.5	24	1.5	1.4	93	12	19	R2	Arenisca		Roca fracturada con presencia de limonita y óxidos de hierro, presenta intercalación de calizas.						
25	4360	17	24	25.5	1.5	1.5	100	7	-	R2	Arenisca		Roca fuertemente fracturada, areniscas intercaladas con						
		18	25.5	27	1.5	0.9	60	-	-	R2	Arenisca		Roca fracturada, fracturas rellenas de limonita, arcillas y Py en menor cantidad.						
		19	27	28.5	1.5	1.2	80	-	-	R2	Arenisca		Roca fuertemente fracturada, con presencia de óxidos de hierro, limonita.						
	4356																		

SUELOS

ROCA

LEYENDA

GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de grava Relleno
--	---	--	---	--	--

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: Explomín S.A.	Norte (m): 8423243.35	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 43	Fecha Inicio: 12/11/2015
Perforista (Día/Noche): A. Cárdenas	Este (m): 357577.34	Ubicación: Aguas abajo punto 4	Prof. Casing (m): 36	Prof. Nivel Agua (m): Surgente	Fecha Final: 12/15/2015
Responsable de Campo: José Huamán	Elevación (m): 4383.9	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 45	Fecha Monitoreo: 12/15/2015	Logueado Por: JH
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	Diámetro PVC: 2 pulg.

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (msnm)	N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%) 0 50 100	RQD (%) 0 50 100	k (m/d) 1.0E-4 1.0E-2 1.0E+0	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
30	4352	20	28.5	30	1.5	1.4	93	-	-	R2	Arenisca		Arenisca de coloracion grisaceo, fracturas rellenas de oxidos, limonitas y Py.				8.40E-1		
		21	30	31.5	1.5	1.2	80	-	-	R2									
		22	31.5	33	1.5	0.7	46	-	-	R2	Pizarra	A los 31.60 m. contacto con pizarra, tramo fuertemente fracturado y brechado, presencia de Py en fracturas.							
35	4348	23	33	34.5	1.5	1	66	-	-	R3	Pizarra		Pizarra con intercalaciones de cuarcitas de coloracion gris oscura.						
		24	34.5	36	1.5	0.7	46	-	-	R3									
		25	36	37.5	1.5	0.8	53	-	-	R3									
		26	37.5	39	1.5	1.35	90	5	44	R3									

SUELOS

ROCA

LEYENDA

GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de grava Relleno
--	---	--	---	--	---

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: Explorin S.A.	Norte (m): 8423243.35	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 43	Fecha Inicio: 12/11/2015
Perforista (Día/Noche): A. Cárdenas	Este (m): 357577.34	Ubicación: Aguas abajo punto 4	Prof. Casing (m): 36	Prof. Nivel Agua (m): Surgente	Fecha Final: 12/15/2015
Responsable de Campo: José Huamán	Elevación (m): 4383.9	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 45	Fecha Monitoreo: 12/15/2015	Logueado Por: JH
Datum: WGS 84 Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	Diámetro PVC: 2 pulg.	

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (msnm)	N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (m/d)	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
40	4344	27	39	40.5	1.5	1.4	93	3	-	R3	Pizarra		Tramo con intercalaciones de cuarcitas con presencia de Py en las fracturas.						
		28	40.5	42	1.5	1.5	100	5	17	R3									
		29	42	43.5	1.5	1.25	83	3	-	R3	Pizarra		De 42.10 m hasta 43.20 m. tramo de falla.						
45	4340	30	43.5	45	1.5	1.5	100	5	-	R3	Pizarra		Tramo fuertemente fracturado con presencia de venilla de cuarzo oqueroso.						

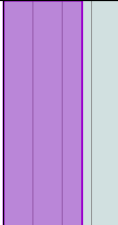
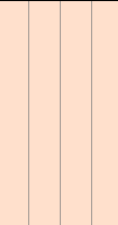
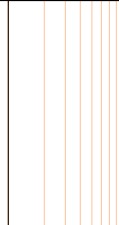
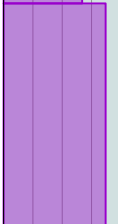
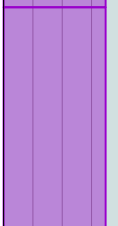
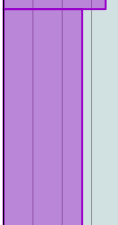
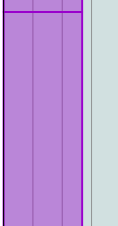
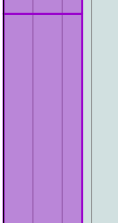
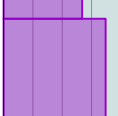
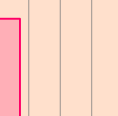
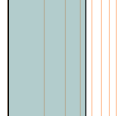
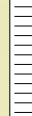
SUELOS

ROCA

LEYENDA

GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno
--	---	--	---	--	---

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA				INFORMACIÓN DE SONDEO			
Empresa de Perforación:	Explomin S.A.	Norte (m):	8422551	Inclinación/H:	-90°	Tipo de Broca:	HQ
Perforista (Día/Noche):	A. Cárdenas	Este (m):	358915.79	Ubicación:	Qda. Chogñocota	Prof. Casing (m):	37.5
Responsable de Campo:	José Huamán	Elevación (m):	4265.12	Drilling Rig:	DE-710	Prof. Perforada (m):	40.5
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°):	0	Método de Perforación:	DDH	Diámetro Core (mm):	69
						Diámetro PVC:	2 pulg.
						Fecha Inicio:	9/7/2015
						Fecha Final:	9/11/2015
						Logueado Por:	JL

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE													GRÁFICOS				Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
Profundidad (m)	Elevación (msnm)	N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (m/d)			
0	4264	1	0	1.5	1.5	1	67	-	-	-	Fluvioglaciár		Material fluvioglaciár, presencia de bolones.						
		2	1.5	3	1.5	1.3	87	-	-	-	Fluvioglaciár		Material fluvioglaciár.						
	3	3	4.5	1.5	1.3	87	-	-	-	Fluvioglaciár	Tramo de suelo arenolimoso.								
	4	4.5	6	1.5	1	67	-	-	-	Fluvioglaciár	Tramo fracturado, pizarras con intercalación de arenisca.								
5	5	6	7.5	1.5	1	67	-	-	-	Fluvioglaciár	Tramo fuertemente fracturado. Presencia de areniscas-pizarras.								
	6	7.5	9	1.5	1	67	-	-	-	Fluvioglaciár	Contacto con roca en 7.90 m, grado de fracturación alto, presencia de calcita y pirita en fracturas.								
	4256																		

SUELOS				ROCA				LEYENDA			
GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas		ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas		DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura		RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100		Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleño			
LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad		ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad		Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente							

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: Explorin S.A.	Norte (m): 8422551	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 24	Fecha Inicio: 9/7/2015
Perforista (Día/Noche): A. Cárdenas	Este (m): 358915.79	Ubicación: Qda. Chogñocota	Prof. Casing (m): 37.5	Prof. Nivel Agua (m): 1.015	Fecha Final: 9/11/2015
Responsable de Campo: José Huamán	Elevación (m): 4265.12	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 40.5	Fecha Monitoreo: 12/15/2015	Logueado Por:
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	JL
				Diámetro PVC: 2 pulg.	

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (msnm)	N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (m/d)	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
10		7	9	10.5	1.5	1.3	87	5	18	R3	Arenisca-pizarra		Tramo con moderado fracturamiento. Intercalación de areniscas-pizarras. Venillas de calcita y pirita.						
	4254	8	10.5	12	1.5	1.2	80	4	13	R3	Arenisca-pizarra		Tramo fuertemente fracturado. Posible zona de falla de los 11.90m a 12.30m.						
	4252	9	12	13.5	1.5	1.3	87	6	8	R2.5	Arenisca-pizarra		Presencia de brecha de falla. Intercalación de areniscas-pizarras.						
		10	13.5	15	1.5	1.4	93	7	40	R2.5	Arenisca-pizarra		Presencia de pequeñas falla (panizo). Intercalación de areniscas-pizarras.						
15	4250	11	15	16.5	1.5	1.4	93	6	39	R3	Arenisca-pizarra		Tramo fracturado. Intercalación de areniscas-pizarras. Venillas de calcita y pirita.						
	4248	12	16.5	18	1.5	1.3	87	8	31	R3	Arenisca-pizarra		Tramo fracturado. Intercalación de areniscas-pizarras. Venillas de calcita y pirita.						
	4246	13	18	19.5	1.5	1.4	93	8	12	R3	Arenisca-pizarra		Tramo fracturado. Intercalación de areniscas-pizarras. Venillas de calcita y pirita.						

SUELOS

ROCA

LEYENDA

GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno
--	---	--	---	--	--

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA

INFORMACIÓN DE SONDEO

Empresa de Perforación: Explomín S.A.	Norte (m): 8422551	Inclinación/H: -90°	Tipo de Broca: HQ	Prof. Piezómetro (m): 24	Fecha Inicio: 9/7/2015
Perforista (Día/Noche): A. Cárdenas	Este (m): 358915.79	Ubicación: Qda. Chogñocota	Prof. Casing (m): 37.5	Prof. Nivel Agua (m): 1.015	Fecha Final: 9/11/2015
Responsable de Campo: José Huamán	Elevación (m): 4265.12	Drilling Rig: DE-710	Prof. Perforada (m): 40.5	Fecha Monitoreo: 12/15/2015	Logueado Por:
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°): 0	Método de Perforación: DDH	Diámetro Core (mm): 69	JL
				Diámetro PVC: 2 pulg.	

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE

GRÁFICOS

Profundidad (m)	Elevación (msnm)	N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (m/d)	Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
20		14	19.5	21	1.5	1.3	87	6	15	R3.	Pizarra		Tramo con moderado fracturamiento. Pizarras con venillas de calcita y pirita.						
4244		15	21	22.5	1.5	1.4	93	2	46	R3.	Arenisca-pizarra		Grado de fracturación bajo. Intercalación de pizarras con arenisca. Venillas de calcita y pirita.						
4242		16	22.5	24	1.5	1.4	93	5	40	R3.	Pizarra		Grado de fracturación moderado. Pizarras con venillas de calcita..						
25		17	24	25.5	1.5	1.4	93	12	21	R3.	Cuarcita		Grado de fracturación alta. Intercalación de pizarras con cuarcarenitas. Venillas de calcita.						
4240		18	25.5	27	1.5	1.48	99	1	100	R4	Cuarcita		Cuarcitas silicificada con venillas de calcita y pirita. Contacto pizarra - cuarcitas en 25.65m.						
4238		19	27	28.5	1.5	1.48	99	3	100	R4	Cuarcita		Grado de fracturación bajo. Cuarcitas con venillas de calcita. Brecha hidrotermal de 27.52m a los 31.05m.						

SUELOS

ROCA

LEYENDA

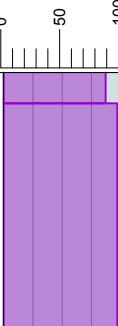
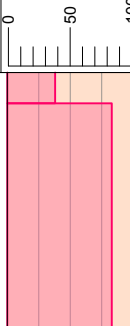
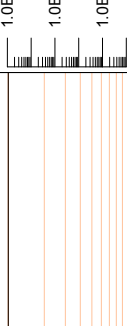
GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente	Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno
--	---	--	---	--	---

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA				INFORMACIÓN DE SONDEO			
Empresa de Perforación:	Explomin S.A.	Norte (m):	8422551	Inclinación/H:	-90°	Tipo de Broca:	HQ
Perforista (Día/Noche):	A. Cárdenas	Este (m):	358915.79	Ubicación:	Qda. Chogñocota	Prof. Casing (m):	37.5
Responsable de Campo:	José Huamán	Elevación (m):	4265.12	Drilling Rig:	DE-710	Prof. Perforada (m):	40.5
Datum: WGS 84	Zona: 19	Azimuth (°):	0	Método de Perforación:	DDH	Diámetro Core (mm):	69
						Diámetro PVC:	2 pulg.
						Fecha Inicio:	9/7/2015
						Fecha Final:	9/11/2015
						Fecha Monitoreo:	12/15/2015
						Logueado Por:	JL

DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE														GRÁFICOS				Permeabilidad	Corte Constructivo	Piezómetro
Profundidad (m)	Elevación (msnm)	N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)	k (m/d)				
30	4236	20	28.5	30	1.5	1.48	99	2	100	R4	Cuarcita		Grado de fracturación bajo. Cuarcitas con venillas de calcita.							
		21	30	31.5	1.5	1	67	2	100	R2	Lutita		Grado de fracturación alto. Falla a los 31.05m con < 30°. Presencia de panizo.							
	4234																			
		22	31.5	33	1.5	1.5	100		-	R2	Lutita		Grado de fracturación alto. Presencia de panizo (falla).							
	4232																			
		23	33	34.5	1.5	1.4	93		-	R2	Lutita		Grado de fracturación alto. Presencia de panizo (falla).							
35	4230	24	34.5	36	1.5	1.3	87		-	R2	Lutita		Grado de fracturación alto. Falla hasta 35.16m con < 10°. Presencia de panizo.							
		25	36	37.5	1.5	1.4	93	1	50	R3	Lutita		Grado de fracturación moderado. Lutitas con venillas de calcita..							
	4228	26	37.5	39	1.5	1.3	87	1	38	R3	Lutita		Grado de fracturación moderado. Lutitas con venillas de calcita..							

SUELOS				ROCA				LEYENDA			
GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas		ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas		DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura		RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100		Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente		Corte Constructivo Piezómetro Grout Sello de bentonita Filtro de gravilla Relleno	

INFORMACIÓN DE CONTRATISTA				INFORMACIÓN DE SONDEO			
Empresa de Perforación: Explomín S.A.		Norte (m):	8422551	Inclinación/H:	-90°	Tipo de Broca:	HQ
Perforista (Día/Noche): A. Cárdenas		Este (m):	358915.79	Ubicación:	Qda. Chogñocota	Prof. Casing (m):	37.5
Responsable de Campo: José Huamán		Elevación (m):	4265.12	Drilling Rig:	DE-710	Prof. Perforada (m):	40.5
Datum: WGS 84 Zona: 19		Azimuth (°):	0	Método de Perforación:	DDH	Diámetro Core (mm):	69
						Diámetro PVC:	2 pulg.
				Fecha Inicio: 9/7/2015			
				Fecha Final: 9/11/2015			
				Logueado Por: JL			

Profundidad (m)	Elevación (msnm)	DATA DE RECUPERACIÓN DE CORE											GRÁFICOS			Permeabilidad	Corte Constructivo Piezómetro
		N° Corrida	Inicio (m)	Fin (m)	Long. Avance (m)	Recuperación (m)	Recuperación (%)	N° Fracturas	RQD (%)	Dureza	Clasificación sucs/ Litología	Símbolo Litología	DESCRIPCIÓN	RECUP. (%)	RQD (%)		
40	4226	27	39	40.5	1.5	1.45	97	1	83	R3	Lutita	Grado de fracturación bajo. Lutitas con venillas de calcita..					

SUELOS		ROCA		LEYENDA
GRAVAS (>50% en tamiz # 4 ASTM) GM=Gravas bien graduadas GP=Gravas pobremente graduadas GM=Gravas con limos GC=Gravas con arcillas	ARENAS (<50% en tamiz # 4 ASTM) SW=Arenas bien graduadas SP=Arenas pobremente graduadas SM=Arenas con limos SC=Arenas con arcillas	DUREZA R0 = Roca extremadamente dura R1 = Roca muy blanda R2 = Roca blanda R3 = Roca moderadamente dura R4 = Roca dura R5 = Roca muy dura R6 = Roca extremadamente dura	RQD (%) < 25 25 - 50 50 - 75 75 - 90 90 - 100	
LIMOS ML=Limos de baja plasticidad MH=Limos de alta plasticidad	ARCILLAS CL=Arcillas de baja plasticidad CH=Arcillas de alta plasticidad	Calidad de roca Muy mala Mala Regular Buena Excelente		
				Corte Constructivo Piezómetro  Grout  Filtro de gravilla  Sello de bentonita  Relleno



Proyecto: DISEÑO-BOTADERO DE DESMONTES LARANCOTA 2

No. Proyecto: 169177

Cliente: MINSUR S.A.

Ubicación de Perforación: Botadero Larancota 2

REGISTRO GEOTÉCNICO EN SUELO

SONDAJE: **BH-LA13-01**

Hoja 1 de 6

Cía. de Perforación: MCA PERFORACIONES SAC

Perforista:

Tipo de Perforadora:

Profundidad Total de Perforación (m): 54.00

Diámetro de Perforación: HQ3

Registrado por: AC

Revisado por: JT

Fecha de Inicio: 2/3/2013

Fecha de Término: 2/9/2013

Inclinación (°): -90

Coordenada Norte: 8 425 100

Coordenada Este: 356 881

Datum :WGS 84-19S

Elevación de Terreno (m.s.n.m): 4 605

Nivel Piezométrico (m): N.A.

Profundidad (m)	No. de Caja	SUCS	Gráfico	Descripción, notas y comentarios	Unidad Geológica-Geotécnica	Elevación (m)	TCR (% Recuperación)	No. Ensayo Permeabilidad	Permeabilidad (cm/s)	Tipo de Muestra	No. de Muestra	# de Golpes (en 15 cm)	N (SPT/LPT)	Muestra Recuperada(%)	Diagrama de piezómetro
1		GW-GC		(0 m - 1.5 m) GW-GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina a gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 3"		4604	100								Tubería ciega 2" de PVC
2		GW-GC		(1.5 m - 1.95 m) GW-GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina a gruesa, Tmax.gravas: 1.5"		4603	67			LPT-01	4,3,9	12	67		Lechada de cemento y bentonita
		CL		(1.95 m - 3 m) CL, ARCILLA CON GRAVA, plasticidad media, muy blanda, seca, marron rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina, Tmax.gravas: 1"		4602	69	LT-01	1.1E-4						
3				(3 m - 3.07 m) SIN RECUPERACIÓN		4602	0			LPT-02		R	0		3.00 m
4		GC		(3.07 m - 4.5 m) GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina, Tmax.gravas: 2"		4601	66								
5		GC		(4.5 m - 4.95 m) GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad media, muy suelta, seca, marron rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina, media, Tmax.gravas: 1", Tmax. bolón 3"		4600	56			LPT-03	3,4,3	7	56		Sello de pellets de bentonita
		CL		(4.95 m - 6 m) CL, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad media, muy blanda, seca, marron rojizo claro, homogénea, subangulosa a subangulosa, partículas de arena fina, Tmax.gravas: 1".		4599	100	LT-02	1.1E-4						
6				(6 m - 6.05 m) SIN RECUPERACION		4599	0			LPT-04		R	0		6.00 m
7		CL		(6.05 m - 7.5 m) CL, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad media, muy blanda, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina, Tmax.gravas: 1".		4598	63								Filtro de arena
				(7.5 m - 7.72 m) SIN RECUPERACION		4597	0			LPT-05	4,,	R	0		
8		GP		(7.72 m - 9 m) GP, GRAVA CON ARENA, plasticidad nula, densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina, Tmax.gravas: 2", Tmax. bolón 5".		4597	88								
9		GP		(9 m - 10.5 m) GP, GRAVA CON ARENA, plasticidad nula, densa, seca, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. bolón 7". Depósitos de material cuaternario fluvio-glacial. (tramo lavado).		4596	20	LT-03	1.1E-4						Tubería ranurada 2" de PVC

LEYENDA

ENSAYOS / MUESTRAS

- X SPT Ensayo de Penetración Estándar
 LPT Ensayo de Penetración a gran escala
 CPT Ensayo de Penetración de Cono
 ST Shelby
 R Rechazo
 LT Ensayo de Permeabilidad Lefranc
 N(SPT) = N(LPT) x 1.25, según experiencia AMEC

FORMA DE PARTICULAS

- Angulosa
 Sub-angulosa
 Sub-redondeada
 Redondeada

TÉRMINOS DE PLASTICIDAD

- No plástica
 Baja plasticidad
 Media plasticidad
 Alta plasticidad

TÉRMINOS DE HUMEDAD

- Seco
 Húmedo
 Mojado
 Agua libre

RESISTENCIA

- S1 Suelo muy blando
 S2 Suelo blando
 S3 Suelo firme
 S4 Suelo compacto
 S5 Suelo muy compacto
 S6 Suelo duro

CONSISTENCIA

- Término SPT N
 Muy blando 0 - 2
 Blando 2 - 4
 Firme 4 - 8
 Rígida 8 - 15
 Muy rígido 15 - 30
 Duro > 30

COMPACIDAD

- Término SPT N
 Muy suelto 0 - 4
 Suelto 4 - 10
 Median. denso 10 - 30
 Denso 30 - 50
 Muy denso > 50



Proyecto: DISEÑO-BOTADERO DE DESMONTES LARANCOTA 2

No. Proyecto: 169177

Cliente: MINSUR S.A.

Ubicación de Perforación: Botadero Larancota 2

REGISTRO GEOTÉCNICO EN SUELO

SONDAJE: **BH-LA13-01**

Hoja 2 de 6

Cía. de Perforación: MCA PERFORACIONES SAC

Perforista:

Tipo de Perforadora:

Profundidad Total de Perforación (m): 54.00

Diámetro de Perforación: HQ3

Registrado por: AC

Revisado por: JT

Fecha de Inicio: 2/3/2013

Fecha de Término: 2/9/2013

Inclinación (°): -90

Coordenada Norte: 8 425 100

Coordenada Este: 356 881

Datum :WGS 84-19S

Elevación de Terreno (m.s.n.m): 4 605

Nivel Piezométrico (m): N.A.

Profundidad (m)	No. de Caja	SUCS	Gráfico	Descripción, notas y comentarios	Unidad Geológica-Geotécnica	Elevación (m)	TCR (% Recuperación)	No. Ensayo Permeabilidad	Permeabilidad (cm/s)	Tipo de Muestra	No. de Muestra	# de Golpes (en 15 cm)	N (SPT/LPT)	Muestra Recuperada(%)	Diagrama de piezómetro
11	GP			(10.5 m - 10.95 m) SW, ARENAS CON GRAVA, plasticidad nula, densa, seca, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 7". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (tramo lavado).		20									
	SW			(10.95 m - 12 m) GW-GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad baja-media, densa, seca, marrón rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media a gruesa, Tmax.gravas: 2.5", Tmax. Bolón 3".		56					LPT-06	13,23	R	57	
12	GP			(12 m - 12.2 m) GP, GRAVA CON ARENA, plasticidad nula, densa, seca, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, Tmax.gravas: 2.5". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (tramo lavado).		90									
	GP			(12.2 m - 13.5 m) GP, GRAVA CON ARENA, plasticidad nula, densa, seca, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, Tmax.gravas: 2.5". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (tramo lavado).		4593					LPT-07	17,,	R	100	
13	GP			(13.5 m - 15 m) GP, GRAVA CON ARENA, plasticidad nula, densa, seca, marrón rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, . Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (tramo lavado).		38									
	GP			(15 m - 15.45 m) SIN RECUPERACION		60									
14	GP			(15.45 m - 16.5 m) CL, ARCILLA CON GRAVA, plasticidad media, blanda-firme, seca, marrón rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina, Tmax.gravas: 2.5". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial.		4591									
	CL			(16.5 m - 16.95 m) SIN RECUPERACION		0					LPT-08	7,8,18	26	0	
15	GP			(16.95 m - 18 m) GW, GRAVA CON ARENA, plasticidad baja-media, densa, seca, marrón rojizo claro, gris, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2.5", Tmax. Bolón 6.5". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial.		22									
	GW			(18 m - 18.45 m) CL, ARCILLA CON GRAVA, plasticidad media, blanda-firme, seca, marrón rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina, Tmax.gravas: 2". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial.		0					LPT-09	9,23,18	41	0	
16	CL			(18.45 m - 19.5 m) CL, ARCILLA CON GRAVA, plasticidad media, blanda-firme, seca, marrón rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena fina, Tmax.gravas: 2". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial.		62									
	CL			(19.5 m - 19.95 m) CL, ARCILLA CON GRAVA, plasticidad media, blanda, seca, marrón rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena, Tmax.gravas: 2". Depositos de		67					LPT-10	7,13,14	27	67	
17	CL					100									
18	CL					53					LPT-11	3,7,6	13	53	

Tubería ranurada 2" de PVC

Filtro de arena

LEYENDA

ENSAYOS / MUESTRAS	FORMA DE PARTICULAS	TÉRMINOS DE PLASTICIDAD	TÉRMINOS DE HUMEDAD	RESISTENCIA	CONSISTENCIA	COMPACIDAD
X SPT Ensayo de Penetración Estándar LPT Ensayo de Penetración a gran escala CPT Ensayo de Penetración de Cono ST Shelby R Rechazo LT Ensayo de Permeabilidad Lefranc N(SPT) = N(LPT) x 1.25, según experiencia AMEC	Angularosa Sub-angulosa Sub-redondeada Redondeada	No plástica Baja plasticidad Media plasticidad Alta plasticidad	Seco Húmedo Mojado Agua libre	S1 Suelo muy blando S2 Suelo blando S3 Suelo firme S4 Suelo compacto S5 Suelo muy compacto S6 Suelo duro	Término SPT N Muy blando 0 - 2 Blando 2 - 4 Firme 4 - 8 Rígida 8 - 15 Muy rígido 15 - 30 Duro > 30	Término SPT N Muy suelto 0 - 4 Suelto 4 - 10 Median. denso 10 - 30 Denso 30 - 50 Muy denso > 50



Proyecto: DISEÑO-BOTADERO DE DESMONTES LARANCOTA 2

No. Proyecto: 169177

Cliente: MINSUR S.A.

Ubicación de Perforación: Botadero Larancota 2

REGISTRO GEOTÉCNICO EN SUELO

SONDAJE: **BH-LA13-01**

Hoja 3 de 6

Cía. de Perforación: MCA PERFORACIONES SAC

Perforista:

Tipo de Perforadora:

Profundidad Total de Perforación (m): 54.00

Diámetro de Perforación: HQ3

Registrado por: AC

Revisado por: JT

Fecha de Inicio: 2/3/2013

Fecha de Término: 2/9/2013

Inclinación (°): -90

Coordenada Norte: 8 425 100

Coordenada Este: 356 881

Datum :WGS 84-19S

Elevación de Terreno (m.s.n.m): 4 605

Nivel Piezométrico (m): N.A.

Profundidad (m)	No. de Caja	SUCS	Gráfico	Descripción, notas y comentarios	Unidad Geológica-Geotécnica	Elevación (m)	TCR (% Recuperación)	No. Ensayo Permeabilidad	Permeabilidad (cm/s)	Tipo de Muestra	No. de Muestra	# de Golpes (en 15 cm)	N (SPT/LPT)	Muestra Recuperada(%)	Diagrama de piezómetro
21		GC		material cuaternario fluvioglacial.		82									
				(19.95 m - 21 m) GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad media, muy suelta, seca, marron rojizo claro, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2". Depositos cuaternarios fluvioglacial.		82		LT-07	1.4E-5						
22		GC		(21 m - 22.5 m) GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad media, muy suelta, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 3". Depositos cuaternarios fluvioglacial.		4584									
				(22.5 m - 24 m) GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvioglacial.		4583									
23		GC		(22.5 m - 24 m) GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvioglacial.		4582									
				(24 m - 25.5 m) GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvioglacial.		4581									
25		GC		(24 m - 25.5 m) GC, GRAVA ARCILLOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvioglacial.		4580									
26		GW		(25.5 m - 27 m) GW, GRAVA CON ARENA, plasticidad baja, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 4". Depositos de material cuaternario fluvioglacial.	Depósito Glacial (Q-gl)	4579									
				(27 m - 28.5 m) GW, GRAVA CON ARENA, plasticidad baja, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 4". Depositos de material cuaternario fluvioglacial. (Tramo lavado)		4578		LT-09	4.8E-4						
28		GW		(27 m - 28.5 m) GW, GRAVA CON ARENA, plasticidad baja, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 4". Depositos de material cuaternario fluvioglacial. (Tramo lavado)		4577									
29		GW		(28.5 m - 30 m) GW, GRAVA CON ARENA, plasticidad baja, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 4". Depositos de material cuaternario fluvioglacial. (Tramo lavado)		4576		LT-10	1.9E-3						

LEYENDA

ENSAYOS / MUESTRAS

- ☒ SPT Ensayo de Penetración Estándar
☒ LPT Ensayo de Penetración a gran escala
☒ CPT Ensayo de Penetración de Cono
☒ ST Shelby
☒ R Rechazo
☒ LT Ensayo de Permeabilidad Lefranc
 N(SPT) = N(LPT) x 1.25, según experiencia AMEC

FORMA DE PARTICULAS

- Angulosa
 Sub-angulosa
 Sub-redondeada
 Redondeada

TÉRMINOS DE PLASTICIDAD

- No plástica
 Baja plasticidad
 Media plasticidad
 Alta plasticidad

TÉRMINOS DE HUMEDAD

- Seco
 Húmedo
 Mojado
 Agua libre

RESISTENCIA

- S1 Suelo muy blando
 S2 Suelo blando
 S3 Suelo firme
 S4 Suelo compacto
 S5 Suelo muy compacto
 S6 Suelo duro

CONSISTENCIA

- Término SPT N
 Muy blando 0 - 2
 Blando 2 - 4
 Firme 4 - 8
 Rígida 8 - 15
 Muy rígido 15 - 30
 Duro > 30

COMPACIDAD

- Término SPT N
 Muy suelto 0 - 4
 Suelto 4 - 10
 Median. denso 10 - 30
 Denso 30 - 50
 Muy denso > 50



Proyecto: DISEÑO-BOTADERO DE DESMONTES LARANCOTA 2

No. Proyecto: 169177

Cliente: MINSUR S.A.

Ubicación de Perforación: Botadero Larancota 2

REGISTRO GEOTÉCNICO EN SUELO

SONDAJE: **BH-LA13-01**

Hoja 4 de 6

Cía. de Perforación: MCA PERFORACIONES SAC

Perforista:

Tipo de Perforadora:

Profundidad Total de Perforación (m): 54.00

Diámetro de Perforación: HQ3

Registrado por: AC

Revisado por: JT

Fecha de Inicio: 2/3/2013

Fecha de Término: 2/9/2013

Inclinación (°): -90

Coordenada Norte: 8 425 100

Coordenada Este: 356 881

Datum :WGS 84-19S

Elevación de Terreno (m.s.n.m): 4 605

Nivel Piezométrico (m): N.A.

Profundidad (m)	No. de Caja	SUCS	Gráfico	Descripción, notas y comentarios	Unidad Geológica-Geotécnica	Elevación (m)	TCR (% Recuperación)	No. Ensayo Permeabilidad	Permeabilidad (cm/s)	Tipo de Muestra	No. de Muestra	# de Golpes (en 15 cm)	N (SPT/LPT)	Muestra Recuperada(%)	Diagrama de piezómetro
31		GW		(30 m - 31.5 m) GW, GRAVA CON ARENA, plasticidad baja, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 3.5". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (Tramo lavado)		4574	59								
32		GW		(31.5 m - 33 m) GW, GRAVA CON ARENA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2.5", Tmax. Bolón 3.5". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (Tramo lavado)		4573	60								
33		GC		(33 m - 34.5 m) GC, GRAVA CON ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 7". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (Tramo lavado)		4572	40								Tubería ranurada 2" de PVC
34		GC				4571									
35		GW-GC		(34.5 m - 36 m) GW-GC, GRAVA CON ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 3.5" Tmax. Bolón 7". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (Tramo lavado)	Depósito Glacial (Q-gl)	4570	30								
36		GW-GC		(36 m - 37.5 m) GW-GC, GRAVA CON ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2.5", Tmax. Bolón 3.5" Tmax. Bolón 7". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (Tramo lavado)		4569	40								Filtro de arena
37		GW-GC				4568									
38		GW-GC		(37.5 m - 39 m) GW-GC, GRAVA CON ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 4.5". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (Tramo lavado)		4567	43								
39		GW-GC		(39 m - 40.5 m) GW-GC, GRAVA CON ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 3.5". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (Tramo lavado)		4566	41								

LEYENDA

ENSAYOS / MUESTRAS

- X SPT Ensayo de Penetración Estándar
 LPT Ensayo de Penetración a gran escala
 CPT Ensayo de Penetración de Cono
 ST Shelby
 R Rechazo
 LT Ensayo de Permeabilidad Lefranc
 N(SPT) = N(LPT) x 1.25, según experiencia AMEC

FORMA DE PARTICULAS

- Angulosa
 Sub-angulosa
 Sub-redondeada
 Redondeada

TÉRMINOS DE PLASTICIDAD

- No plástica
 Baja plasticidad
 Media plasticidad
 Alta plasticidad

TÉRMINOS DE HUMEDAD

- Seco
 Húmedo
 Mojado
 Agua libre

RESISTENCIA

- S1 Suelo muy blando
 S2 Suelo blando
 S3 Suelo firme
 S4 Suelo compacto
 S5 Suelo muy compacto
 S6 Suelo duro

CONSISTENCIA

- Término SPT N
 Muy blando 0 - 2
 Blando 2 - 4
 Firme 4 - 8
 Rígida 8 - 15
 Muy rígida 15 - 30
 Duro > 30

COMPACIDAD

- Término SPT N
 Muy suelto 0 - 4
 Suelto 4 - 10
 Median. denso 10 - 30
 Denso 30 - 50
 Muy denso > 50



Proyecto: DISEÑO-BOTADERO DE DESMONTES LARANCOTA 2

No. Proyecto: 169177

Cliente: MINSUR S.A.

Ubicación de Perforación: Botadero Larancota 2

REGISTRO GEOTÉCNICO EN SUELO

SONDAJE: **BH-LA13-01**

Hoja 5 de 6

Cía. de Perforación: MCA PERFORACIONES SAC

Perforista:

Tipo de Perforadora:

Profundidad Total de Perforación (m): 54.00

Diámetro de Perforación: HQ3

Registrado por: AC

Revisado por: JT

Fecha de Inicio: 2/3/2013

Fecha de Término: 2/9/2013

Inclinación (°): -90

Coordenada Norte: 8 425 100

Coordenada Este: 356 881

Datum :WGS 84-19S

Elevación de Terreno (m.s.n.m): 4 605

Nivel Piezométrico (m): N.A.

Profundidad (m)	No. de Caja	SUCS	Gráfico	Descripción, notas y comentarios	Unidad Geológica-Geotécnica	Elevación (m)	TCR (% Recuperación)	No. Ensayo Permeabilidad	Permeabilidad (cm/s)	Tipo de Muestra	No. de Muestra	# de Golpes (en 15 cm)	N (SPT/LPT)	Muestra Recuperada(%)	Diagrama de piezómetro
41		GW-GC				41									
42		GW		(40.5 m - 42 m) GW, GRAVA CON ARENA, plasticidad nula, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 3.5". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (Tramo lavado)		4564	25								
43		GW		(42 m - 43.5 m) GW, GRAVA CON ARENA, plasticidad nula, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, gris, homogénea, subangulosa a subredondeada, partículas de arena gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax. Bolón 3". Depositos de material cuaternario fluvio-glacial. (Tramo lavado)		4563	51								
44		GC		(43.5 m - 45 m) GC, GRAVA ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvio-glacial.		4561	33								
45		GC		(45 m - 46.5 m) GC, GRAVA ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvio-glacial.	Depósito Glacial (Q-gl)	4560	40								
46		GC		(46.5 m - 48 m) GC, GRAVA ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvio-glacial.		4559	40								
47		GC		(48 m - 49.5 m) GC, GRAVA ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvio-glacial.		4557	58								
48		GC		(49.5 m - 51 m) GC, GRAVA ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogénea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de		4556	39								

Tubería ranurada 2" de PVC

Filtro de arena

LEYENDA

ENSAYOS / MUESTRAS	FORMA DE PARTICULAS	TÉRMINOS DE PLASTICIDAD	TÉRMINOS DE HUMEDAD	RESISTENCIA	CONSISTENCIA	COMPACIDAD
☒ SPT Ensayo de Penetración Estándar ☐ LPT Ensayo de Penetración a gran escala ☐ CPT Ensayo de Penetración de Cono ☒ ST Shelby ☐ R Rechazo ☐ LT Ensayo de Permeabilidad Lefranc N(SPT) = N(LPT) x 1.25, según experiencia AMEC	Angulosa Sub-angulosa Sub-redondeada Redondeada	No plástica Baja plasticidad Media plasticidad Alta plasticidad	Seco Húmedo Mojado Agua libre	S1 Suelo muy blando S2 Suelo blando S3 Suelo firme S4 Suelo compacto S5 Suelo muy compacto S6 Suelo duro	Término SPT N Muy blando 0 - 2 Blando 2 - 4 Firme 4 - 8 Rígida 8 - 15 Muy rígida 15 - 30 Duro > 30	Término SPT N Muy suelto 0 - 4 Suelto 4 - 10 Median. denso 10 - 30 Denso 30 - 50 Muy denso > 50



Proyecto: DISEÑO-BOTADERO DE DESMONTES LARANCOTA 2

No. Proyecto: 169177

Cliente: MINSUR S.A.

Ubicación de Perforación: Botadero Larancota 2

REGISTRO GEOTÉCNICO EN SUELO

SONDAJE: **BH-LA13-01**

Hoja 6 de 6

Cía. de Perforación: MCA PERFORACIONES SAC

Perforista:

Tipo de Perforadora:

Profundidad Total de Perforación (m): 54.00

Diámetro de Perforación: HQ3

Registrado por: AC

Revisado por: JT

Fecha de Inicio: 2/3/2013

Fecha de Término: 2/9/2013

Inclinación (°): -90

Coordenada Norte: 8 425 100

Coordenada Este: 356 881

Datum :WGS 84-19S

Elevación de Terreno (m.s.n.m): 4 605

Nivel Piezométrico (m): N.A.

Profundidad (m)	No. de Caja	SUCS	Gráfico	Descripción, notas y comentarios	Unidad Geológica-Geotécnica	Elevación (m)	TCR (% Recuperación)	No. Ensayo Permeabilidad	Permeabilidad (cm/s)	Tipo de Muestra	No. de Muestra	# de Golpes (en 15 cm)	N (SPT/LPT)	Muestra Recuperada(%)	Diagrama de piezómetro
51		GC		arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvio-glacial.	Depósito Glacial (Q-gl)	39									
52		GC		(51 m - 52.5 m) GC, GRAVA ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogenea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 6". Depositos cuaternarios fluvio-glacial.		50									
53		GC		(52.5 m - 54 m) GC, GRAVA ARCILLOARENOSA, plasticidad baja-media, medianamente densa, seca, marron rojizo claro, homogenea, angulosa, subangulosa a subredondeada, partículas de arena media, gruesa, Tmax.gravas: 2", Tmax.bolón 5". Depositos cuaternarios fluvio-glacial.		37									
54															

LEYENDA

ENSAYOS / MUESTRAS

- ☒ SPT Ensayo de Penetración Estándar
☒ LPT Ensayo de Penetración a gran escala
☐ CPT Ensayo de Penetración de Cono
☒ ST Shelby
☐ R Rechazo
☐ LT Ensayo de Permeabilidad Lefranc

N(SPT) = N(LPT) x 1.25, según experiencia AMEC

FORMA DE PARTICULAS

- Angulosa
 Sub-angulosa
 Sub-redondeada
 Redondeada

TÉRMINOS DE PLASTICIDAD

- No plástica
 Baja plasticidad
 Media plasticidad
 Alta plasticidad

TÉRMINOS DE HUMEDAD

- Seco
 Húmedo
 Mojado
 Agua libre

RESISTENCIA

- S1 Suelo muy blando
 S2 Suelo blando
 S3 Suelo firme
 S4 Suelo compacto
 S5 Suelo muy compacto
 S6 Suelo duro

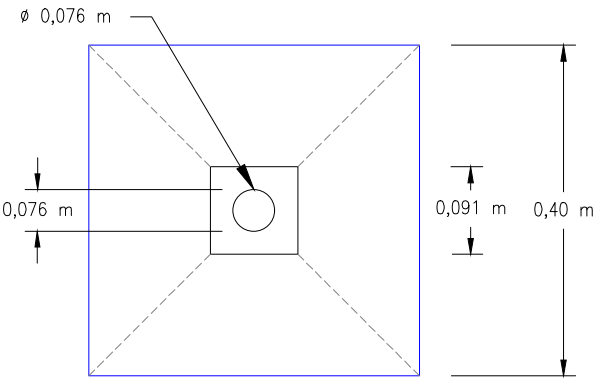
CONSISTENCIA

- | Término | SPT N |
|------------|---------|
| Muy blando | 0 - 2 |
| Blando | 2 - 4 |
| Firme | 4 - 8 |
| Rígida | 8 - 15 |
| Muy rígida | 15 - 30 |
| Duro | > 30 |

COMPACIDAD

- | Término | SPT N |
|---------------|---------|
| Muy suelto | 0 - 4 |
| Suelto | 4 - 10 |
| Median. denso | 10 - 30 |
| Denso | 30 - 50 |
| Muy denso | > 50 |

FIG. 3.6
PIEZÓMETRO LARANCOTA
BHLA16-05



VISTA EN PLANTA

PROPORCIÓN DE MEZCLA (GROUTING)		
CEMENTO (kg)	BENTONITA (kg)	AGUA (l)
42,5	6	50

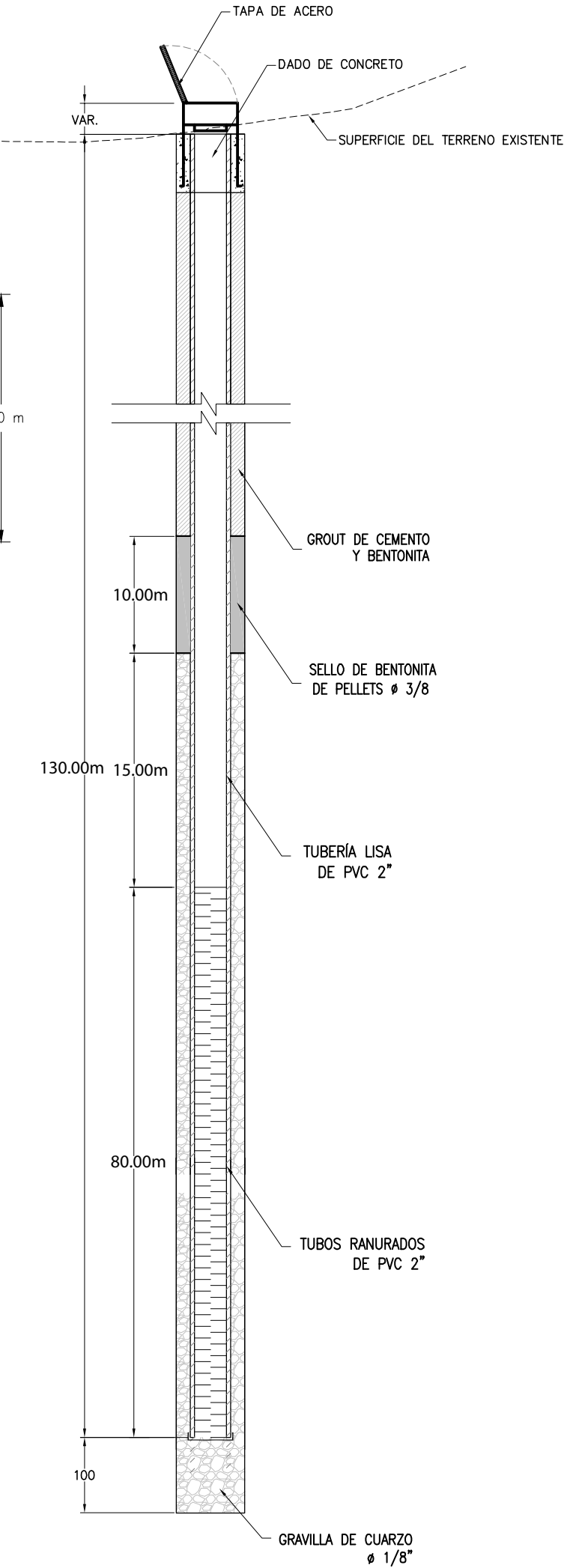
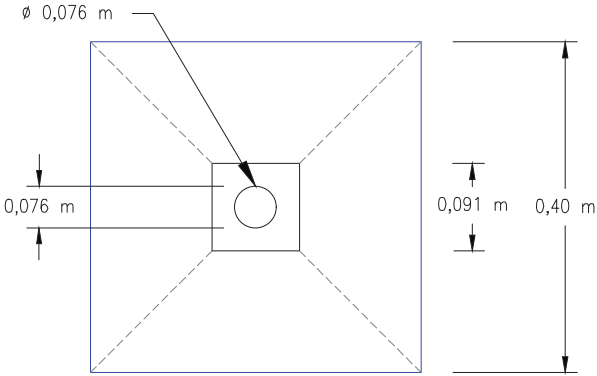
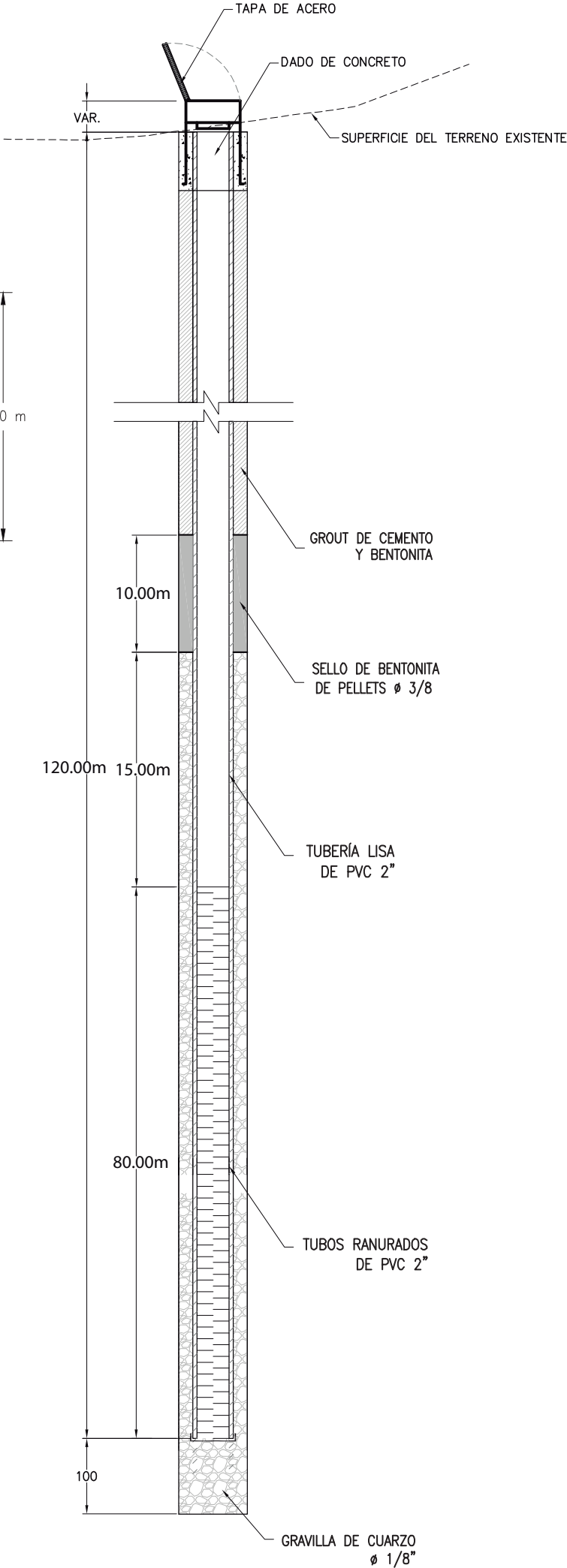


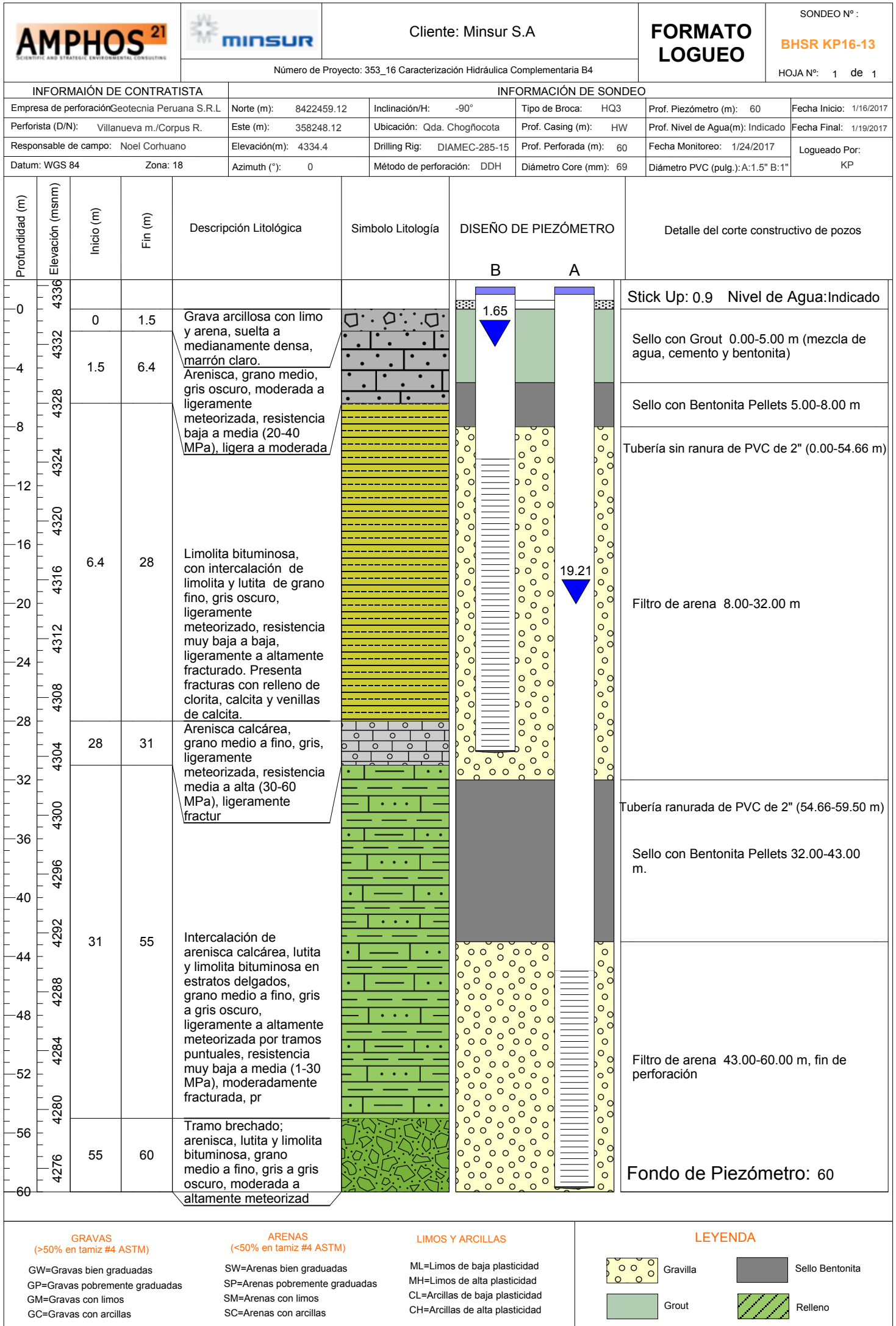
FIG. 3.7
 PIEZÓMETRO LARANCOTA
 BHLA16-06

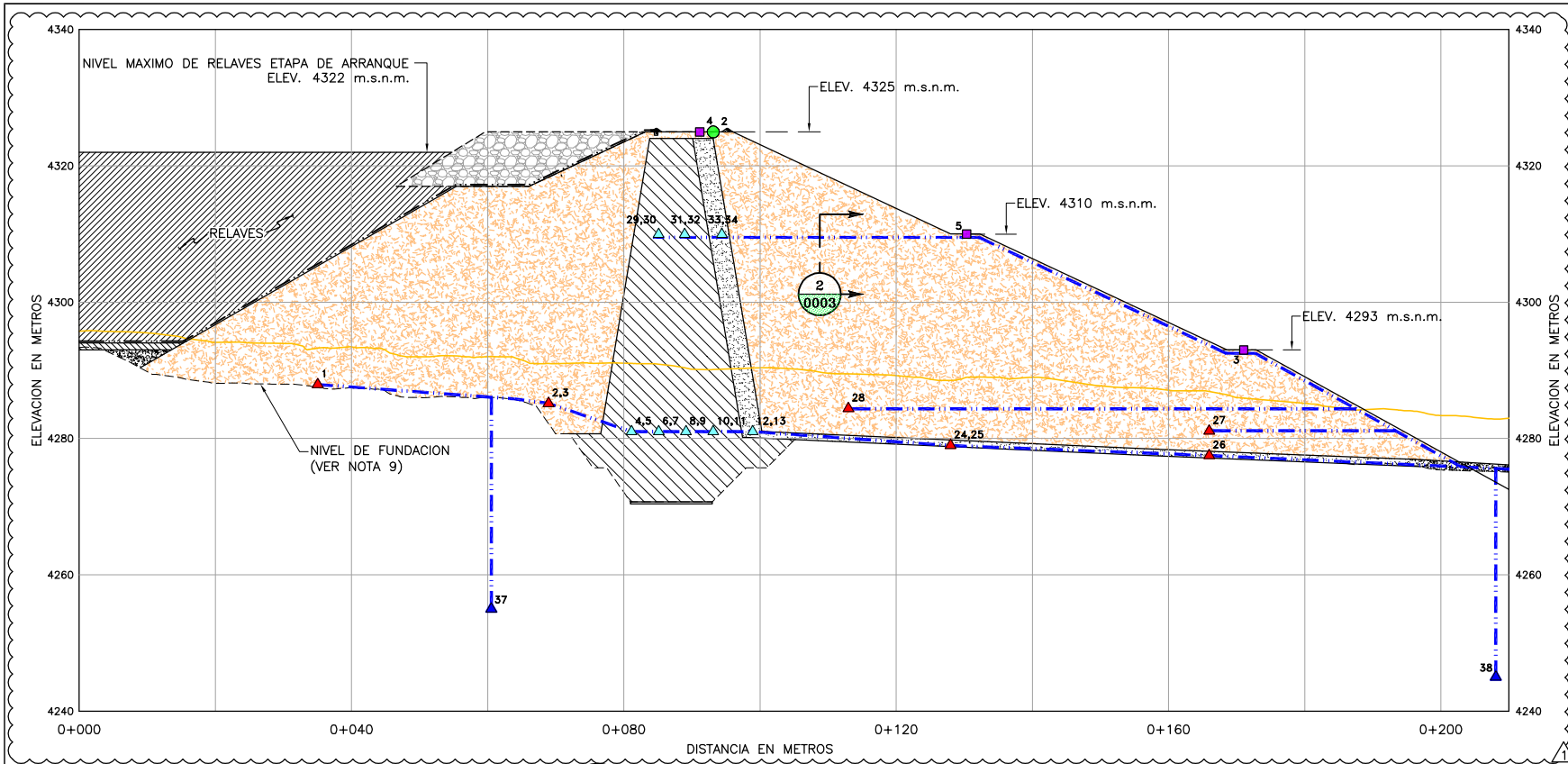


VISTA EN PLANTA

PROPORCIÓN DE MEZCLA (GROUTING)		
CEMENTO (kg)	BENTONITA (kg)	AGUA (l)
42,5	6	50

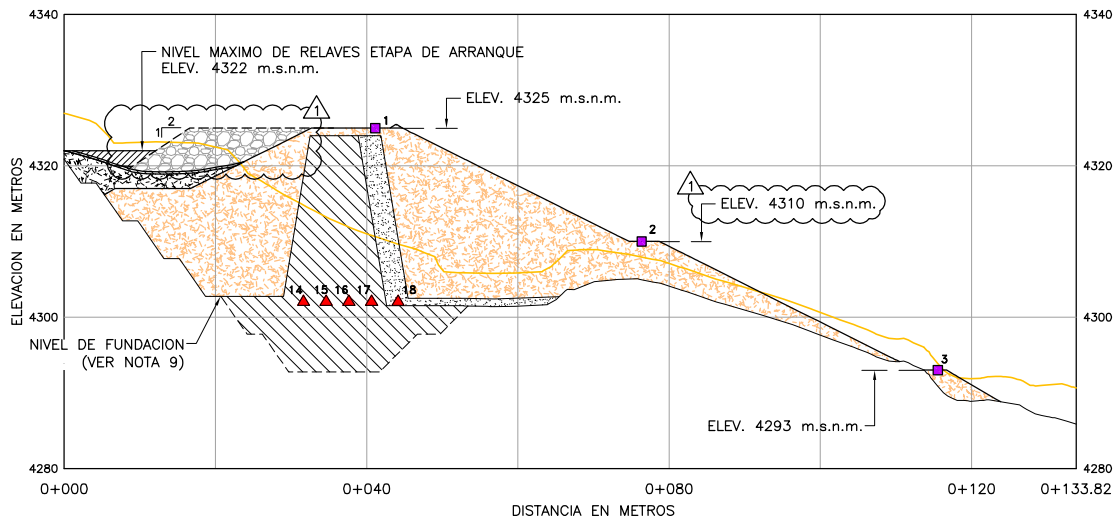






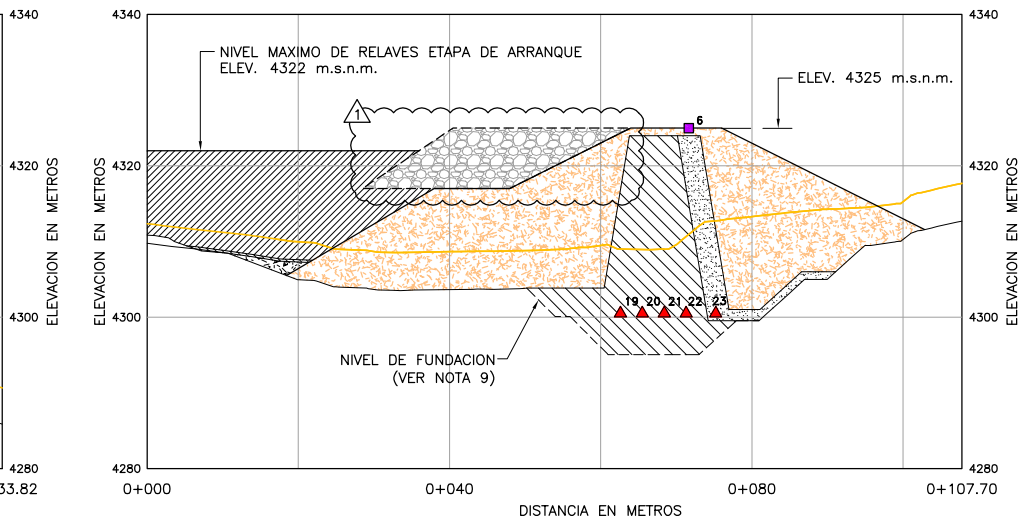
A
0001
PRESA DE ARRANQUE B4
SECCION TRANSVERSAL

ESCALA = 1:500 (A1)
ESCALA = 1:1000 (A3)



B
0001
PRESA DE ARRANQUE B4
SECCION TRANSVERSAL

ESCALA = 1:500 (A1)
ESCALA = 1:1000 (A3)

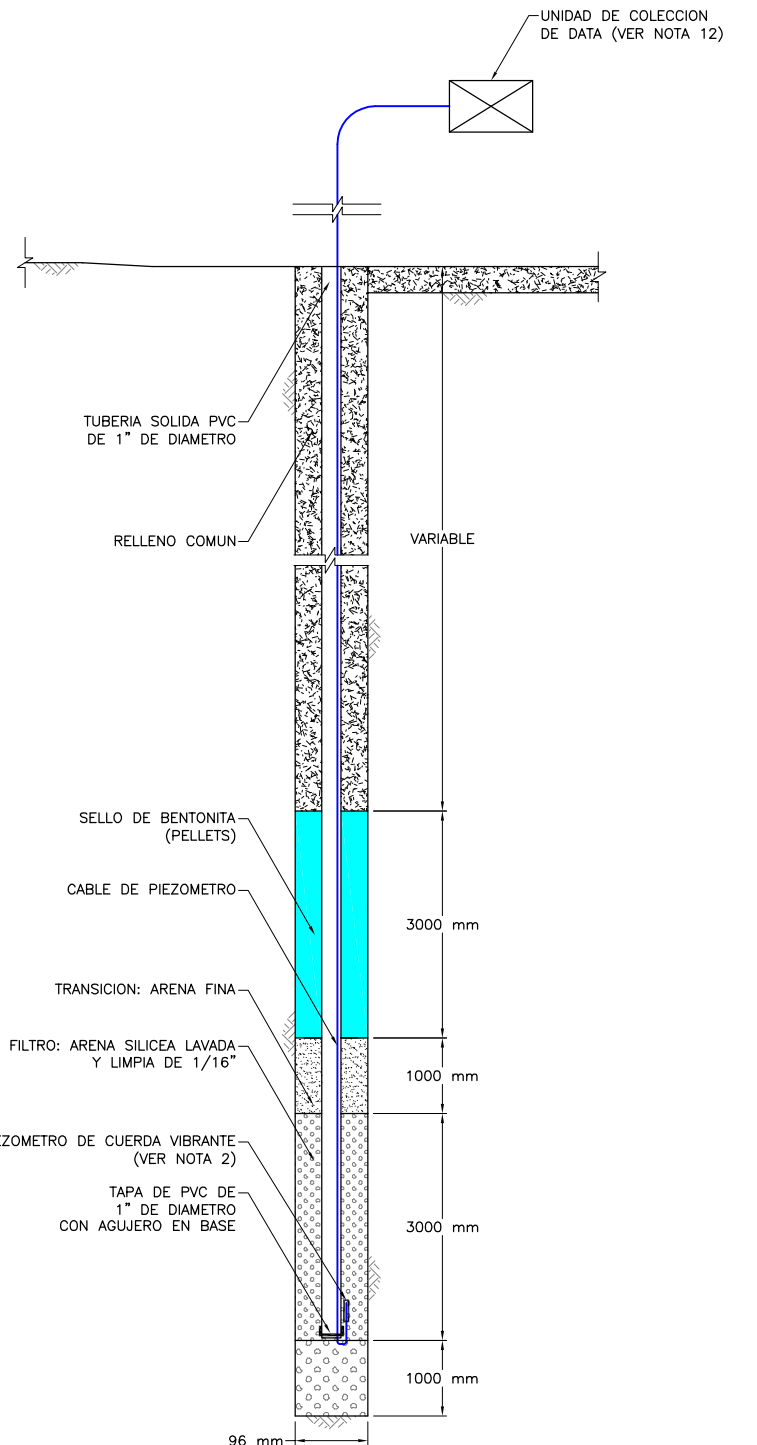


C
0001
PRESA DE ARRANQUE B4
SECCION TRANSVERSAL

ESCALA = 1:500 (A1)
ESCALA = 1:1000 (A3)

SIMBOLOGIA:

- ENROCADO
- RELLENO COMUN
- RELLENO ESTRUCTURAL 1
- FILTRO/DREN
- RELAVES
- MATERIAL DE BAJA PERMEABILIDAD
- HITOS TOPOGRAFICOS PROPUESTOS (VER NOTAS 1 Y 6)
- PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE EN RELLENO PROPUESTOS, PREFIJO = VW-B4-X (VER NOTAS 1, 2, 3, 4, 6, 10 Y 13)
- PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE EN RELLENO PROPUESTOS (COLOCADO EN PARES), PREFIJOS = VW-B4-X (VER NOTAS 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11 Y 13)
- PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE EN PERFORACION PROPUESTOS, PREFIJOS = VW-B4-X (VER NOTAS 1, 2, 4, 13 Y 14)
- ACELEROGRAFOS PROPUESTOS (VER NOTAS 1 Y 7)
- CABLE DEL PIEZOMETRO (VER NOTA 8)



1
0001
PIEZOMETRO DE CUERDA VIBRANTE EN PERFORACION
TIPICO

(VER NOTAS 1, 2, 13 Y 14)
ESCALA = 1:5 (A1)
ESCALA = 1:10 (A3)

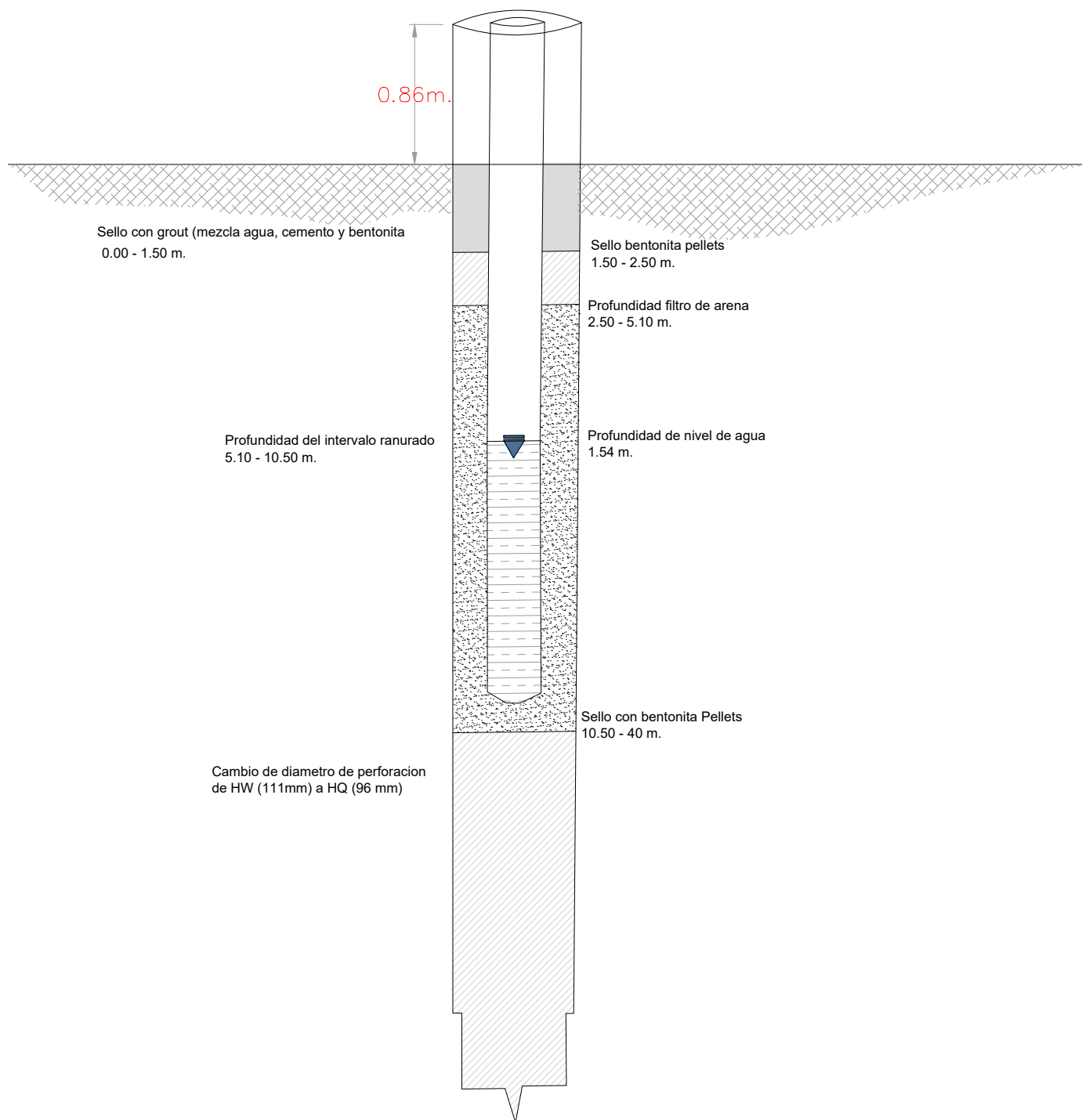
NOTAS:

- TODA LA INSTRUMENTACION SERA INSTALADA DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS Y RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE.
- LOS FILTROS DE PIEZOMETROS DE CUERDA VIBRANTE SERAN DEL TIPO "LOW AIR ENTRY". LOS PIEZOMETROS SERAN COLOCADOS AL INICIO Y DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA PRESA DE ARRANQUE B4.
- LOS PIEZOMETROS EN RELLENO CONSIDERADOS DEBERAN SER DE USO PESADO (HEAVY DUTY), PARA RESISTIR EL TRANSITO DE EQUIPOS DURANTE LA CONSTRUCCION DE LA PRESA.
- PARA EL DISEÑO SE HAN CONSIDERADO PIEZOMETROS DE LA MARCA SLOPE INDICATOR, DE UN RANGO DE 50 A 150 PSI (VER TABLAS 1 Y 4 DEL PLANO SR-001-06-AD17026-0000-19-21-0001). PODRA CONSIDERARSE UNA MARCA DIFERENTE SIEMPRE QUE LOS INSTRUMENTOS PRESENTEN CARACTERISTICAS EQUIVALENTES AL MODELO PROPUESTO EN EL DISEÑO.
- LOS PIEZOMETROS EN PARES SERAN USADOS PARA CONFIRMACION DE INFORMACION Y COMO CONTINGENCIA EN CASO DE DAÑOS. LOS PIEZOMETROS EN PARES DEBERAN SER ESPACIADOS APROXIMADAMENTE 100 mm ENTRE ELLOS, INSTALANDOSE UNIFORMEMENTE A LO LARGO DE UN PLANO HORIZONTAL DENTRO DE LA ZONA DEL NUCLEO Y EL FILTRO/DREN.
- LOS HITOS TOPOGRAFICOS DEBERAN SER REUBICADOS EN LAS BANQUETAS PARA LAS ETAPAS DE RECRECIMIENTO DE LA PRESA B4.
- EL ACELEROGRAFO 2, UBICADO EN LA CRESTA DE LA PRESA SERA REUBICADOS PARA CADA RECRECIMIENTO.
- LA LONGITUD DE LOS CABLES ES REFERENCIAL Y CONSIDERA QUE LOS CABLES DEBERAN SER COLOCADOS EN FORMA DE SERPENTIN DENTRO DE UNA ZANJA, CON LA FINALIDAD DE REDUCIR POSIBLES DAÑOS. EL PROVEEDOR PODRA REDEFINIR LOS ALINEAMIENTOS DE LOS CABLES SOBRE LA BASE DE SU EXPERIENCIA Y LAS CONDICIONES DEL SITIO, PREVIA REVISION Y APROBACION DEL INGENIERO EN CAMPO.
- LA INFORMACION MOSTRADA COMO SUPERFICIE DE FUNDACION ES SOLO REFERENCIAL Y ES MOSTRADA PARA UNA MEJOR REPRESENTACION. ESTA SUPERFICIE HA SIDO GENERADA EN BASE A UN NUMERO LIMITADO DE CALICATAS Y PERFORACIONES, PUDIENDOSE ENCONTRAR CONDICIONES DISTINTAS EN CAMPO. LA SUPERFICIE DE FUNDACION DEBERA SER APROBADA POR EL INGENIERO EN CAMPO.
- LA COTA DE INSTALACION DE LOS PIEZOMETROS VW-B4-1, 2, 3, 24, 25 Y 26 ES REFERENCIAL. LA COTA FINAL DE INSTALACION SERA DEFINIDA POR EL INGENIERO EN CAMPO EN BASE A LA CONFIGURACION FINAL DE LA SUPERFICIE DE FUNDACION. SE DEBERA GARANTIZAR QUE LOS PIEZOMETROS VW-B4-1, 2 Y 3 SEAN INSTALADOS EN LA BASE DEL RELLENO ESTRUCTURAL Y LOS PIEZOMETROS VW-B4-24, 25 Y 26 EN LA BASE DEL MATERIAL DE FILTRO/DREN DE LA PRESA.
- SE DEBERA GARANTIZAR QUE LOS PIEZOMETROS DE CUERDA VIBRANTE VW-B4-12, 13, 18, 23, 33 Y 34 SEAN INSTALADOS EN EL MATERIAL DE FILTRO/DREN Y QUE ESTEN ALINEADOS CON LOS PIEZOMETROS INSTALADOS EN EL NUCLEO DE LA PRESA.
- SE HA PROPUESTO UN SISTEMA BASICO DE MONITOREO AUTOMATIZADO DE PIEZOMETROS DE CUERDA VIBRANTE MEDIANTE EL EMPLEO DE MINILOGGERS PARA LOS PIEZOMETROS EN PERFORACION VW-B4-35 Y 36 Y MEDIANTE UN DATALOGGER EN LA CASETA DE MONITOREO PARA EL RESTO DE PIEZOMETROS EN EL CUERPO Y FUNDACION DE LA PRESA. LAS UNIDADES DE LECTURA DEBERAN TENER LA CAPACIDAD DE PROVEER LOS DATOS DE MANERA REMOTA (WIRELESS) O MEDIANTE SOFTWARES ESPECIALIZADOS. CONSULTAR CON EL PROVEEDOR PARA SU INSTALACION.
- PARA MAYOR INFORMACION ACERCA DE LA INSTALACION DE LOS PIEZOMETROS Y COMO TOMAR LAS LECTURAS DEBERAN VERSE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS Y LOS MANUALES DE INSTRUCCION DEL FABRICANTE.
- LOS PIEZOMETROS DE CUERDAS VIBRANTE EN PERFORACION SERAN INSTALADOS CON EL OBJETIVO DE VERIFICAR LA PERFORMANCE DE LAS INYECCIONES DE GROUTING.

1	12/09/19	RE EMITIDO PARA CONSTRUCCION	VR	PL
0	29/04/19	EMITIDO PARA CONSTRUCCION	PT	MP
REV	FECHA	DESCRIPCION	APP'D	CADD
DESCARGO DE RESPONSABILIDAD				
KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A. HA PREPARADO LOS DATOS MOSTRADOS EN ESTE PLANO UTILIZANDO INFORMACION TECNICA Y CONOCIMIENTOS ESPECIALIZADOS. LA RECEPCION DE ESTE PLANO NO SIGNIFICA QUE EL USUARIO TENGA DERECHO ALGUNO SOBRE LA INFORMACION TECNICA Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO. CUALQUIER ADAPTACION O MODIFICACION A LOS DATOS DEL PRESENTE PLANO SERA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL USUARIO, SIN NINGUNA RESPONSABILIDAD LEGAL PARA KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.				

CLIENTE	MINSUR S.A.			
PROYECTO	ACTUALIZACION DE LA INGENIERIA DE DETALLE DEL DEPOSITO DE RELAVES B4			
TITULO	INSTRUMENTACION GEOTECNICA PRESA DE ARRANQUE B4 SECCIONES			
DISEÑADO POR	VR	REVISADO POR	RV	PLANO No.
DIBUJADO POR	MP	APROBACION CLIENTE		SR-001-06-AD17026-0000-19-21-0002
				REV. 1

DH 16-05



Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/01/2020	334.44	28895.6
2/01/2020	332.27	28707.7
3/01/2020	330.52	28557.0
4/01/2020	331.30	28624.7
5/01/2020	327.16	28266.6
6/01/2020	332.79	28753.1
7/01/2020	335.18	28959.2
8/01/2020	333.55	28818.4
9/01/2020	332.39	28718.9
10/01/2020	332.57	28734.2
11/01/2020	330.48	28553.1
12/01/2020	327.82	28323.7
13/01/2020	317.40	27423.2
14/01/2020	281.49	24321.0
15/01/2020	255.51	22076.3
16/01/2020	281.96	24361.2
17/01/2020	321.96	27817.3
18/01/2020	319.06	27567.2
19/01/2020	280.37	24224.1
20/01/2020	245.94	21249.6
21/01/2020	268.41	23190.9
22/01/2020	252.77	21839.2
23/01/2020	276.89	23923.3
24/01/2020	286.83	24781.9
25/01/2020	273.87	23662.7
26/01/2020	322.40	27855.4
27/01/2020	329.11	28435.5
28/01/2020	327.70	28313.3
29/01/2020	294.07	25407.3
30/01/2020	258.41	22326.5
31/01/2020	308.27	26634.6

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/02/2020	311.22	26889.1
2/02/2020	301.13	26017.9
3/02/2020	309.68	26756.4
4/02/2020	324.19	28010.4
5/02/2020	325.69	28139.7
6/02/2020	324.85	28067.1
7/02/2020	325.46	28120.0
8/02/2020	327.31	28279.7
9/02/2020	317.20	27406.1
10/02/2020	324.16	28007.1
11/02/2020	323.82	27977.7
12/02/2020	324.47	28033.9
13/02/2020	318.27	27498.4
14/02/2020	319.55	27609.3
15/02/2020	320.07	27653.6
16/02/2020	328.57	28388.7
17/02/2020	326.87	28241.8
18/02/2020	294.82	25472.0
19/02/2020	295.97	25571.8
20/02/2020	316.11	27311.8
21/02/2020	325.75	28144.5
22/02/2020	322.85	27894.5
23/02/2020	327.58	28302.6
24/02/2020	324.48	28034.9
25/02/2020	317.07	27394.8
26/02/2020	319.48	27602.9
27/02/2020	315.28	27239.8
28/02/2020	302.30	26118.8
29/02/2020	310.72	26846.0

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/03/2020	339.20	29306.6
2/03/2020	335.38	28976.7
3/03/2020	326.33	28194.6
4/03/2020	341.12	29472.7
5/03/2020	304.61	26318.0
6/03/2020	330.99	28597.3
7/03/2020	329.41	28461.4
8/03/2020	312.80	27025.7
9/03/2020	316.54	27348.9
10/03/2020	341.09	29470.2
11/03/2020	330.16	28525.8
12/03/2020	314.48	27171.1
13/03/2020	301.66	26063.4
14/03/2020	310.87	26859.2
15/03/2020	312.58	27006.9
16/03/2020	298.57	25796.6
17/03/2020	298.69	25807.2
18/03/2020	343.65	29691.5
19/03/2020	328.43	28376.7
20/03/2020	343.53	29680.9
21/03/2020	344.55	29768.9
22/03/2020	313.97	27127.1
23/03/2020	344.25	29743.4
24/03/2020	330.68	28570.8
25/03/2020	336.57	29080.0
26/03/2020	317.48	27430.2
27/03/2020	323.02	27908.5
28/03/2020	319.20	27578.8
29/03/2020	307.65	26581.2
30/03/2020	324.17	28008.4
31/03/2020	344.07	29727.3

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/04/2020	296.42	25610.55
2/04/2020	318.57	27524.55
3/04/2020	262.04	22640.28
4/04/2020	318.40	27509.81
5/04/2020	317.47	27429.80
6/04/2020	325.66	28137.29
7/04/2020	336.45	29068.88
8/04/2020	332.90	28762.69
9/04/2020	339.14	29301.69
10/04/2020	330.92	28591.57
11/04/2020	237.14	20488.74
12/04/2020	258.91	22369.63
13/04/2020	262.05	22640.84
14/04/2020	239.46	20689.44
15/04/2020	330.75	28576.46
16/04/2020	296.27	25597.44
17/04/2020	242.69	20968.12
18/04/2020	336.76	29096.13
19/04/2020	290.55	25103.59
20/04/2020	207.87	17960.36
21/04/2020	251.01	21687.23
22/04/2020	302.86	26166.99
23/04/2020	239.36	20680.85
24/04/2020	340.31	29402.75
25/04/2020	226.56	19574.80
26/04/2020	328.26	28361.86
27/04/2020	235.23	20323.91
28/04/2020	336.00	29030.25
29/04/2020	334.61	28910.29
30/04/2020	263.97	22807.40

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/05/2020	315.76	27281.47
2/05/2020	246.92	21334.05
3/05/2020	286.85	24783.92
4/05/2020	339.77	29356.07
5/05/2020	269.11	23251.26
6/05/2020	246.63	21309.01
7/05/2020	333.68	28829.70
8/05/2020	245.40	21202.47
9/05/2020	234.65	20273.73
10/05/2020	316.03	27305.23
11/05/2020	287.65	24852.59
12/05/2020	232.76	20110.76
13/05/2020	223.38	19299.96
14/05/2020	229.68	19844.06
15/05/2020	239.16	20663.19
16/05/2020	286.20	24727.29
17/05/2020	285.90	24701.71
18/05/2020	263.87	22797.95
19/05/2020	255.03	22034.47
20/05/2020	266.05	22986.83
21/05/2020	264.07	22815.78
22/05/2020	258.03	22293.87
23/05/2020	268.55	23203.15
24/05/2020	275.99	23845.39
25/05/2020	262.24	22657.41
26/05/2020	236.75	20455.42
27/05/2020	241.00	20822.56
28/05/2020	227.79	19680.63
29/05/2020	276.84	23918.60
30/05/2020	244.77	21147.77
31/05/2020	277.61	23985.90

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/06/2020	210.38	18176.63
2/06/2020	200.97	17364.15
3/06/2020	200.99	17365.88
4/06/2020	194.37	16793.73
5/06/2020	173.39	14980.60
6/06/2020	193.65	16730.93
7/06/2020	205.40	17746.42
8/06/2020	219.79	18989.71
9/06/2020	143.97	12438.60
10/06/2020	159.63	13791.93
11/06/2020	142.13	12280.14
12/06/2020	161.25	13932.32
13/06/2020	220.58	19058.41
14/06/2020	219.87	18997.18
15/06/2020	208.94	18052.63
16/06/2020	172.24	14881.12
17/06/2020	172.75	14925.38
18/06/2020	181.82	15709.55
19/06/2020	197.24	17041.53
20/06/2020	188.89	16319.90
21/06/2020	189.66	16386.96
22/06/2020	160.65	13879.97
23/06/2020	174.62	15087.17
24/06/2020	177.53	15338.25
25/06/2020	167.75	14493.39
26/06/2020	170.87	14763.21
27/06/2020	146.01	12615.51
28/06/2020	90.44	7814.05
29/06/2020	74.27	6416.70
30/06/2020	123.95	10709.64

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/07/2020	196.74	16998.45
2/07/2020	150.69	13019.56
3/07/2020	132.19	11421.53
4/07/2020	129.30	11171.57
5/07/2020	143.62	12408.82
6/07/2020	143.76	12420.75
7/07/2020	155.08	13398.92
8/07/2020	282.13	24375.94
9/07/2020	295.15	25500.78
10/07/2020	177.34	15321.89
11/07/2020	179.14	15477.68
12/07/2020	145.80	12597.49
13/07/2020	220.56	19056.38
14/07/2020	310.53	26829.85
15/07/2020	196.50	16977.91
16/07/2020	141.49	12225.04
17/07/2020	159.93	13817.78
18/07/2020	156.39	13511.71
19/07/2020	157.75	13629.77
20/07/2020	160.60	13876.26
21/07/2020	159.07	13743.35
22/07/2020	157.32	13592.69
23/07/2020	158.84	13723.48
24/07/2020	157.93	13645.50
25/07/2020	159.33	13765.78
26/07/2020	159.42	13773.70
27/07/2020	161.44	13948.62
28/07/2020	158.32	13678.55
29/07/2020	159.33	13765.81
30/07/2020	159.35	13768.01
31/07/2020	159.66	13794.54

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/08/2020	201.34	17395.35
2/08/2020	192.32	16616.20
3/08/2020	192.00	16589.04
4/08/2020	172.07	14867.28
5/08/2020	165.85	14329.47
6/08/2020	124.62	10767.10
7/08/2020	287.00	24796.92
8/08/2020	289.10	24978.16
9/08/2020	225.64	19495.65
10/08/2020	203.02	17541.22
11/08/2020	176.16	15220.02
12/08/2020	151.05	13051.02
13/08/2020	150.31	12986.84
14/08/2020	253.47	21899.89
15/08/2020	253.49	21901.22
16/08/2020	231.46	19998.33
17/08/2020	231.88	20034.46
18/08/2020	219.55	18969.07
19/08/2020	149.70	12933.94
20/08/2020	151.73	13109.83
21/08/2020	151.39	13079.86
22/08/2020	176.69	15266.16
23/08/2020	211.00	18230.12
24/08/2020	210.37	18175.87
25/08/2020	169.91	14679.95
26/08/2020	149.93	12954.07
27/08/2020	151.85	13119.55
28/08/2020	121.28	10478.88
29/08/2020	149.15	12886.31
30/08/2020	150.68	13018.43
31/08/2020	154.69	13365.52

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/01/2020	2.01	173.6
2/01/2020	1.85	160.3
3/01/2020	1.78	154.0
4/01/2020	1.65	142.2
5/01/2020	2.19	189.2
6/01/2020	1.82	157.0
7/01/2020	1.94	167.7
8/01/2020	1.85	160.2
9/01/2020	2.02	174.8
10/01/2020	1.87	161.3
11/01/2020	1.86	160.9
12/01/2020	1.80	155.3
13/01/2020	1.90	163.9
14/01/2020	1.84	159.0
15/01/2020	2.02	174.4
16/01/2020	1.68	145.4
17/01/2020	1.71	147.5
18/01/2020	1.74	150.2
19/01/2020	2.02	174.5
20/01/2020	1.90	164.1
21/01/2020	1.81	156.3
22/01/2020	1.99	172.1
23/01/2020	1.99	172.1
24/01/2020	1.76	152.0
25/01/2020	1.91	165.3
26/01/2020	2.14	184.6
27/01/2020	1.94	167.5
28/01/2020	1.79	154.8
29/01/2020	2.09	180.3
30/01/2020	2.03	175.2
31/01/2020	2.01	173.3

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/02/2020	2.35	203.3
2/02/2020	2.09	180.2
3/02/2020	2.57	222.4
4/02/2020	2.87	248.4
5/02/2020	2.45	211.4
6/02/2020	2.09	180.7
7/02/2020	2.13	184.4
8/02/2020	2.50	215.7
9/02/2020	2.36	203.9
10/02/2020	2.54	219.8
11/02/2020	2.20	189.8
12/02/2020	2.62	226.1
13/02/2020	2.70	233.2
14/02/2020	2.16	186.2
15/02/2020	2.85	246.6
16/02/2020	2.22	192.0
17/02/2020	2.55	220.5
18/02/2020	2.80	242.0
19/02/2020	2.69	232.0
20/02/2020	2.58	222.9
21/02/2020	2.81	242.7
22/02/2020	2.61	225.6
23/02/2020	2.77	239.2
24/02/2020	2.80	242.2
25/02/2020	2.24	193.3
26/02/2020	2.32	200.5
27/02/2020	2.48	214.1
28/02/2020	2.58	222.8
29/02/2020	2.57	222.1

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/03/2020	2.76	238.7
2/03/2020	2.67	230.3
3/03/2020	2.35	202.7
4/03/2020	2.61	225.8
5/03/2020	2.38	205.9
6/03/2020	2.56	221.4
7/03/2020	2.18	188.0
8/03/2020	2.64	228.4
9/03/2020	2.83	244.5
10/03/2020	2.73	236.1
11/03/2020	2.79	241.2
12/03/2020	2.51	217.1
13/03/2020	2.55	220.1
14/03/2020	2.08	179.3
15/03/2020	2.67	230.3
16/03/2020	2.20	190.2
17/03/2020	2.31	199.3
18/03/2020	2.31	199.2
19/03/2020	2.62	226.5
20/03/2020	2.32	200.2
21/03/2020	2.63	226.9
22/03/2020	2.21	190.6
23/03/2020	2.86	247.2
24/03/2020	2.47	213.0
25/03/2020	2.45	211.8
26/03/2020	2.19	189.5
27/03/2020	2.20	190.3
28/03/2020	2.66	229.9
29/03/2020	2.66	230.1
30/03/2020	2.55	220.3
31/03/2020	2.56	221.4

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/04/2020	1.94	167.85
2/04/2020	2.16	186.57
3/04/2020	2.14	185.27
4/04/2020	1.99	171.58
5/04/2020	2.20	190.47
6/04/2020	2.27	195.80
7/04/2020	1.92	165.70
8/04/2020	1.91	165.32
9/04/2020	2.01	173.72
10/04/2020	2.24	193.27
11/04/2020	2.22	192.23
12/04/2020	2.22	192.00
13/04/2020	2.00	172.69
14/04/2020	2.26	195.47
15/04/2020	1.94	167.34
16/04/2020	1.99	172.08
17/04/2020	2.21	190.98
18/04/2020	2.00	172.97
19/04/2020	2.24	193.43
20/04/2020	2.08	179.53
21/04/2020	2.13	183.93
22/04/2020	2.19	189.38
23/04/2020	1.99	171.88
24/04/2020	2.18	188.08
25/04/2020	2.26	195.08
26/04/2020	2.15	185.84
27/04/2020	2.10	181.37
28/04/2020	2.25	194.24
29/04/2020	2.15	185.43
30/04/2020	2.06	177.93

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/05/2020	1.89	163.14
2/05/2020	1.77	152.69
3/05/2020	1.84	159.34
4/05/2020	1.93	166.55
5/05/2020	1.95	168.19
6/05/2020	1.96	169.52
7/05/2020	1.81	156.53
8/05/2020	1.96	169.45
9/05/2020	1.96	169.04
10/05/2020	1.76	151.97
11/05/2020	1.70	146.89
12/05/2020	1.71	147.91
13/05/2020	1.88	162.26
14/05/2020	1.93	166.79
15/05/2020	1.93	166.99
16/05/2020	1.82	156.84
17/05/2020	1.86	160.56
18/05/2020	1.80	155.41
19/05/2020	1.88	162.63
20/05/2020	1.82	157.64
21/05/2020	1.69	146.18
22/05/2020	1.87	161.28
23/05/2020	1.97	170.19
24/05/2020	1.83	157.75
25/05/2020	1.78	154.13
26/05/2020	1.78	153.61
27/05/2020	1.79	155.07
28/05/2020	1.68	145.08
29/05/2020	1.95	168.88
30/05/2020	1.66	143.18
31/05/2020	1.69	146.30

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/06/2020	1.53	132.36
2/06/2020	1.38	119.19
3/06/2020	1.91	164.80
4/06/2020	1.66	143.19
5/06/2020	0.96	82.64
6/06/2020	1.54	133.42
7/06/2020	0.93	80.46
8/06/2020	1.31	113.60
9/06/2020	1.75	151.24
10/06/2020	1.54	133.38
11/06/2020	1.96	169.08
12/06/2020	0.90	77.52
13/06/2020	1.40	121.05
14/06/2020	1.22	105.74
15/06/2020	1.99	171.87
16/06/2020	1.83	158.11
17/06/2020	1.77	152.63
18/06/2020	1.59	137.69
19/06/2020	0.96	82.57
20/06/2020	1.81	156.69
21/06/2020	1.95	168.12
22/06/2020	1.85	159.84
23/06/2020	1.62	140.30
24/06/2020	1.05	90.88
25/06/2020	1.02	88.22
26/06/2020	1.51	130.57
27/06/2020	1.38	119.40
28/06/2020	1.51	130.71
29/06/2020	1.35	116.47
30/06/2020	1.81	156.30

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/07/2020	2.04	176.19
2/07/2020	2.04	176.19
3/07/2020	1.89	162.87
4/07/2020	1.34	115.88
5/07/2020	1.89	163.27
6/07/2020	1.12	96.69
7/07/2020	0.97	84.10
8/07/2020	1.17	100.69
9/07/2020	1.17	101.25
10/07/2020	1.51	130.69
11/07/2020	1.42	122.47
12/07/2020	1.51	130.49
13/07/2020	1.40	121.09
14/07/2020	1.16	100.30
15/07/2020	0.93	80.12
16/07/2020	1.97	170.46
17/07/2020	1.98	171.36
18/07/2020	1.76	151.96
19/07/2020	2.05	176.97
20/07/2020	1.63	141.18
21/07/2020	1.39	119.85
22/07/2020	1.27	109.49
23/07/2020	1.64	141.81
24/07/2020	1.32	113.88
25/07/2020	1.52	131.48
26/07/2020	1.40	120.57
27/07/2020	1.32	114.19
28/07/2020	1.51	130.76
29/07/2020	1.62	140.33
30/07/2020	1.17	100.68
31/07/2020	1.39	120.29

Fecha	Caudal Equivalente (L/s)	Volumen (m3)
1/08/2020	1.35	116.58
2/08/2020	2.08	179.52
3/08/2020	1.02	88.23
4/08/2020	1.59	137.56
5/08/2020	1.28	110.79
6/08/2020	1.95	168.44
7/08/2020	2.00	172.55
8/08/2020	1.64	141.29
9/08/2020	1.32	114.46
10/08/2020	1.94	167.98
11/08/2020	1.91	165.19
12/08/2020	1.90	164.30
13/08/2020	1.92	165.84
14/08/2020	1.30	112.20
15/08/2020	1.66	143.78
16/08/2020	2.07	179.00
17/08/2020	1.55	133.90
18/08/2020	0.92	79.26
19/08/2020	1.42	122.59
20/08/2020	1.43	123.78
21/08/2020	2.04	175.98
22/08/2020	2.13	184.14
23/08/2020	1.20	103.40
24/08/2020	1.21	104.50
25/08/2020	2.08	179.70
26/08/2020	1.22	105.18
27/08/2020	2.01	173.91
28/08/2020	1.51	130.50
29/08/2020	1.62	139.58
30/08/2020	1.16	100.44
31/08/2020	1.17	100.87