



**Construcción de Sondajes Someros**  
SGA-Rockwood Lithium  
Salar de Atacama. 16-28 abril 2013

**BA-17**

Página 17 de 25

**Descripción del Sondaje**

<b>Código:</b>	BA-17	
<b>Coordenadas:</b> [UTM, WGS 84]	584998	Este
	7382540	Norte
	2300	Cota
<b>Fecha Perforación:</b>	23-04-2013	
<b>Diámetro:</b>	2	["]
<b>Profundidad:</b>	1.40	[m]
<b>Stick-up:</b>	1.1	[m]

**Agua Subterráneas**

<b>N.E.:</b>	2.00	[m]
<b>pH:</b>	6.77	
<b>C.E.:</b>	239.1	[mS/cm]
<b>Ta:</b>	20.0	[°C]

**Descripción de muestras**

- 0-10:** Costra salina consolidada, textura sacaroidea. En gránulo. Color blanquecino.  
**10-70:** Agregado salino blanco amarillento cristales anhedrales < 1mm. Contenido de limos (ceroso al tacto). Limo en un 30%  
**70-110:** Agregado salino negruzco, olor a materia orgánica en descomposición, cristales anhedrales < 1mm. Contenido limos (ceroso al tacto). Limo en un 30%  
**110-120:** Consolidado de halita, duro y masivo, textura sacaroidea.  
**120-150:** Agregado salino negruzco, olor a materia orgánica en descomposición, cristales anhedrales < 1mm. Contenido limos (ceroso al tacto). Limo en un 30%  
**150-200:** Sin registro

**Fotografía 1. Muestra.**



**Fotografía 2. Barreno.**





**Construcción de Sondajes Someros**  
SGA-Rockwood Lithium  
Salar de Atacama. 16-28 abril 2013

**BA-18**

Página 1 de 25

**Descripción del Sondaje**

<b>Código:</b>	BA-18	
<b>Coordenadas:</b> [UTM, WGS 84]	587780	Este
	7383609	Norte
	2305	Cota
<b>Fecha Perforación:</b>	27-04-2013	
<b>Diámetro:</b>	2	["]
<b>Profundidad:</b>	1.80	[m]
<b>Stick-up:</b>	0.7	[m]

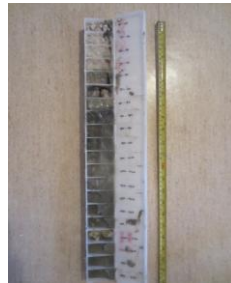
**Aguas Subterráneas**

<b>N.E.:</b>	1.21	[m]
<b>pH:</b>	6.95	
<b>C.E.:</b>	242.5	[mS/cm]
<b>Ta:</b>	16.5	[°C]

**Descripción de muestras**

- 0-10:** Costra de Halita superficial, blanca. Textura sacaroidea  
**10-50** Agregado salino (NaCl), blanco; cristales anhedrales <1mm;  
**50-60** Consolidado de halita, duro y masivo, textura sacaroidea.  
**60-160** Agregado salino, gris; cristales subhedrales <1 mm; presencia de m.o. en descompisición y fracción limosa (10 %).  
**160-170** Consolidado de halita, duro y masivo, textura sacaroidea.  
**170-200** Agregado salino, gris; cristales subhedrales <1 mm; presencia de m.o. en descompisición y fracción limosa (10 %).

**Fotografía 1. Muestra.**



**Fotografía 2. Barreno.**





**Construcción de Sondajes Someros**  
SGA-Rockwood Lithium  
Salar de Atacama. 16-28 abril 2013

**BA-19**

Página 19 de 25

**Descripción del Sondaje**

<b>Código:</b>	BA-19	
<b>Coordenadas:</b> [UTM, WGS 84]	586321	Este
	7382591	Norte
	2307	Cota
<b>Fecha Perforación:</b>	26-04-2013	
<b>Diámetro:</b>	2	["]
<b>Profundidad:</b>	1.80	[m]
<b>Stick-up:</b>	0.7	[m]

**Agua Subterráneas**

<b>N.E.:</b>	1.42	[m]
<b>pH:</b>	6.92	
<b>C.E.:</b>	241.6	[mS/cm]
<b>Ta:</b>	13.7	[°C]

**Descripción de muestras**

- 0-10:** Costra de Halita superficial, blanca. Textura sacaroidea  
**10-60:** Agregado salino, beige claro; cristales anhedraes < 1mm; Fragmentos de costra salina (NaCl) diametro < 1 cm  
**60-200:** Agregado salino, amarillento; Presencia de limos (30%); m.o en descomposición;

**Fotografía 1. Muestra.**



**Fotografía 2. Barreno.**





**Construcción de Sondajes Someros**  
SGA-Rockwood Lithium  
Salar de Atacama. 16-28 abril 2013

**BA-20**

Página 20 de 25

**Descripción del Sondaje**

<b>Código:</b>	BA-20
<b>Coordenadas:</b> [UTM, WGS 84]	587247 Este
	7382245 Norte
	2309 Cota
<b>Fecha Perforación:</b>	26-04-2013
<b>Diámetro:</b>	2 ["]
<b>Profundidad:</b>	1.85 [m]
<b>Stick-up:</b>	0.65 [m]

**Agua Subterráneas**

<b>N.E.:</b>	1.22 [m]
<b>pH:</b>	6.65
<b>C.E.:</b>	237.9 [mS/cm]
<b>Ta:</b>	21.0 [°C]

**Descripción de muestras**

- 0-10:** Costra salina superficial, blanca. Textura sacaroidea  
**10-200:** Agregado salino, beige-gris; cristales anhedrales < 1mm. Contenido limos (ceroso al tacto). Limo en un 30%; olor a m.o.; Clastos de costra salina blanca < 2 mm

**Fotografía 1. Muestra.**



**Fotografía 2. Barreno.**





**Construcción de Sondajes Someros**  
SGA-Rockwood Lithium  
Salar de Atacama. 16-28 abril 2013

**BA-21**

Página 21 de 25

**Descripción del Sondaje**

<b>Código:</b>	BA-21	
<b>Coordenadas:</b> [UTM, WGS 84]	587160	Este
	7380903	Norte
	2299	Cota
<b>Fecha Perforación:</b>	26-04-2013	
<b>Diámetro:</b>	2	["]
<b>Profundidad:</b>	1.55	[m]
<b>Stick-up:</b>	0.95	[m]

**Aguas Subterráneas**

<b>N.E:</b>	1.27	[m]
<b>pH:</b>	7.85	
<b>C.E.:</b>	157.1	[mS/cm]
<b>Ta:</b>	21.2	[°C]

**Descripción de muestras**

- 0-10:** Costra salina superficial, blanca. Textura sacaroidea  
**10-60:** Agregado salino, beige; cristales subhedrales <1mm;  
**60-200:** Agregado salino, gris; contenido de m.o.; limo en < 10% en los horizontes más profundos.

**Fotografía 1. Muestra.**



**Fotografía 2. Barreno.**





**Construcción de Sondajes Someros**  
SGA-Rockwood Lithium  
Salar de Atacama. 16-28 abril 2013

**BA-22**

Página 22 de 25

**Descripción del Sondaje**

<b>Código:</b>	BA-22	
<b>Coordenadas:</b> [UTM, WGS 84]	587836	Este
	7380817	Norte
	2304	Cota
<b>Fecha Perforación:</b>	26-04-2013	
<b>Diámetro:</b>	2	["]
<b>Profundidad:</b>	1.75	[m]
<b>Stick-up:</b>	0.75	[m]

**Aguas Subterráneas**

<b>N.E.:</b>	0.92	[m]
<b>pH:</b>	7.39	
<b>C.E.:</b>	173.1	[mS/cm]
<b>Ta:</b>	23.4	[°C]

**Descripción de muestras**

- 0-10:** Costra salina superficial, blanca. Textura sacaroidea  
**10-60:** Agregado salino, beige; cristales eubhedrales 1 mm  
**60-160:** Agregado salino, beige oscuro-marrón; con fragmentos de costra salina consolidada de color blanco (textura sacaroidea); m.o. y limos en un 20%.  
**160-200:** Agregado salino gris; cristales subhedrales < 1mm; contenido de m.o.;

**Fotografía 1. Muestra.**



**Fotografía 2. Barreno.**





**Construcción de Sondajes Someros**  
SGA-Rockwood Lithium  
Salar de Atacama. 16-28 abril 2013

**BA-23**

Página 23 de 25

**Descripción del Sondaje**

<b>Código:</b>	BA-23	
<b>Coordenadas:</b> [UTM, WGS 84]	586685	Este
	7382105	Norte
	2306	Cota
<b>Fecha Perforación:</b>	26-04-2013	
<b>Diámetro:</b>	2	["]
<b>Profundidad:</b>	1.80	[m]
<b>Stick-up:</b>	0.7	[m]

**Agua Subterráneas**

<b>N.E:</b>	0.81	[m]
<b>pH:</b>	7.57	
<b>C.E.:</b>	132.6	[mS/cm]
<b>Ta:</b>	15.4	[°C]

**Descripción de muestras**

- 0-10:** Costra salina superficial; blanca Textura sacaroidea  
**10-200:** Agregado salino, gris oscuro, olor a m.o. ,cristales anhedrales < 1mm. Contenido limoso (ceroso al tacto). Limo en un 20%

**Fotografía 1. Muestra.**




**Fotografía 2. Barreno.**

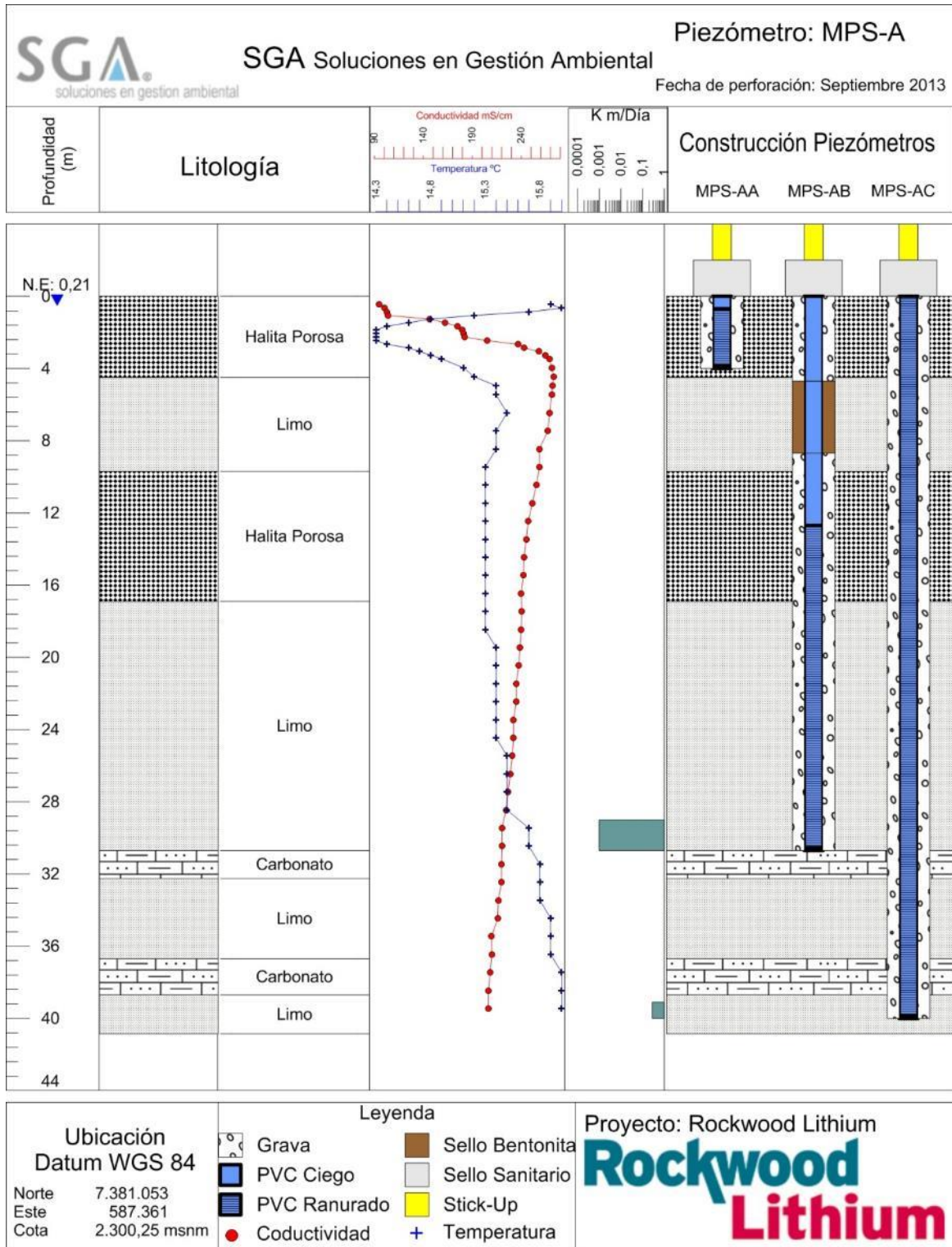


<b>Nombre</b>	<b>BA-28</b>		Este	588527	
			Norte	7380521	
Fecha de construcción	04-06-2015		Cota	2308	
<b>Medidas</b>					
Diámetro perforación	4"		Stick up (s.n.s.)	50	[cm]
Diámetro interior habilitación	2"		Nivel freático (b.n.s.)	15	[cm]
Diámetro exterior habilitación	2 3/8"		Profundidad perforación	201,1	[cm]
Diámetro inferior gravilla	4"		Profundidad habilitación	184,5	[cm]
Diámetro superior gravilla	18		m.c.a. sobre ranurado	169,5	[cm]
Volumen de gravilla aprox.	5,8	Litros	Profundidad gravilla (b.n.s)	30	[cm]
<b>Comentarios</b>					
<p>La poca profundidad de la gravilla se debió a la presencia de un suelo de baja cohesión en los centímetros superiores, los cuales se desmoronaron cada vez que se retiró la broca del barreno. Debido a la difícil accesibilidad no fue posible trasladar la broca de 8" hasta este punto. Para instalar el piezómetro fue necesario meter el tubo de pvc rápidamente en el hoyo a penas se retiró la broca, así se logró alcanzar 206,1 [cm] de profundidad con un desmoronamiento del suelo que permitió engravillar sólo los 30 [cm] superiores.</p> <p>Se aconseja agrandar el hoyo donde se encaja la pieza metálica para facilitar el manejo de la misma. Se debe considerar que el hoyo realizado es de 3/4" de diámetro, por lo tanto se recomienda utilizar una lima metálica de paleta de ancho menor a 3/4" en la punta y superior a 3/4" en la parte más ancha.</p>					
<b>Estratigrafía [cm]</b>					
0-15	Costra superficial, blanca.				
15-40	Arcilla arenosa, café claro, saturado, olor sulfuroso.				
40-80	Arena arcillosa, café claro. Arcilla 40%. Arena principalmente fina.				
80-120	Arena arcillosa, café claro. Arcilla 40%. Arena principalmente fina. Variando a arcilla arenosa plástica, color gris oscuro y arena principalmente fina (10% - 20%).				
120-160	Arcilla arenosa plástica, color gris oscuro y arena principalmente fina (10% - 20%).				
160-207	Arcilla arenosa con gravas. Arena (10-20%) principalmente fina. Gravas sub-redondeada sobre 2 [cm] de diámetro.				
<b>Fotos</b>					
					



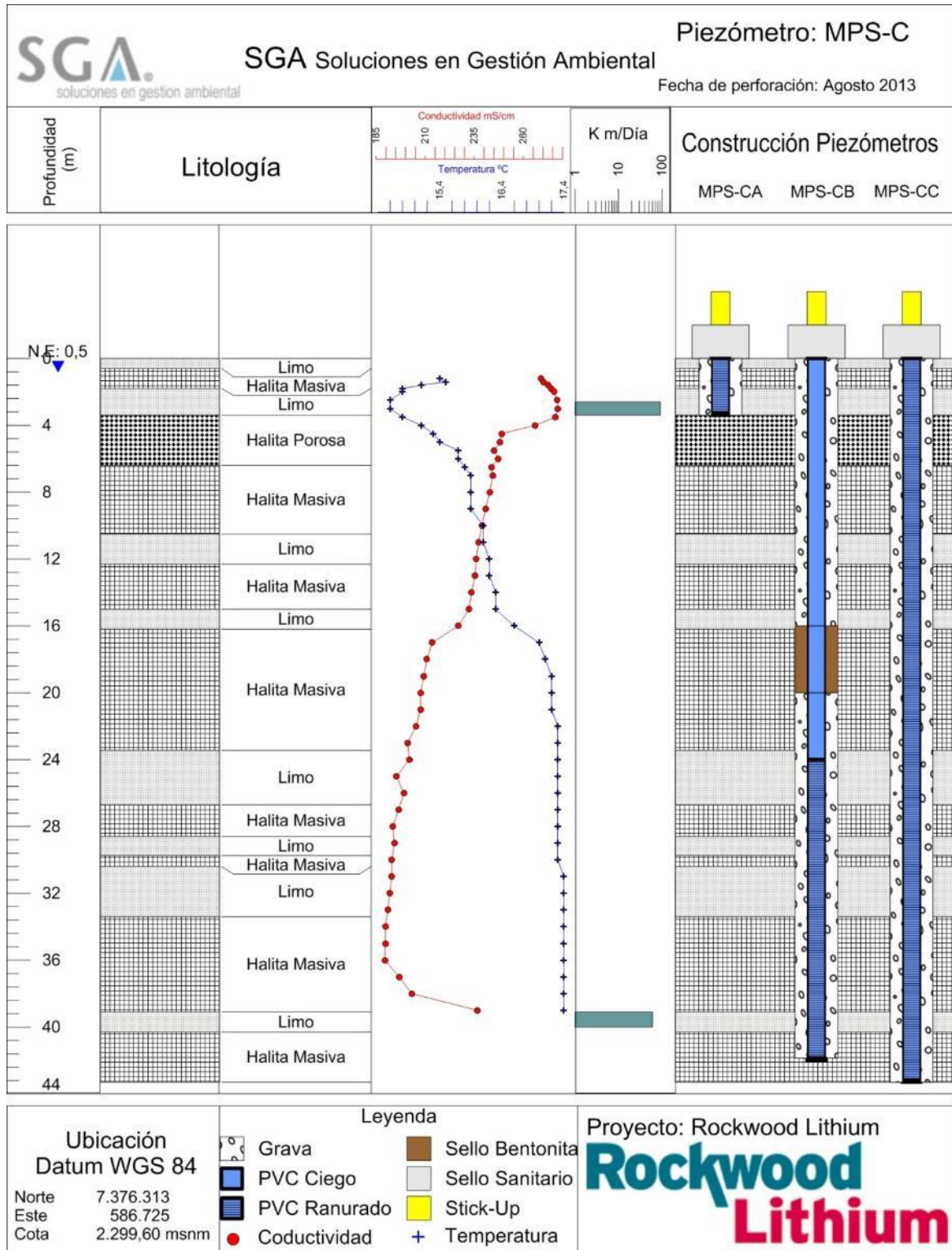
<b>Nombre</b>	<b>BA-30</b>		Este	589241	
			Norte	7380001	
Fecha de construcción	04-06-2015		Cota	2308	
<b>Medidas</b>					
Diámetro perforación	4"		Stick up (s.n.s.)	50	[cm]
Diámetro interior habilitación	2"		Nivel freático (b.n.s.)	25	[cm]
Diámetro exterior habilitación	2 3/8"		Profundidad perforación	186,7	[cm]
Diámetro inferior gravilla	4"		Profundidad habilitación	169,5	[cm]
Diámetro superior gravilla	7"		m.c.a. sobre ranurado	144,5	[cm]
Volumen de gravilla aprox.	10,3	Litros	Profundidad gravilla (b.n.s)	83	[cm]
<b>Comentarios</b>					
Se aconseja agrandar el hoyo donde se encaja la pieza metálica para facilitar el manejo de la misma. Se debe considerar que el hoyo realizado es de 3/4" de diámetro, por lo tanto se recomienda utilizar una lima metálica de paleta de ancho menor a 3/4" en la punta y superior a 3/4" en la parte más ancha.					
<b>Estratigrafía [cm]</b>					
0-20	Costra blanca delgada semi dura.				
20-40	Arcilla arenosa de color blanco hasta los 20 [cm], principalmente arena fina entre 20% y 30% y tonos café claro.				
41-80	Arcilla arenosa color gris oscuro. Arena en un 40% principalmente fina. A los 60 [cm] se encontró una costra semi dura de entre 5 y 10 [cm] de espesor que debió ser perforada con chuzo				
81-120	Arcilla con arena fina a media entre un 20% y 30%. Color gris oscuro				
121-160	Arena arcillosa color gris oscuro				
161-192	Arcilla arenosa con grava de hasta 2 [cm] y algunos clastos de sal. Color gris claro				
<b>Fotos</b>					
					

**Figura 2-12 Perfil constructivo Multipiezómetro MPS-A**

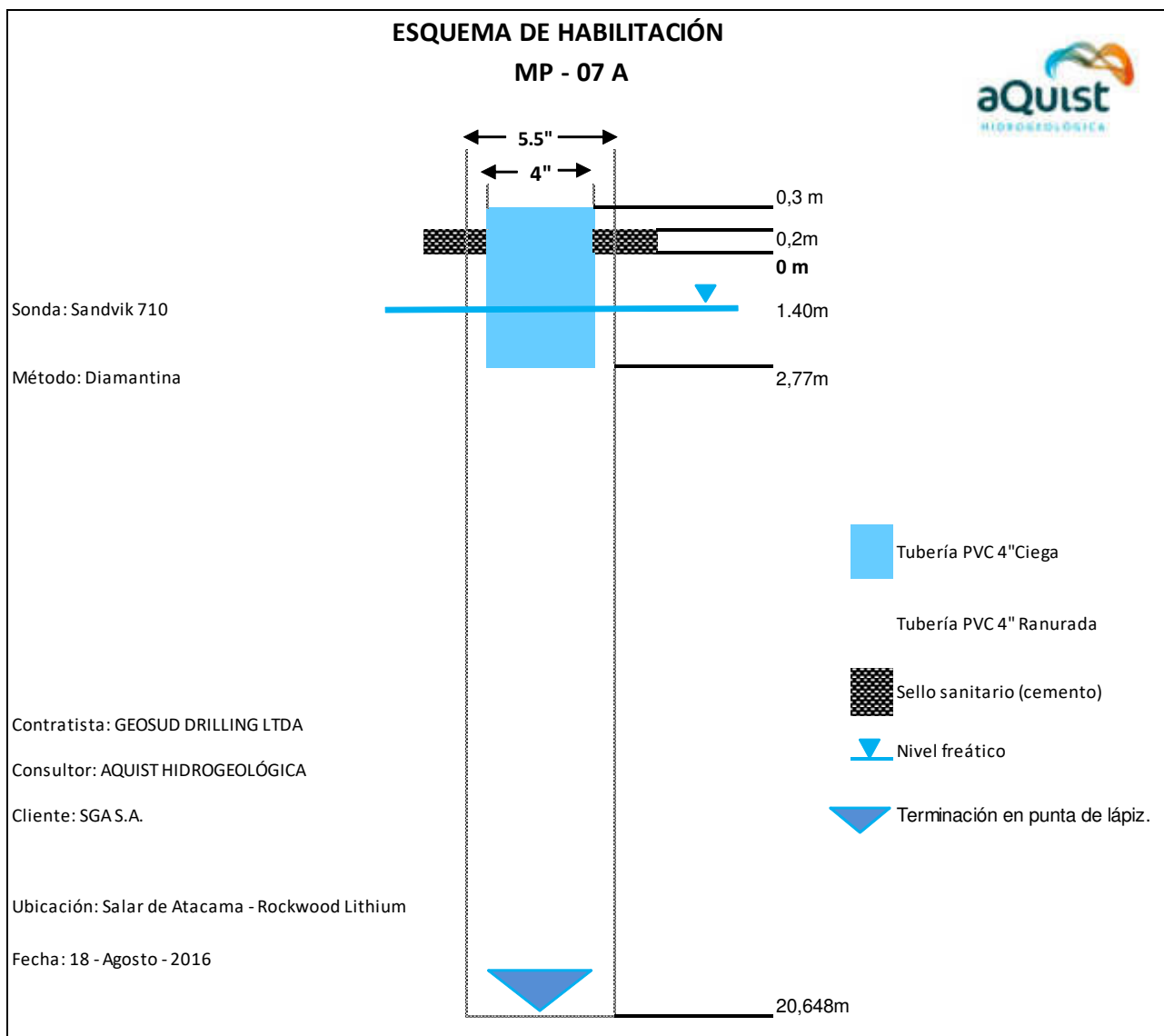


Fuente: Elaboración propia

**Figura 2-13 Perfil constructivo Multipiezómetro MPS-C**



Fuente: Elaboración propia



**Figura 2.1. Esquema de habilitación del piezómetro MP-07A**

**Tabla 3.1 Descripción geológica de las muestras del piezómetro MP-07A**

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	<b>Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA</b>	Revisión: 00
	<b>Rockwood Lithium</b>	Fecha: 20 agosto 2016
	<b>PIEZÓMETRO: MP - 07A</b>	Página 1 de 2

Ubicación/zona:	Tilomonte	Cliente:	SGA
Coordenadas (E/N/Z):	590.305 / 7.376.507	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	18-08-2016 (Turno noche)	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	1,4	Elaborado por:	ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
1	3,40	0,00	1,50	1,50	0,70	46,67	ARENA DE GRANO FINO A MEDIO CAFÉ CON CLASTOS DE TAMAÑO GRAVAS	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		1,50	3,00	1,10	0,70	63,64	ARENA GRANO FINO A MEDIO CAFÉ CON CLASTOS DE TAMAÑO GRAVA; ÚLTIMOS 35cm AUMENTO DE CARBONATOS	/	/	/	/	/	/	
2	8,80	3,00	4,50	1,50	0,70	46,67	0-40 cm ARENA DE GRANO MEDIO COLOR ARENA CON CARBONATOS Y CLASTOS DE TAMAÑO ARENA GRUESA A MUY GRUESA DE VARIADA COMPOSICIÓN 40-70 cm FRAGMENTOS DE ROCA ALGUNOS DE 6cm ANDESITA Y RIOLITA	/	/	/	/	/	/	
		4,50	6,00	1,50	0,60	40,00	0-20 cm ARENAS DE GRANO MEDIO COLOR CREMA CON CARBONATOS Y CLASTOS DE TAMAÑO ARENA MUY GRUESA DE VARIADA COMPOSICIÓN 20-60 cm LIMO CARBONATADO COLOR CREMA CON POCO CONTENIDO DE ARCILLA (15%)	/	/	/	/	/	/	
		6,00	7,50	1,50	0,30	20,00	MARGAS COLOR CREMA DISGREGADAS CON ALTO CONTENIDO DE CARBONATOS	/	/	/	/	/	/	
		7,50	8,60	1,10	0,30	27,27	MARGAS COLOR CREMA DISGREGADAS ALGUNAS CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN QUE A SU VEZ ESTÁN RELLENAS DE CARBONATOS	B	S	/	/	/	/	
3		8,60	9,40	0,80	0,60	75,00	MARGAS CARBONATADAS COLOR CREMA Y OCRE CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN (POCAS). ENTRE LOS 40 cm Y LOS 60 cm SE OBSERVA VETILLA DE CALCITA DE 1 cm DE ESPESOR Y LEVE AUMENTO DE ARCILLA (10%)	B	S	/	/	Ca	1cm	TRAMO DISGREGADO / SEMICOMPACTO
		9,40	10,90	1,50	0,60	40	0-30 cm MARGAS COLOR CREMA CON BANDAS DE CALCITA DE 1cm DE ESPESOR Y CAVIDADES DE DISOLUCIÓN ALGUNAS CO INTERCRECIMIENTO DE CALCITA 30-43 cm LIMO GRIS COMPACTO CON VETILLAS DE CARBONATO DE 1A 2mm DE ESPESOR 43-60 cm MARGAS CON CRISTALES DE CALCITA EN MATRIZ	B	S	/	/	Ca	1 a 2	TRAMO SEMICOMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	<b>Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA</b>	Revisión: 00
	<b>Rockwood Lithium</b>	Fecha: 20 agosto 2016
	<b>PIEZÓMETRO: MP-07A</b>	Página 2 de 2

Ubicación/zona:	Tilomonte	Cliente:	SGA
Coordenadas (E/N/Z):	590.305 / 7.376.507	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	18-08-2016 (Turno noche)	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	1,4	Elaborado por:	ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
3	15,40	10,90	12,40	1,50	0,30	20	0-9 cm MARGAS CON CRISTALES DE CALCITA 9-24 cm ARCILLA LIMOSA COLOR CAFÉ CON ALGUNOS FRAGMENTOS DE MARGAS 24-30 cm CENIZA COLOR GRIS CLARO (PLÁSTICA) CON BANDAS DE LIMOS CAFÉ Y YESOS DE 3mm DE ESPESOR	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
		12,40	13,90	1,50	0,30	20	ARCILLA COLOR VERDE CON POCO LIMO (15%) Y FRAGMENTOS DE SILEX (CALCITA SILICIFICADA)	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
		13,90	15,40	1,50	0,00	0	RETORNO DE ARENA CARBONATADA DE GRANO FINO COLOR CAFÉ CLARO	/	/	/	/	/	/	-
4	18,40	15,40	16,90	1,50	1,50	100	0-34 cm CENIZA ARCILLOSA CON FRAGMENTOS DE CARBONATO 34-114 cm LIMO ARCILLOSO CARBONATADO COLOR CREMA 114-150 cm CENIZA COLOR GRIS OSCURO (PLÁSTICA)	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
		16,90	18,40	1,50	0,40	26,667	ARCILLAS CARBONATADAS COLOR CREMA CON POCO LIMO (10%)	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
5	21,00	18,40	20,00	1,60	0,45	28,125	ARCILLA CARBONATADA COLOR CREMA CON POCO LIMO (15%). EN LOS 14 cm FINALES TOMA COLORACIÓN CAFÉ CLARO Y ALGUNOS GRANOS DE YESO	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO / SEMICOMPACTO
		20,00	21,00	1,00	0,10	10	FRAGMENTOS DE MARGAS COLOR CREMA	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

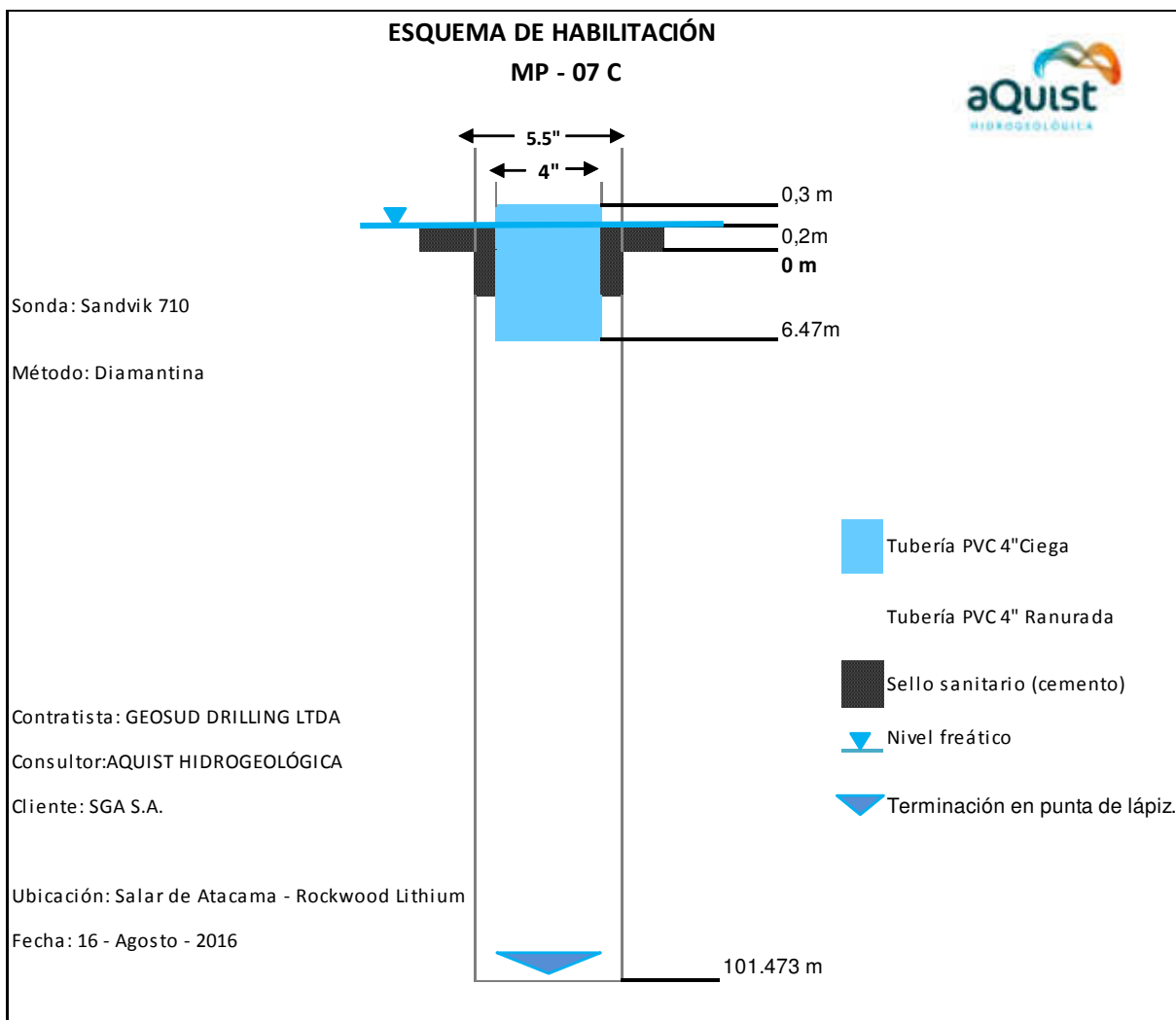


Figura 2.1. Esquema de habilitación del piezómetro MP-07C

**Tabla 3.2 Descripción geológica de las muestras del piezómetro MP-07C**

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA	Revisión: 00
	Rockwood Lithium	Fecha: 15/08/2016
	PIEZÓMETRO: MP - 07C	Página 1 de 9

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	590.300 / 7.376.499	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	10/08/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	15/08/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):		Elaborado por: ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
1	8,80	0,00	1,50	1,50	0,20	13,33	ARENA COLOR CREMA DE GRANO FINO CARBONATADA	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		1,50	2,60	1,10	0,30	27,27	ARENA COLOR GRIS OSCURO DE GRANO FINO A MEDIO CON ALGO DE CARBONATOS	/	/	/	/	/	/	
		2,60	4,10	1,50	0,50	33,33	ARENA DE GRANO FINO CON LEVE CONTENIDO DE CARBONATOS Y ARCILLAS (5%) Y LIMOS (10%); GRANOS DE TAMAÑO GRUESO A GRANULOS (5%)	/	/	/	/	/	/	
		4,10	5,60	1,50	0,10	6,67	ARENA DE GRANO FINO CON LEVE CONTENIDO DE CARBONATOS Y ARCILLAS (5%) Y LIMOS (10%); GRANOS DE TAMAÑO GRUESO A GRANULOS (5%)	/	/	/	/	/	/	
		5,60	7,10	1,50	0,20	13,33	ARENA DE GRANO FINO CON LEVE CONTENIDO DE CARBONATOS Y ARCILLAS (5%) Y LIMOS (10%); GRANOS DE TAMAÑO GRUESO A GRANULOS (5%)	/	/	/	/	/	/	
		7,10	8,60	1,50	0,40	26,67	FRAGMENTOS DE ROCA RIOLITA, ANDESITA Y GRANITO (PRIMEROS 30 cm) SUBANGULARES DE 3 A 6 cm. FRAGMENTOS DE MARGAS COLOR CREMA (5 cm) Y LIMO CARBONATADO SEMI COMPACTO COLOR CREMA (7 cm)	/	/	/	/	/	/	
2	8,80	8,60	10,10	1,50	0,45	30,00	0-22 cm: MARGAS COLOR CREMA DISGREGADAS. 22-45 cm: MARGAS COLOR CREMA SEMI CONSOLIDADAS Y ALTERACIÓN COLOR AMARILLO EN LAS CAVIDADES DE DISOLUCIÓN	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO A SEMI CONSOLIDADO
		10,10	11,60	1,50	1,50	100	ARENA DE GRANO FINO COLOR CAFÉ CLARO CON CARBONATOS	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo	FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)	TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...
-----------------------------------	--	--



	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA	Revisión: 00
	Rockwood Lithium	Fecha: 15/08/2016
	PIEZÓMETRO: MP - 07C	Página 2 de 9

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	590.300 / 7.376.499	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	10/08/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	15/08/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):		Elaborado por: ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
2	20,55	11,60	13,10	1,50	0,10	6,6667	MARGAS DE COLOR CREMA DISGREGADAS	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		13,10	14,60	1,50	0,10	6,6667	MARGAS DE COLOR CREMA DISGREGADAS CON INTERCRECIMIENTO DE YESOS EN CAVIDADES DE DISOLUCIÓN	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		14,60	16,10	1,50	0,30	20	0-12 cm: TOBA COLOR GRISACEA DISGREGADA Y ALGO PLASTICA. 12-19 cm: ARENA DE COLOR CAFÉ CON ALGO DE CARBONATOS (7 cm); HACIA LOS PRIMEROS cm FRANJA DE CARBONATOS BLANCA DE 2 cm DE ESPESOR. 19-30 cm: LIMO CARBONATADO COLOR CREMA	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		16,10	17,60	1,50	0,35	23,333	0-11 cm: TRAMO DISGREGADO DE FRAGMENTOS DE MARGAS COLOR CREMA. 11-35 cm: LIMO CARBONATADO COLOR CREMA CLARO CON FRAGMENTOS DE MARGAS DE 1 A 3 cm	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO/SEMI CONSOLIDADO
		17,60	19,10	1,50	0,30	20	LIMOS COLOR GRIS CLARO CON CONTENIDO DE CARBONATOS: HACIA LOS 10 CM FINALES AUMENTO DE CONTENIDO DE ARCILLA TAMBIEN COLOR CREMA (30%)	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMI CONSOLIDADO
		19,10	20,60	1,50	0,40	26,667	0-23 cm: LIMO COLOR CREMA CON ALTO CONTENIDO DE ARCILLA (40%) Y FRAGMENTOS DE MARGAS (2 A 5 cm). 23-40 cm: MARGAS COLOR CREMA COMPACTA	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO/SEMI CONSOLIDADO
3		20,60	22,10	1,50	0,40	26,667	FRAGMENTOS DE MARGA COLOR CREMA COMPACTA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN Y VETILLAS DE CARBONATOS (2-3 mm); ALGUNAS CAVIDADES RELLENAS DE ESTE MATERIAL	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		22,10	23,60	1,50	0,00	0	SIN RECUPERACIÓN	/	/	/	/	/	/	/

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo	FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)	TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...
-----------------------------------	--	--

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA	Revisión: 00
	Rockwood Lithium	Fecha: 15/08/2016
	PIEZÓMETRO: MP - 07C	Página 3 de 9

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	590.300/7.376.499	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	10/08/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	15/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	Elaborado por:		ELIANA DÍAZ

Nº DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
3	28,10	23,60	25,10	1,50	0,70	46,67	0-25 cm: FRAGMENTOS DE MARGA COLOR CREMA CON CAVIDADES RELLENAS DE CALCITA Y ALGUNOS FRAGMENTOS DE CALCITA. 25-40 cm: 4 cm INICIALES CALCITA EN FRANJAS Y MARGAS COLOR CREMA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN, ALGUNAS RELLENAS DE CARBONATOS. 40-70 cm: MARGAS COLOR CREMA CON AL PARECER CONCILLAS RELLENAS DE CALCITA Y ALGUNOS CRISTALES DE YESO RELLENANDO CAVIDADES DE DISOLUCIÓN	S	B	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO/SEMI CONSOLIDADO
		25,10	26,60	1,50	0,50	33,33	0-29 cm: FRAGMENTOS DE MARGAS COLOR CREMA; ALGUNOS CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN. 29-42 cm: MARGAS CON BANDAS DE CARBONATOS (BLANCAS) Y CAVIDADES DE DISOLUCIÓN (1 mm DIAMETRO) E INTERCRECIMIENTO DE CALCITA EN LAS CAVIDADES. 42-50 cm: MARGAS DISGREGADAS.	S	B	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO/SEMI CONSOLIDADO
		26,60	28,10	1,50	0,30	20	LIMO CARBONATADO COLOR CREMA CON ALGUNOS FRAGMENTOS DE MARGAS	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
4	32,50	28,10	29,60	1,50	0,70	46,67	0-9 cm: FRAGMENTOS DE MARGA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN RELLENAS DE TOBAS (CENIZAS). 9-44 cm: LIMO CARBONATADO COLOR CREMA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN. 44-70 cm: LIMO CARBONATADO CON LENTES DE CALIZA RECRISTALIZADA (EFERVECE POCO)	S	M	/	/	/	/	TRAMO SEMI COMPACTO
		29,60	31,00	1,40	0,50	35,71	FRAGMENTOS DE CALCITA SILICIFICADA CON FRAGMENTOS DE LIMO CARBONATADO	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		31,00	32,50	1,50	0,70	46,67	0-20 cm: FRAGMENTOS DE LIMO CARBONATADO Y CALCITA SILICIFICADA. 20-70 cm: LIMO CARBONATADO COLOR CREMA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN Y LENTES DE CALIZA SILICIFICADA.	S	M	/	/	/	/	TRAMO SEMI COMPACTO
5	35,50	32,50	34,00	1,50	1,20	80	LIMO CARBONATADO COLOR CREMA COMPACTO A SEMI COMPACTO CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN; ALGUNAS RELLENAS DE CENIZA VOLCÁNICA GRIS CLARA; CALCITA SILICIFICADA COMO VETILLAS DE 1-3 mm Y RELLENANDO ESCASAS CAVIDADES.	S	M-A	/	/	/	/	TRAMO SEMI COMPACTO A DISGREGADO
		34,00	35,50	1,50	0,60	40	0-10 cm: TOBA GRIS CLARO CON UNA BANDA DE YESO AL INICIO Y AL FINAL (3 mm DE ESPESOR). 10-60 cm: LIMO CARBONATADO COLOR CREMA CON DISOLUCIÓN E INTERCRECIMIENTO DE BANDAS DE YESO (< 1mm) Y LENTES DE CALCITA SILICIFICADA DE 2-4 mm	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMI COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA	Revisión: 00
	Rockwood Lithium	Fecha: 15/08/2016
	PIEZÓMETRO: MP - 07C	Página 4 de 9

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	590.300 / 7.376.499	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	10/08/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	15/08/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):	Elaborado por: ELIANA DÍAZ	

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
6	40,30	35,50	37,00	1,50	0,20	13,3	FRAGMENTOS DE LIMOS CARBONATADOS Y ALGUNAS CALCITAS RECRISTALIZADAS	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		37,00	38,50	1,50	0,55	36,7	0-45cm FRAGMENTOS DE CALCITA SILICIFICADA Y FINAS BANDAS DE CARBONATOS ALGUNOS RELLENANDO CAVIDADES DE DISOLUCIÓN ; MARGAS SILICIFICADAS Y ALGO DE LIMO CARBONATADO RECUBRIENDO ESTAS.	S	B	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		38,50	40,00	1,50	0,70	46,7	45-55cm LIMO COLOR CREMA CARBONATADO CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN E INTERCRECIMIENTO DE CARBONATOS Y POCO YESO	S	B	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
7	43,20	40,00	41,50	1,50	1,00	66,7	0-20 cm FRAGMENTOS DE CALCITA SILICIFICADA Y FINAS BANDAS DE CARBONATOS RELLENANADO CAVIDADES, ALGUNOS SILEX Y LIMOS COLOR CREMA CARBONATADOS CON FRAGMENTOS DE CALCITA CARBONATADA.	S	B	/	/	Ca	2	TRAMO DISGREGADO/SEMCOMPACTO
		41,50	43,00	1,50	0,90	60	30-100 cm LIMO CARBONATADO CON INTERCRECIMIENTO DE CALCITA EN CAVIDADES Y COMO VETILLAS (2mm)	S	B	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO/COMPACTO
8	46,60	43,00	44,50	1,50	1,00	66,7	0-43 cm FRAGMENTOS DE LIMOS CARBONATADOS CREMA Y ALGUNAS CALCITAS.	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO/DISGREGADO
		44,50	46,00	1,50	0,60	40	43-90 cm LIMOS CARBONATADOS CREMA COMPACTOS CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN RELLENAS DE DE CALCITA Y YESOS; SE OBSERVAN FRAGMENTOS TERRÍGENOS (TOBAS) ANGULARES FORMANDO ALGO CON BANDAS	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
9		46,00	47,50	1,50	0,80	53,3	0-56 cm LIMOS CARBONATADOS CON CALCITA MUY FINA Y ALGUNOS FRAGMENTOS DE TOBAS ANGULOSAS ESPORÁDICAS;15 cm INICIALES COMO FRAGMENTOS.	S	M	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO/SEMCOMPACTO
							56-100 cm LIMO CARBONATADO GRIS CLARO CON CEMENTO DE TERRÍGENOS EN MATRIZ Y DISGREGADOS POR LA MISMA (TOBAS)	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
							LIMO CARBONATADO CON CEMENTO DE TERRÍGENOS EN MATRIZ (CENIZAS) CON FRAGMENTOS DE CALCITA SILICIFICADA	S	M	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO/SEMCOMPACTO
							0-50 cm MARGAS CON ALTO CONTENIDO DE CALCITA Y CALCITA SILICIFICADA (FRAGMENTADA); INTERCRECIMIENTO DE CALCITA.							
							50-63 cm MARGAS CON ALTA DISOLUCIÓN Y RECRISTALIZACIÓN DE CARBONATOS COMO BANDAS (2-5mm). EN LAS CAVIDADES RECRISTALIZACIÓN DE CALCITA MILIMÉTRICA.							
							63- 80 cm LIMO CARBONATADO CON ALTAS CAVIDADES DE DISOLUCIÓN QUE SE ENCUENTRAN RECRISTALIZADAS POR CARBONATOS							

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo

FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)

TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	<b>Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA</b>	Revisión: 00
	<b>Rockwood Lithium</b>	Fecha: 15/08/2016
	<b>PIEZÓMETRO: MP - 07C</b>	Página 5 de 9

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	590.300 / 7.376.499	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	10/08/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	15/08/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):		Elaborado por: ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
9	58,8	47,50	49,00	1,50	0,30	20	FRAGMENTOS DE LIMOS CARBONATADOS CON ALTO CONTENIDO EN TERRÍGENOS EN MATRIZ; ALGUNOS SILICIFICADOS; 5 cm FINALES BANDEAMIENTO DE CALCITA EN MATRIZ DE LIMO SILICIFICADA	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		49,00	50,50	1,50	0,40	26,7	FRAGMENTOS DE LIMOS CARBONATADOS CON ALTO CONTENIDO DE TERRÍGENOS EN MATRIZ; ALGUNOS SILICIFICADOS	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		50,50	52,00	1,50	0,40	26,7	FRAGMENTOS DE LIMO CARBONATADO Y LIMOS CARBONATADOS CON CALCITA SILICIFICADA Y LIMOS CARBONATADOS CON ALTO TERRÍGENO EN MATRIZ SILICIFICADA	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		52,00	53,50	1,50	0,50	33,3	MARGAS CON RECRISTALIZACIÓN DE CALCITA EN CAVIDADES DE DISOLUCIÓN CON CARBONATOS Y FRAGMENTOS DE LIMO CARBONATADO	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
10	59,50	53,50	55,00	1,50	0,60	40	0-30 cm ARENAS DE GRANO FINO CARBONATADAS CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN Y VETA DE CARBONATO Y VETAS DE CARBONATOS (3-5cm) , ALGUNOS CRISTALES DE CALCITA. 30-60 cm LIMO CARBONATADO CON AUMENTO DE TERRÍGENOS EN MATRIZ E INTERCRECIMIENTO DE CALCITA CON CAVIDADES	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO / SEMICOMPACTO
		55,00	56,50	1,50	0,60	40	0-44 cm MARGAS CON LENTES DE CALCITA Y CAVIDADES DE DISOLUCIÓN CON CARBONATOS EN EL INTERIOR. 44-60 cm LIMOS CAFÉS Y GRISES SILICIFICADOS CON LENTES DE CALCITA SILICIFICADA Y YESO	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
		56,50	58,00	1,50	0,50	33,3	LIMOS CAFÉ SILICIFICADAS CON VETILLAS DE YESO DE 1mm	S	B	B	Per	Y	1	TRAMO SEMICOMPACTO
		58,00	59,50	1,50	0,55	36,7	0-30 cm FRAGMENTOS DE LIMO CALCÁREO CON CARBONATOS RECRISTALIZADOS. 30-60 cm LIMOS GRISES COMPACTOS	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO / SEMICONSOLIDADO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA	Revisión: 00
	Rockwood Lithium	Fecha: 15/08/2016
	PIEZÓMETRO: MP - 07C	Página 6 de 9

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	590.300 7.376.499	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	10/08/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	15/08/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):		Elaborado por: ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
11	61,35	59,50	61,00	1,50	1,50	100	0-60 cm LIMOS COLOR CREMA A BLANCO CON CRISTALES DE YESO. 60-80 cm LIMO CREMA DISGREGADO CON FRAGMENTOS DE SILEX Y YESO. 80-150 cm LIMO BLANCO COMPACTO CON CRISTALES ESPORÁDICOS DE YESO Y SILEX BLANCO	S	B	B	Per y Ob	/	/	TRAMO DISGREGADO / SEMICOMPACTO
12		61,00	62,50	1,50	1,50	100	LIMO BLANCO COMPACTO CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN Y LENTES DE SILEX (1cm) Y CRISTALES DE YESO DE 60 A 110 cm.	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO / SEMICOMPACTO
13	63,30	62,50	64,00	1,50	1,10	73,3	LIMO BLANCO CON CONTENIDO DE TERRÍGENOS Y CRISTALES DE YESO	/	/	M	Per y Ob	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
	65,50	64,00	65,50	1,50	1,50	100	LIMOS BLANCOS CON CONTENIDO DE TERRÍGENOS Y CRISTALES DE YESO INTERCRECIENDO EN LAS CAVIDADES DE DISOLUCIÓN	S	B	B	Per y Ob	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO
14	68,50	65,50	67,00	1,50	1,10	73,3	LIMO BLANCO CON CRISTALES DE YESO RELLENANDO CAVIDADES Y FRAGMENTOS TERRÍGENOS (CENIZAS) EN MATRIZ Y RELLENANDO ESPACIOS	/	/	B	Per	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO / DISGREGADO
		67,00	68,50	1,50	0,65	43,3	LIMO GRIS CON ALTO CONTENIDO DE CENIZA EN MATRIZ, SE OBSERVAN CRISTALES DE YESO ESPORÁDICOS DISTRIBUIDOS EN EL TESTIGO Y CAVIDADES DE DISOLUCIÓN	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO / DISGREGADO
15	70,50	68,50	69,50	1,00	0,90	90	LIMO GRIS CON ALTO CONTENIDO DE CENIZAS EN MATRIZ; SE OBSERVAN CRISTALES DE YESO ESPORÁDICOS DISTRIBUIDOS EN LOS FRAGMENTOS; PRESENTAN CAVIDADES DE DISOLUCIÓN (EN MENOR PROPORCIÓN TRAMO ANTERIOR)	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		69,50	70,60	1,10	1,10	100	0-31 cm LIMO GRIS CON ALTO CONTENIDO DE CENIZA VOLCÁNICA EN LA MATRIZ; Y FRAGMENTOS DE CUARZO (SILEX) CON IMPUREZAS. 31-110 cm LIMO GRIS DE CENIZA VOLCÁNICA Y ALGUNOS CRISTALES DE YESO, HACIA EL FINAL SE OBSERVAN ALGUNOS FRAGMENTOS DE SILEX CON IMPUREZAS	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
16														

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA	Revisión: 00
	Rockwood Lithium	Fecha: 15/08/2016
	PIEZÓMETRO: MP - 07C	Página 7 de 9

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	590.300 / 7.376.499	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	10/08/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	15/08/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):		Elaborado por: ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
16	72,70	70,60	72,10	1,50	1,20	80	0-69 cm FRAGMENTOS DE TOBA COLOR GRIS CLARA 60-120 cm TOBA GRIS CLARA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN CON INTERCRECIMIENTO DE YESO Y YESO CRISTALINO (ESPORÁDICO)	B	B	B	Per y Ob	/	/	TRAMO DISGREGADO
		72,10	73,60	1,50	1,30	86,7	0-60 cm TOBA GRIS CLARA FRAGMENTADA PRESENTÁNDOSE HACIA EL FINAL UNA TOBA MÁS BLANDA GRIS OSCURO 60-130 cm TOBA BLANCA MUY COMPACTA , POSIBLE ALTERACIÓN HIDROTHERMAL CON VETAS DE CUARZO BLANCO (2mm) Y CAVIDAES RELLENAS DE CRISTALES DE YESO INTERCRECIENDO	S	B	B	Per y Ob	silex	2	TRAMO SEMICONSOLIDADO
17	75,37	73,60	75,10	1,50	0,80	53,3	0-45 cm TOBA GRIS CLARA CON CENIZA GRIS OSCURA RELLENANDO FRACTURAS Y CARAS DE CORTE 45-80 cm TOBA GRIS CLARA MÁS DISGREGADA CON INTERCRECIMIENTO DE YESO EN CORTES Y A LO LARGO DE LAS CARAS DE LOS FRAGMENTOS	/	/	B	Per y Ob	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO
		75,10	76,60	1,50	0,67	44,7	0-25 cm TOBA GRIS CLARA CON CUARZO Y SILEX RELLENANDO FRACTURAS, ADEMÁS DE LENTES DE CUARZO Y YESO CRISTALINO AL PARECER DE ORIGEN HIDROTHERMAL (ALTA COMPACTACIÓN DE LA TOBA). 25-67 cm TOBA GRIS OSCURA MÁS PLÁSTICA	S	B	B	Per y Ob	cuarzo silex	2	TRAMO COMPACTO / DISGREGADO
18	79,60	76,60	78,10	1,50	0,90	60	0-32 cm TOBA GRIS CLARA CO BANDA DE SERICITA DE 1MM DE ESPESOR 32-49 cm TOBA GRIS CLARA CON LENTE DE SILEX (1 cm) EN CONTACTO CON TOBA GRIS OSCURA CON OVALO DE TOBA GRIS CLARA QUE TAMBIÉN CUBRE LA TOBA GRIS CLARA 49-56 cm TOBA GRIS CLARA 56-90 cm CENIZA GRIS OSCURA ARENOSA SEMICOMPACTA CON FRAGMENTOS DE ROCA Y SILEX AL INICIO; TOBA GRIS CLARA (6cm)	/	/	B	Per	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO
19	81,70	78,10	79,60	1,50	0,62	41,3	0-5 cm CENIZA GRIS OSCURA ARENOSA SEMICOMPACTA 5-35 cm TOBA GRIS CLARA CON TRAMOS MÁS CONSOLIDADOS Y CUARZO 35-60 cm TOBA GRIS CLARO CON BANDASDE CENIZA OSCURA (DE 2mm A 1cm); Y BANDAS ESPORÁDICAS	S	B	B	Per	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO
		79,60	81,10	1,50	1,40	93,3	0-30 cm FRAGMENTOS DE SILEX 30-99 cm TOBA COLOR GRIS CLARA A BLANCA CON LENTES Y SILEX, CAVIDADES DE DISOLUCIÓN RELLENAS DE VETILLAS DE DE SERICITA (1mm) Y DE YESO; ÚLTIMOS 15 cm MENOS COMPACTA Y AÚN MÁS CAVIDADES 99-112 cm CENIZA GRIS CLARA ARENOSA 112-140 cm CENIZA GRIS OSCURA EN CONTACTO CON 6 cm DE SILEX CAFÉ; TRAMO FINAL ESTÁ SEGREGADO ENCONTRÁNDOSE SILEX CAFÉ	S	B	B	Per y Ob	Sericita	1	TRAMO SEMICOMPACTO
		81,10	82,60	1,50	1,00	66,7	0-16 cm TOBA GRIS CLARA CON CLORITA EN CARAS DE CONTACTO 16-31 cm CENIZA GRIS CLARA CO CENIZA GRIS OSCURA ALTERADA A CLORITA Y MINERALES DE YESO 31-100 cm TOBA GRIS CLARA CON FRAGMENTOS DE SILEX DE 4cm	S	B	B	Per y Ob	Sericita	1	TRAMO SEMICOMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA	Revisión: 00
	Rockwood Lithium	Fecha: 15/08/2016
	PIEZÓMETRO: MP - 07C	Página 8 de 9

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	590.300 / 7.376.499	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	10/08/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	15/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	Elaborado por: ELIANA DÍAZ		

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
20	87,00	82,60	84,10	1,50	0,40	26,7	FRAGMENTOS DE TOBAS BLANCAS A GRIS CON FRAGMENTOS DE LIMOS CAFÉ CON CONTENIDOS DE CENIZAS	/	/	/	/	/	/	Durante el inicio de la perforación de este tramo se observa que el tubo interior no se acoplaba a la corona, se retira herramienta y se observa que estaba tapada (1m aproximadamente) con ceniza gris oscura arenosa y parte superior arcillosa al parecer como tapón, se desecha ya que no concuerda con la geología recuperada en ese tramo TRAMO DISGREGADO
		84,10	85,60	1,50	0,41	27,3	0-18 cm TOBA GRIS CLARA CON YESO DISGREGADO Y EN BANDAS DE 1cm 18-41 cm CENIZA GRIS CLARA CON FRAGMENTOS DE YESO Y SILEX	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
21	89,60	85,60	86,10	0,50	0,00	0	SIN RECUPERACIÓN	/	/	/	/	/	/	
		86,10	87,10	1,00	0,80	80	0-57 cm PRIMEROS 8cm DE FRAGMENTOS DE SILEX SEGUIDOS DE LIMOS CARBONATADOS COLOR GRIS CLARO A CREMA Y CRISTALES ESPORÁDICOS DE YESO. A LOS 35cm EMPIEZA UN LIMO CON POCO CARBONATO Y CENIZA VOLCÁNICA CON BANDAS INTERCALADAS DE YESO, SILEX Y YESO Y CENIZAS (3,2 y 8mm espesor), EN LA MATRIZ CRISTALES DE SILEX 57-80 cm CENIZA COLOR GRIS ARCILLOSA	S	B	M	Per	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO
		87,10	88,10	1,00	0,84	84	0-23 cm PRIMEROS 9mm FRAGMENTOS DE SILEX SEGUIDOS DE CENIZA GRIS CLARA LIMOSA CON CONTENIDO DE YESO EN BANDAS DE 2mm 23-53 cm CENIZA GRIS OSCURA CON BANDAS DE LIMOS CAFÉ (2mm) ; CENIZA GRIS CLARA (3mm); YESO (5mm) 53-84 cm CENIZA GRIS PARDA CON CRISTALES DE YESO	/	/	B	Per	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO
		88,10	89,60	1,50	1,00	66,7	0-27 cm LIMO CAFÉ CON CENIZA GRIS OSCURA A NEGRA COMO LENTES DE 1-2mm. LOS 7cm FINALES BANDAS DE CENIZAS GRISES CLARAS A OSCURAS; Y BANDAS DE YESO (3-2mm de espesor) 27-62 cm INTERCALACIÓN DE BANDAS DE LIMOS CAFÉS CON CENIZA BLANCA Y OSCURA Y YESO (3-5mm DE ESPESOR) 62-100 cm CENIZA GRIS OSCURA CON BANDAS DE LIMO ARCILLOSO CAFÉ DE 1cm DE ESPESOR	/	/	B	Per	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO
22		89,60	91,10	1,50	0,00	0	SIN RECUPERACIÓN	/	/	/	/	/	/	Según la última corrida se está atravesando una zona de material fino y no habría retorno debido al uso de salmuera como agua de perforación
		91,10	92,60	1,50	0,00	0	SIN RECUPERACIÓN	/	/	/	/	/	/	

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>	Código: PR - OPE - 004
	<b>Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA</b>	Revisión: 00
	<b>Rockwood Lithium</b>	Fecha: 15/08/2016
		Página 9 de 9

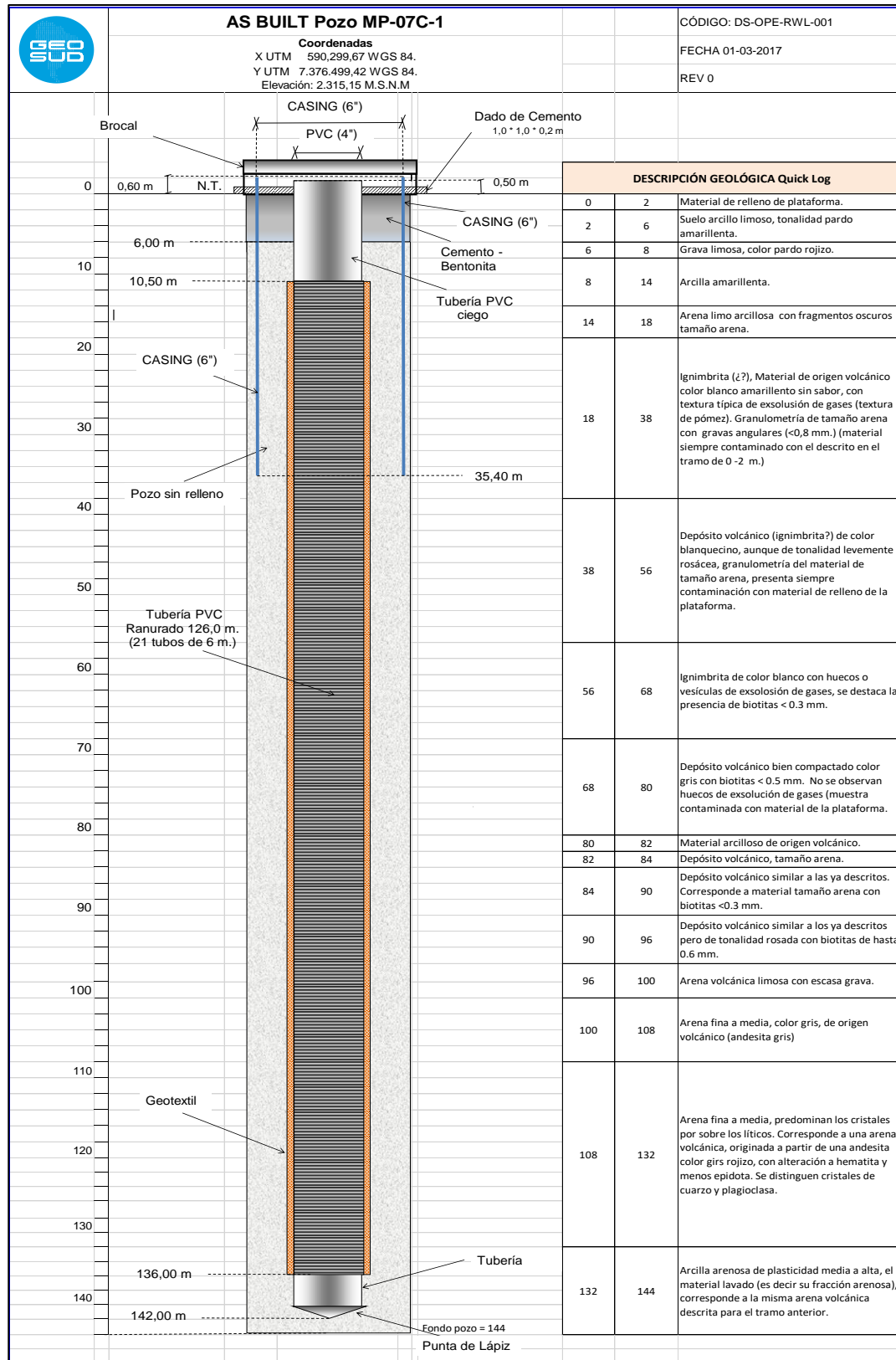
**PIEZÓMETRO: MP - 07C**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	590.300 / 7.376.499	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	10/08/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	15/08/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):		Elaborado por: ELIANA DÍAZ

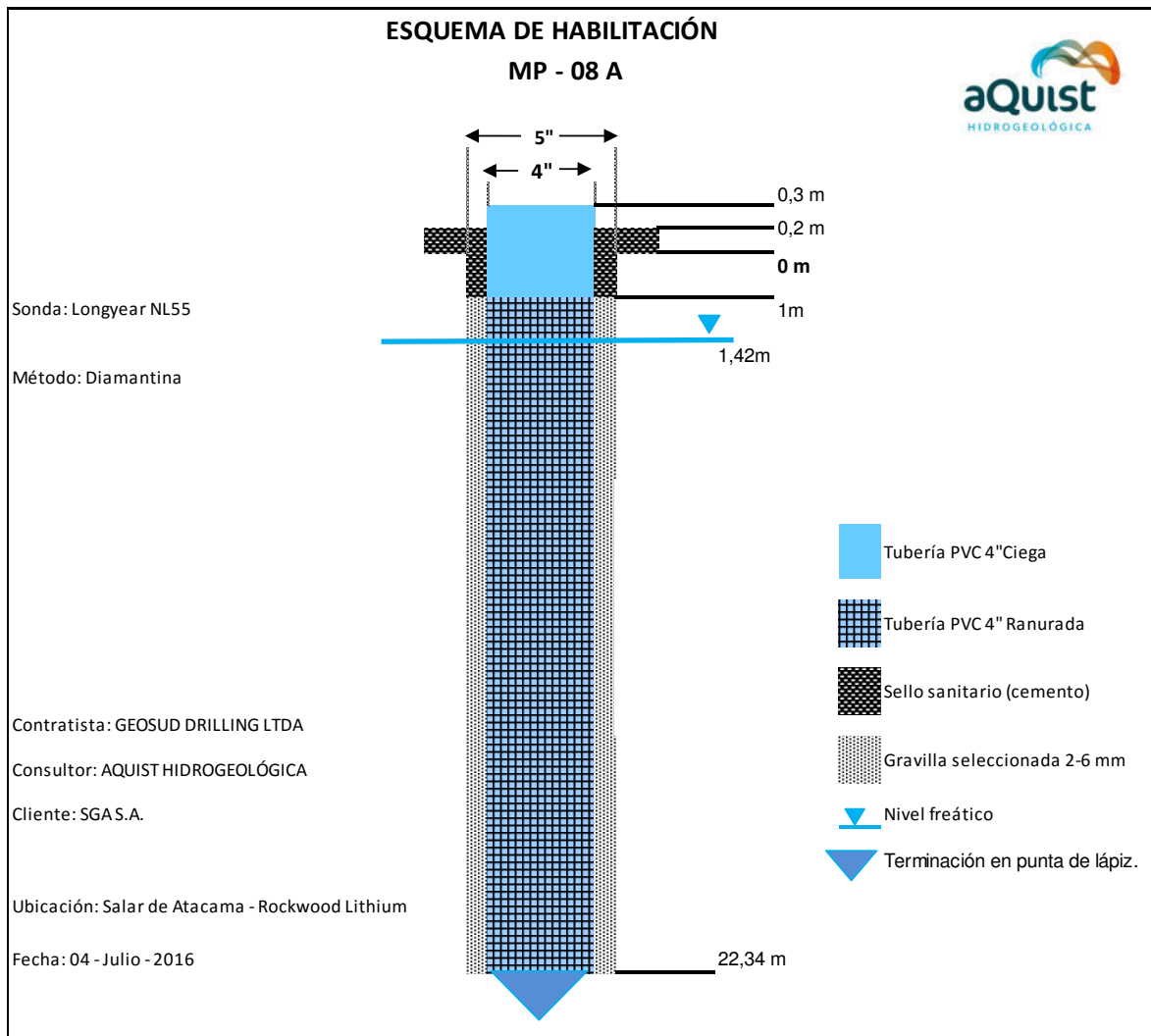
N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
22	95,0	92,60	94,10	1,50	1,00	66,67	IGNIMBRITA COLOR GRIS-VIOLETA CON INTERCRECIMIENTO DE YESO EN CAVIDADES DE DISOLUCIÓN (2-5cm)	S	B	B	Per y Ob	/	/	TRAMO CONSOLIDADO
23	96,7	94,10	95,20	1,10	1,10	100	IGNIMBRITA COLOR GRIS-VIOLETA CON INTERCRECIMIENTO DE YESO EN CAVIDADES DE DISOLUCIÓN (2-5cm)	S	B	M/B	Ob y Per	/	/	TRAMO CONSOLIDADO
		95,20	96,70	1,50	1,50	100	IGNIMBRITA COLOR GRIS-VIOLETA CON INTERCRECIMIENTO DE YESO EN CAVIDADES Y A LOS 35cm AUREOLAS DE LATERACIÓN (5X8cm) CON TONALIDAD NARANJA CARNE Y ALTERACIÓN A CLORITA DENTRO DE LA CAVIDAD. DESDE LOS 35cm HASTA EL FINAL POSIBLE CONTACTO CON IGNIMBRITA ALGO MÁS VIOLETA	S	B	B	Ob y Per	/	/	TRAMO CONSOLIDADO
24	100,1	96,70	97,10	0,40	0,30	75	IGNIMBRITA COLOR GRIS-VIOLETA EN CONTACTO CON IGNIMBRITA VIOLETA Y CRISTALES DE YESO CRECIENDO EN CAVIDADES	S	B	B	Per	/	/	TRAMO CONSOLIDADO
		97,10	98,60	1,50	1,30	86,67	0-27 cm IGNIMBRITA GRIS-VIOLETA EN CONTACTO CON IGNIMBRITA VIOLETA Y CRISTALES DE YESO CRECIENDO EN CAVIDADES 27-52 cm IGNIMBRITA VIOLETA CON CRISTALES DE YESO EN MATRIZ 52-130 cm IGNIMBRITA COLOR ROJO LADRILLO METEORIZADA CON CRISTALES DE YESO DE 3cm EN MATRIZ (ESPORÁDICAS)	S	B	M	Per y Ob	/	/	TRAMO CONSOLIDADO / SEMICONSOLIDADO
		98,60	100,10	1,50	0,10	6,7	IGNIMBRITA COLOR ROJO LADRILLO METEORIZADA CON CRISTALES DE YESO EN MATRIZ	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO
25	101,6	100,10	101,60	1,50	0,40	26,7	0-10 cm FRAGMENTOS DE MONZOGABRO ANGULOSOS DE 4 A 8 cm DE LONGITUD 10-40 cm IGNIMBRITA GRIS ALTAMENTE METEORIZADA O ALTERADA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN	S	B	B	Per y Ob	/	/	TRAMO SEMICONSOLIDADO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...





**Figura 2-1. Esquema de habilitación del piezómetro MP-07C-1**




**Figura 2-1.** Esquema de habilitación del piezómetro MP-08A.

**Tabla 3-1. Descripción geológica de las muestras del piezómetro MP-08A**


Nº DE CAJA		PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACION (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
1	0,00	1,00	1,00	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/		
	1,00	2,00	1,00	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/		
	2,00	3,00	1,00	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/		
	3,00	3,90	0,90	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/		
	3,90	4,60	0,70	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/		
	4,60	5,20	0,60	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/		
	5,20	5,60	0,40	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/		

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>			Código: PR - OPE - 004
	<b>Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA</b> <b>Rockwood Lithium</b> <b>PIEZÓMETRO MP-08A</b>			Revisión: 00
			Fecha: 01/04/2016	Página 2 de 3
Ubicación/zona:	Peine		Cliente:	SGA
Coordenadas (E/N/Z):	591.092 / 7.380.990		Sonda (Marca /Modelo):	Longyear 55
Fecha Inicio:	03/07/2016		Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	03/07/2016		Diámetro de perforación:	PQ
Nivel Estático (m):	1,42		Elaborado por:	Verónica Sustaeta

Nº DE CAJA	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
	Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
1	5,60	6,30	0,70	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	6,30	7,30	1,00	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	7,30	8,80	1,50	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	8,80	10,00	1,20	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	10,00	10,70	0,70	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	10,70	12,00	1,30	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	12,00	13,00	1,00	0,20	20	Primeros 6cm arenisca gris clara a gris oscura formando un bandeado perpendicular al eje del sondaje. Sigüientes 10cm bandeado de carbonatos blancos y areniscas y alguna lutita beige. Últimos 10cm andesita de matriz vítrea.	/	/	/	/	/	/	/

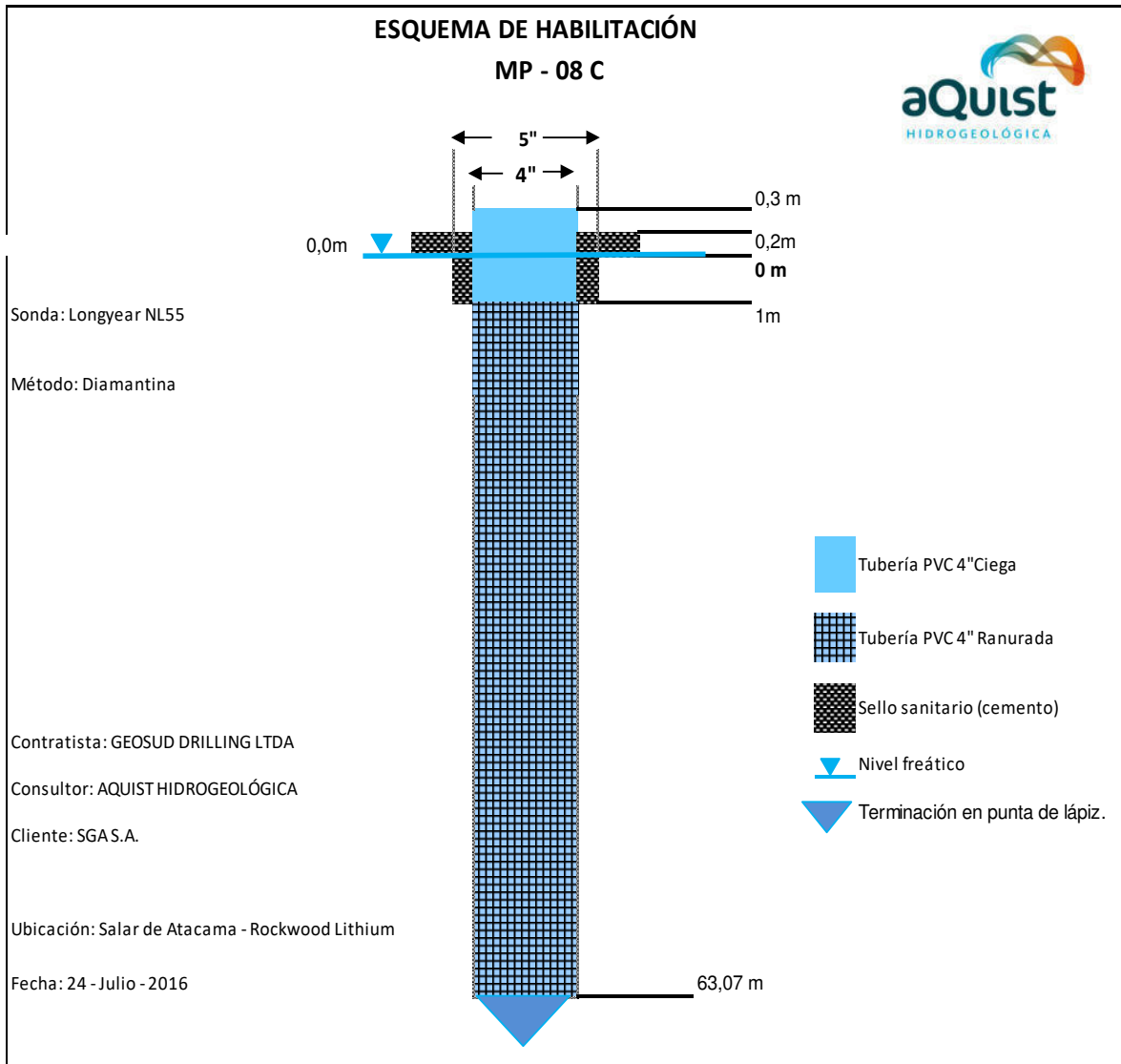
GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo    FRACTURAC+B1:P36IÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)    TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>			Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA			Revisión: 00
	Rockwood Lithium			Fecha: 01/04/2016
	PIEZÓMETRO MP-08A			Página 3 de 3

Ubicación/zona:	Peine	Cliente:	SGA
Coordenadas (E/N/Z):	7.380.990 / 591.092	Sonda (Marca /Modelo):	Longyear 55
Fecha Inicio:	03/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	03/07/2016	Diámetro de perforación:	PQ
Nivel Estático (m):	1,42	Elaborado por:	Verónica Sustaeta

N° DE CAJA	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
	Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
1	13,00	14,80	1,80	0,40	22	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	14,80	16,00	1,20	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	16,00	17,20	1,20	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	17,20	18,40	1,20	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	18,40	19,60	1,20	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	19,60	20,80	1,20	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	20,80	23,00	2,20	0,80	36	Primeros 10cm arenisca carbonatada beige con clastos silíceos. Los siguientes 40cm arcillas beige con clastos silíceos. Últimos 20cm arcillas marrones compactadas	/	/	/	/	/	/	TRAMO CONSOLIDADO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo    FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)    TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...



**Figura 2-1.** Esquema de habilitación del piezómetro MP-08C.


**Tabla 3-1. Descripción geológica de las muestras del piezómetro MP-08C**

N° DE CAJA		PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
1		0,00	0,60	0,60	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
		0,60	1,20	0,60	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
		1,20	1,80	0,60	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
		1,80	2,80	1,00	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
		2,80	3,80	1,00	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
		3,80	4,80	1,00	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media-gruesa marron
		4,80	6,00	1,20	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo

FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)

TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>		Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA		Revisión: 00
	Rockwood Lithium		Fecha: 01/04/2016
	PIEZÓMETRO MP-08C		Página 2 de 6

Ubicación/zona:	Peine	Cliente:	SGA
Coordenadas (E/N/Z):	591.092 / 7.380.990	Sonda (Marca /Modelo):	Longyear 55
Fecha Inicio:	06/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	19/07/2016	Diámetro de perforación:	PQ
Nivel Estático (m):	1,25	Elaborado por:	Verónica Sustaeta

N° DE CAJA	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
	Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
1	6,00	7,20	1,20	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
	7,20	7,80	0,60	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
	7,80	9,00	1,20	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media-gruesa marron
	9,00	10,80	1,80	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
	10,80	13,10	2,30	0,30	13	Fragmentos de roca carbonatada blanca con algún bandeado de vetillas de cuarzo y algunos fragmentos de roca de origen volcánico.	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
	13,10	14,90	1,80	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
	14,90	16,70	1,80	0,20	11	Arenisca gris fracturada con relleno de las fracturas de arcillas marrones y carbonato blanco.	S	B	M	Per	Arcillas y Carbonatos	1	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...



	<b>REGISTRO SONDAJES</b> <b>Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA</b> <b>Rockwood Lithium</b>	Código: PR - OPE - 004
		Revisión: 00
		Fecha: 01/04/2016
		Página 3 de 6

PIEZÓMETRO MP-08C			
Ubicación/zona:	Peine	Cliente:	SGA
Coordenadas (E/N/Z):	591.092 / 7.380.990	Sonda (Marca /Modelo):	Longyear 55
Fecha Inicio:	06/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	19/07/2016	Diámetro de perforación:	PQ
Nivel Estático (m):		Elaborado por:	Verónica Sustaeta / Eliana Díaz

Nº DE CAJA	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
	Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
2	16,70	18,50	1,80	0,40	22	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media marron
	18,50	20,30	1,80	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	20,30	22,10	1,80	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	22,10	23,90	1,80	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	23,90	25,70	1,80	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	25,70	27,50	1,80	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	
	27,50	29,30	1,80	0,20	11	Al inicio del tramo fragmentos de 1,5cm de arenisca gris. El resto del tramo presenta fragmntos de roca carbonatada con algo de cuarzo.	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>		Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA		Revisión: 00
	Rockwood Lithium		Fecha: 01/04/2016
	PIEZÓMETRO MP-08C		Página 4 de 6

Ubicación/zona:	Peine	Cliente:	SGA
Coordenadas (E/N/Z):	591.092 / 7.380.990	Sonda (Marca /Modelo):	Longyear 55
Fecha Inicio:	06/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	19/07/2016	Diámetro de perforación:	PQ
Nivel Estático (m):	1,25	Elaborado por:	Verónica Sustaeta

Nº DE CAJA	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
	Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
2	29,30	31,10	1,80	0,00	0	NO RECUPERADO	/	/	/	/	/	/	Muestra de cutting: arena media-gruesa marron
	31,10	34,10	3,00	0,95	32	Caliza blanca a beige rosado con oquedades y fracturas rellenas de arcilla y algo de cuarzo.	S	M	B/M	/	Arcilla	1	TRAMO SEMICOMPACTO
3	34,10	35,70	1,60	0,95	59	Toba calcárea blanca a beige con oquedades y algo de arcilla blanca.	S	M	M	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
	35,70	37,70	2,00	0,60	30	De 35,70-35,90m toba calcárea beige disgregada con alguna fractura por mineral oxidado naranja. De 35,90-37,70m caliza beige a gris con oquedades y vetillas de arcillas verdes.	S	M	/	/	Arcilla	1	TRAMO DISGREGADO
	37,70	39,00	1,30	0,60	46	Caliza beige a gris con oquedades y pisolitos de 1-2mm a mitad de tramo y algo de arcilla carbonatada blanca.	S	M/B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
	39,00	40,90	1,90	0,70	37	Caliza pisolítica beige-grisácea, los pisolitos son de 1-2mm, presenta también oquedades. Los últimos 10cm presentan limolitas beige con estructuras de disolución con orientadas perpendicularmente al eje del sondaje. Vetilla de arcilla relleno fractura en el contacto entre la limolita y la caliza.	S	M	B/M	Per	Arcilla	1	TRAMO SEMICOMPACTO
4	40,90	43,90	3,00	1,00	33	De 40,90-41,10m marga beige claro. De 41,10-41,20m arcilla carbonatada beige claro. De 41,20-43,90m caliza beige con oquedades y algo de arcilla blanca carbonatada.	S	B	B/M	Per	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo	FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)	TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...
-----------------------------------	--	--

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>			Código: PR - OPE - 004
	<b>Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA</b> <b>Rockwood Lithium</b> <b>PIEZÓMETRO MP-08C</b>			Revisión: 00
				Fecha: 01/04/2016
				Página 5 de 6
Ubicación/zona:	Peine		Cliente:	SGA
Coordenadas (E/N/Z):	591.092 / 7.380.990		Sonda (Marca /Modelo):	Longyear 55
Fecha Inicio:	06/07/2016		Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	19/07/2016		Diámetro de perforación:	PQ
Nivel Estático (m):	1,25		Elaborado por:	Verónica Sustaeta

Nº DE CAJA	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
	Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
4	43,90	45,90	2,00	0,80	40	Calizas grises a beige con oquedades y vetillas de arcillas verdes orientadas perpendicularmente al eje del sondaje.	S	B	/	/	Arcillas	1	TRAMO SEMICOMPACTO
	45,90	46,50	0,60	0,60	100	De 45,90-46,30m calizas blanca a grises disgregadas con estructuras alargadas y esféricas rellenas con arcillas verdes. De 46,30 -46,50m bandeado de calizas y algo de arcilla beige perpendicularmente al eje del sondaje formando estructuras de disolución.	S	M	B	Per	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
	46,50	49,50	3,00	1,10	37	De 46,50-47,05m caliza beige-gris con algo de arcilla disgregada. De 47,05-47,20m brecha carbonatada blanca con clastos de pomez de color beige. De 47,20-49,50m caliza beige-gris con oquedades.	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
5	49,50	52,50	3,00	0,80	27	De 49,50-49,80m bandeado de areniscas grises y arcillas blancas. De 49,80-52,27m ceniza compacta no consolidada gris claro. De 52,27-52,5m caliza de aspecto noduloso de color beige-rosado	S	M	B/M	Per	Ceniza	1	TRAMO COMPACTO
	52,50	54,00	1,50	0,50	33	De 52,50-52,75m bandeado de areniscas grises, arcillas blancas y carbonatos con estructuras de disolución. De 52,75-54,00 calizas beige con estructuras de disolución orientadas perpendicularmente al eje del sondaje y cenizas grises formando un enrejado.	S	M/A	B	Per	Ceniza	1	TRAMO SEMICOMPACTO
	54,00	55,50	1,50	0,45	30	Caliza beige con estructuras de disolución y cenizas grises formando un enrejado de vetillas.	S	B	/	/	Ceniza	1	TRAMO DISGREGADO
6	55,50	58,50	3,00	2,00	67	Caliza gris a beige con oquedades y estructuras de disolución orientadas perpendicular y oblicuamente al eje del sondaje, con vetillas de ceniza no consolidada a consolidada y algo de yeso.	S	A	/	/	Ceniza	1	TRAMO COMPACTO

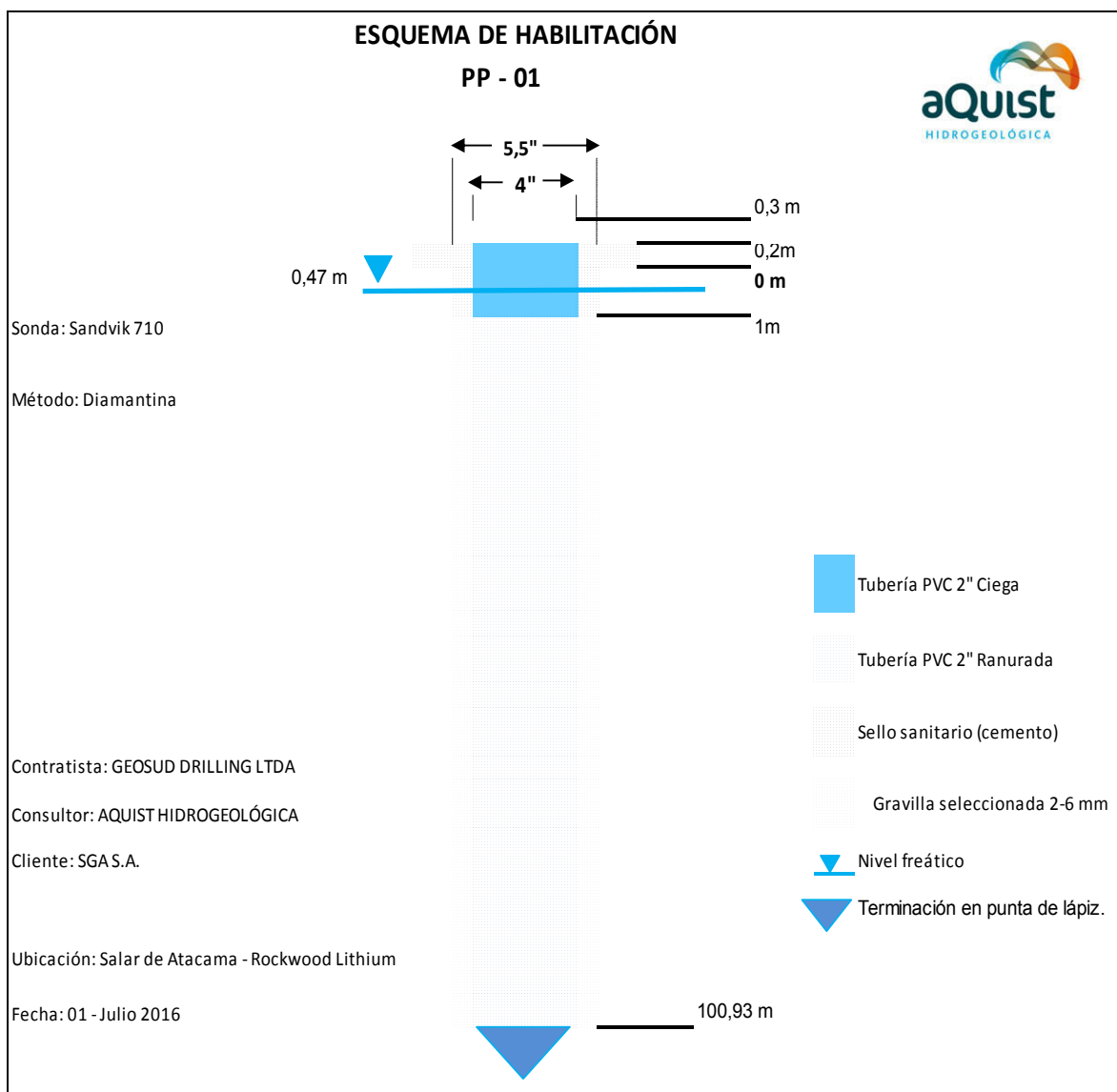
GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo      FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)      TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

	<b>REGISTRO SONDAJES</b>		Código: PR - OPE - 004
	Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA		Revisión: 00
	Rockwood Lithium		Fecha: 01/04/2016
	PIEZÓMETRO MP-08C		Página 6 de 6

Ubicación/zona:	Peine	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	591.092 / 7.380.990	Sonda (Marca /Modelo): Longyear 55
Fecha Inicio:	06/07/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	19/07/2016	Diámetro de perforación: PQ
Nivel Estático (m):	1,25	Elaborado por: Verónica Sustaeta

Nº DE CAJA	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
	Desde	Hasta					TIPO (P = Primaria, S = Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
6	58,50	60,80	2,30	2,00	87	De 58,50-59,35m caliza gris con oquedades. De 59,35-60,30m caliza beige con enrejado de vetillas de ceniza gris con estructuras de disolución perpendiculares al eje del sondaje y alguna oquedad.	S	M/A	/	/	Cenizas	1	TRAMO COMPACTO
7	60,80	62,30	1,50	0,90	60	Ceniza arcillosa compacta no consolidada de beige a gris con algo de carbonato.	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo	FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)	TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...
-----------------------------------	--	--



**Figura 2-1** Esquema de habilitación del piezómetro PP-01

**Tabla 3-1. Descripción geológica de las muestras del piezómetro PP-01**

N° DE CAJA		metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
			Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
1	4	0,00	1,50	1,50	0,50	33,3	De 0-0,6m costra salina con limos i clastos volcánicos menores de 1cm. De 0,6-1,5m limos marrón claro y arcillas con carbonatos (10-20%) y alguna costra de carbonatos.	P/S 20/80	M	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO	
		1,50	3,00	1,50	0,80	53,3	Caliza blanca semiconsolidada. De 2,6-2,8m caliza blanca con mayor consolidación de la muestra.	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO	
		3,00	4,00	1,00	0,40	40	Caliza blanca semiconsolidada con algún fino (<5%) de color marrón claro	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO	
2	7	4,00	5,50	1,50	0,50	33,3	Material carbonatado (caliza) blanco semiconsolidado. De 5,25-5,4m presenta un bandeado blanco-beige orientado perpendicularmente a l eje del sondaje	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO	
		5,50	7,00	1,50	1,40	93,3	Material carbonatado (caliza) de semiconsolidado a consolidado de blanco-grisáceo a blanco-amarillento. A partir de los 6,35m aparecen margas semicompactas.	S	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO	
3	11	7,00	8,50	1,50	1,40	93,3	Material carbonatado no consolidado beige-amarillento con algún fino (<5%) de color marrón claro	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO	
		8,50	10,00	1,50	0,40	26,7	Toba blanca a beige-amarillento no consolidada con algo de ceniza (5-10%) gris la cual se encuentra al inicio del tramo.	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO	
4		10,00	11,50	1,50	1,30	86,7	Limos, marrón claro de dilatancia rápida, tenacidad media, plasticidad media-baja y resistencia baja con carbonatos (20-25%)	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO	

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 2 de 9

**PIEZOMETRO: PP - 01**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	7.378.506/591.347	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	24/06/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	30/06/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
5	16,3	11,50	13,00	1,50	0,80	53,3	Mezcla de arcillas y carbonatos de color beige-amarillento semiconsolidado	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
		13,00	14,50	1,50	0,70	46,7	Mezcla de arcillas y carbonatos de color beige-amarillento semiconsolidado	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
		14,50	16,00	1,50	1,40	93,3	Limos marrón claro de dilatancia rápida, tenacidad media, plasticidad media-baja, resistencia baja, consistencia dura con carbonatos beige-amarillentos en los primeros 30cm del tramo.	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
6	18	16,00	17,50	1,50	1,50	100	Caliza beige con oquedades con algún fino intersticial (<5%) de color marrón claro. De 17,4-17,5m Calizas con vetillas de carbonatos, arcillas de 1mm porosidad secundaria media.	S	B/M	B	Ob	Carbonatos y Arcillas	1	TRAMO COMPACTO
7	22,1	17,50	19,00	1,50	0,80	53,3	Calizas semiconsolidadas beige con algún fino intersticial y rellenando fracturas (<5%) de color marrón claro.	S	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
		19,00	20,50	1,50	0,85	56,7	Toba semiconsolidada beige-amarillento. De 19,15-19,40m limo marrón claro de dilatancia rápida, tenacidad media, plasticidad media-baja, resistencia baja y consistencia dura.	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO De 19-19,2m la muestra se presenta más disgregada
		20,50	22,00	1,50	0,55	36,7	Caliza/Caliza tobácea no consolidada pero compacta, beige-amarillenta mezclada con limos marrón claro (20%) de dilatancia rápida, tenacidad media, plasticidad media-baja, resistencia baja y consistencia firme	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
8		22,00	23,50	1,50	0,80	53,3	Toba compacta beige-amarillenta mezclada con arcillas-limosas (<10%) blancas marilentas de dilatancia lenta, tenacidad media, plasticidad media y resistencia baja.	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 3 de 9

**PIEZOMETRO: PP - 01**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	7.378.506/591.347	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	24/06/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	30/06/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
8	25,2	23,50	25,00	1,50	0,90	60	De 23,50-24,10m mezcla de limos marrones con carbonatos de blanco-amarillento a beige. De 24,10-25,00m toba gris semiconsolidada	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
		25,00	26,50	1,50	1,25	83,3	De 25,00-25,45m mezcla de limos de color marrón y con algo de carbonato. De 25,45-26,50m caliza tobacea de gris a beige que presenta bandeado en algunas zonas del tramo.	S	B	B	Ob	Carbonatos y Arcillas	1	TRAMO SEMICOMPACTO De 25,00-25,45m la muestra se encuentra más disgregada
9	27,2	26,50	28,00	1,50	1,30	86,7	Toba vítrea de gris a beige con vetillas de carbonato blanco a los 26,98m de 2cm de espesor y oquedades.	S	M	B	Per	Carbonatos	2cm	TRAMO COMPACTO De 27,75-28,00m la muestra se encuentra más disgregada
		28,00	29,50	1,50	0,60	40	Caliza tobácea beige-blanca con algún fino intersticial	S	B	M	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO De 29,20-29,40m la muestra se encuentra más disgregada
10	30,1	29,50	31,00	1,50	1,30	86,7	Arcillas y limos marrón oscuro de dilatancia lenta, tenacidad media, consistencia firme-dura presentando de 29,50-30,10m una laminación de carbonatos blancos. De 30,10-31,00m toba vítrea beige con finos intersticiales y estructuras de disolución.	S	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
		31,00	32,50	1,50	1,10	73,3	Toba que presenta un bandeado gris y blanco de carbonatos, algo de finos y cenizas grises. De 32,20-32,50m este tramo se encuentra no consolidado de color gris marrón	S	A	M	Per	Carbonatos	2	TRAMO SEMICOMPACTO De 32,20-32,50m la muestra se encuentra más disgregada.
11	32,5	32,50	34,00	1,50	1,00	66,7	Limos arcillosos marrón claro a blanco grisáceo con vetillas de carbonatos de 5mm de espesor. De 32,50-32,60m y de 33,85-34,00m caliza tobácea blanca consolidada y disgregada	S	B	/	/	Carbonatos	5	TRAMO SEMICOMPACTO
		34,00	35,50	1,50	0,65	43,3	Caliza tobácea blanca con algo de arcilla intersticial marrón claro y con estructuras de disolución. De 34,00-34,20m y de 35,35-35,50m la muestra se encuentra más disgregada.	S	M/A	B	Ob	Arcillas	1	TRAMO SEMICOMPACTO De 34,20-35,35m la muestra se encuentra más compacta.

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...





**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004

Revisión: 00

Fecha: 01/04/2016

Página 4 de 9

**PIEZOMETRO: PP - 01**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	7.378.506/591.347	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	24/06/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	30/06/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
12	35,95	35,50	37,00	1,50	0,45	30	Caliza tobácea blanca con algo de finos (<5%) en los últimos 15cm	S	B/M	M	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
13	39	37,00	38,50	1,50	0,95	63,3	Caliza tobácea blanca con algo de limos arcillosos blancos (20-25%)	S	B	M	/	/	/	TRAMO SEMIDISGREGADO De 37,45-37,65m la muestra se encuentra más compacta
14		38,50	40,00	1,50	0,80	53,3	Caliza tobácea blanca con arcillas intersticiales. De 38,80-39,00m arcillas limosas marrón claro de dilatancia lenta, tenacidad media, plasticidad baja-media y consistencia firme	S	M/A	B	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO De 38,50-38,65m y de 39,00-39,04m la muestra se encuentra más disgregada.
14	41,95	40,00	41,50	1,50	1,00	66,7	Caliza tobácea semiconsolidada blanca con algo de finos (<5%). De 40,30-40,40m arcillas limosas de color marrón	S	M/B	M	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO De 40,55-40,70m y de 41,33-41,43m la muestra se encuentra más compacta.
15		41,50	43,00	1,50	1,20	80	Caliza tobácea blanca grisácea con oquedades	S	A	B	Ob	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO De 41,50-41,80m, de 41,95-42,10m y de 42,90-43,00m la muestra se encuentra más disgregada
15	44,7	43,00	44,50	1,50	0,90	60	Caliza tobácea semicompacta de color blanca a beige. De 44,15-44,40m zona no consolidada, blanda, de color beige	S	M	B	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO De 43,00-43,15m y de 43,40-43,55m la muestra se encuentra más disgregado.
16		44,50	46,00	1,50	1,40	93,3	De 44,70-44,80m y de 44,95-45,15m arcillas marrón grisáceo de dilatancia lenta, tenacidad media-baja, plasticidad media-baja y consistencia firme-dura. El resto del tramo está formado por caliza blanca-beige con algo de arcilla (5%) intersticial.	S	M/B	B	Ob	Carbonatos	2	TRAMO COMPACTO
17	46,5	46,00	47,50	1,50	1,35	90	De 46,00-46,45m alternancia de carbonatos y limolitas beige. De 46,95-47,50m lutita marrón claro-beige laminada en algunas zonas.	S	B	B	Per	Carbonatos	2	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 5 de 9

**PIEZÓMETRO: PP - 01**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	7.378.506/591.347	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	24/06/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	30/06/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
17	48,4	47,50	49,00	1,50	1,45	96,7	Limo beige de dilatancia lenta, tenacidad baja, plasticidad baja, consistencia dura y resistencia mediana con clastos angulosos de origen silíceo formando un bandeado en los últimos cm. De 48,70-49,00m caliza tobácea blanca.	S	M	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
18	50,5	49,00	50,50	1,50	1,20	80	Toba blanca con oquedades. De 49,00-49,20m presenta algo de arcilla blanca rellenando fracturas	S	B	B	Ob	Arcillas	1	TRAMO SEMICOMPACTO
19	52,7	50,50	52,00	1,50	1,20	80	Limolitas beige-blancas con algo de arcilla de color beige. De 51,35-52,00m carbonatos con oquedades milimétricas formando bandas orientadas perpendicularmente al eje del sondeaje.	S	B	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
20	55,55	52,00	53,50	1,50	0,80	53,3	Limolitas blanca-beige con algo de arcilla verde y carbonatos	/	/	/	/	Arcillas	1	TRAMO DISGREGADO
		53,50	55,00	1,50	1,50	100	Limolitas de color beige-gris formando un bandeado perpendicular y oblicuo al eje del sondeaje con algo de arcillas verdes y blancas	S	B	M	Ob y Per	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
21	58	55,00	56,50	1,50	1,10	73,3	De 55,00-55,85m arcillas gris oscuro de dilatancia rápida, tenacidad media y consistencia dura con niveles de cenizas <5mm. De 55,85-56,50m arcillas limosas gris claro de dilatancia lenta, tenacidad media y consistencia firme	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
		56,50	58,00	1,50	1,40	93,3	Limolitas/lutitas semiconsolidadas de color blanco-beige con niveles de cenizas en los primeros 10cm. De 57,80-57,90m tramo con aspecto brechizado y alterado	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
22		58,00	59,00	1,00	0,30	30	Arenisca limosa beige pardo con algo de materia orgánica diseminada, encontrándose mitad e tramo laminación de limos blancos y grises con una orientación perpendicular al eje del sondeaje que presenta un espesor en su conjunto de unos 4cm.	/	/	B	Ob	Limos	1	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 6 de 9

**PIEZÓMETRO: PP - 01**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	7.378.506/591.347	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	24/06/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	30/06/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
22	60,5	59,00	60,50	1,50	1,50	100	Toba vítrea gris oscuro a blanco con niveles arenosos, limolitas y algo de carbonato. De 60,25-60,50m toba vítrea gris claro con oquedades.	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
23	63,5	60,50	62,00	1,50	0,90	60	Limolitas blancas con estructuras de disolución y vetillas de orientadas perpendicularmente al eje del sondaje y deseminadas con vetillas de clorita. De 60,50 a 60,65m toba vítrea gris claro con con oquedades.	S	M	B	Per	Clorita	1	TRAMO COMPACTO
		62,00	63,50	1,50	1,50	100	De 62,00- 62,64m alternancia de limolitas con carbonatos y vetillas de yeso de 1-2mm formando en conjunto un bandeado perpendicular al eje del sondaje. De 62,4-63,5m alternancia de bandas de yeso y limolitas perpendiculares al eje del sondaje con estructuras de disolución y algo de arcilla amarillenta.	S	A	M	Per	Arcillas y Yeso	1 a 2	TRAMO COMPACTO
24	65,2	63,50	65,00	1,50	1,20	80	Arcillas marrón oscuro y blancas de elevada compactidad con laminación con orientación paralela y oblicua al eje del sondaje	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
25	67,15	65,00	66,50	1,50	1,50	100	Caliza tobácea con oquedades mezcladas con limolitas beige formando un bandeado con orientación perpendicular al eje del sondaje al final del tramo y algo de arcilla gris.	S	M	B	Ob	/	/	TRAMO COMPACTO
26	68,95	66,50	68,00	1,50	1,50	100	Toba beige y limolitas con vetillas de yeso de 1-2mm perpendiculares al eje del sondaje, algo de carbonato (10%) y estructuras de disolución.	S	M/B	B	Ob	/	/	TRAMO COMPACTO
		68,00	69,50	1,50	1,50	100	De 68,00-69,10m toba beige y limolitas con vetillas de yeso e 1-2mm perpendiculares y oblicuas al sondaje con alguna zona carbonatada formando una especie de bioconstrucción formando el conjunto una laminación perpendicular y oblicua al sondaje. De 69,1-69,5m alternancia de arcillas beige blancas con materia orgánica formando una laminación oblicua al sondaje	S	B	B	Ob	Carbonato	1 a 3	TRAMO COMPACTO
27		69,50	70,00	0,50	0,50	100	Limolitas con arcillas blancas de elevada compactación formando estratificación perpendicular al eje del sondaje	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 7 de 9

**PIEZÓMETRO: PP - 01**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	7.378.506/591.347	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	24/06/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	30/06/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
27	70,85	70,00	71,00	1,00	1,00	100	Arcilla blanca-beige y gris de elevada compacidad con laminación paralela y cruzada encontrándose de forma conjunta perpendicularmente al eje del sondaje presentando alguna lámina de materia orgánica de unos 3mm a 5cm de espesor. De 70,70-70,83m arenisca gris con laminación cruzada que pasa a conglomerado con matriz negra y clastos de origen volcánico	S	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
28	73,1	71,00	72,50	1,50	1,50	100	Arcillas marrón oscuro y blanco de elevada compacidad formando laminación cruzada encontrándose en su conjunto orientada perpendicularmente al eje del sondaje. Al final del tramo se encuentran consolidadas.	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
29	75,5	72,50	74,00	1,50	1,10	73,3	Arcilla blancas y marron-grisáceo, de elevada compactación a consolidadas con laminación paralela entre si y perpendicular y oblicua al eje del sondaje. Laminas de 1-7mm	S	B	B	Ob	Carbonatos y Arcillas	1	TRAMO COMPACTO
		74,00	75,50	1,50	1,00	66,7	Toba arcillosa gris claro no soldada con vetillas de arcillas del metro 74,45 al 74,75.	/	/	/	/	Arcillas	1	TRAMO COMPACTO
30	77	75,50	77,00	1,50	1,50	100	Arcillas marrones y blancas de elevada compacidad con laminación paralela y cruzada presentandose en su conjunto perpendicularmente al eje del sondaje	/	/	B	Per	Arcillas	1	TRAMO COMPACTO
31	79,15	77,00	78,50	1,50	1,20	80	Cristales de yeso blanco-grisáceo de tamaño inferior a 1mm con arcillas marrones intercaladas formando un bandeado con orientación perpendicular al eje del sondaje	S	B	B/M	Per	Yeso y Arcillas	1	TRAMO COMPACTO
		78,50	80,00	1,50	1,45	96,7	Arcillas marrón oscuro y blancas de elevada compacidad formando una laminación de 3mm a 1cm perpendicular y oblicua al sondaje. Presenta una vetilla de materia orgánica a los 79,43m de 4mm de espesor y	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
32	81,3	80,00	81,50	1,50	1,35	90	Arcillas marrones y blancas de elevada compacidad con laminación paralela y cruzada con orientación perpendicular al eje del sondaje. De 80,75-81,30 arenisca gris	/	/	B	Per	Arcilla	2	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004

Revisión: 00

Fecha: 01/04/2016

Página 8 de 9

**PIEZÓMETRO: PP - 01**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	7.378.506/591.347	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	24/06/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	30/06/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
33	83,35	81,50	83,00	1,50	1,50	100	Arcillas compactas marrones alternando con areniscas grises formando una laminación paralela entre sí y perpendicular el eje del sondaje	S	B/M	B	Per	Yeso y Arcilla	2	TRAMO COMPACTO
34		83,00	84,50	1,50	1,40	93,3	Areniscas grises con laminación paralela; en su conjunto perpendicular al eje del sondaje con arcillas intercaladas y algún clasto de origen volcánico. De 83,45-83,80m clastos de ignimbrita redondeados en matriz oscura.	/	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
	35	84,50	86,00	1,50	1,50	100	Alternancia de areniscas grises con arcillas marrones de elevada compacidad y yeso formando laminación paralela y en su conjunto perpendicular al eje del sondaje.	S	B	M	Per y Ob	Yeso y Arcillas	1 a 3	TRAMO COMPACTO
36		86,00	87,50	1,50	1,45	96,7	De 86,00-86,93m arcillas marrones con alguna banda de arenisca gris formando laminación paralela y en su conjunto perpendicular al sondaje. De 86,93-87,50m toba beige con cristales de yeso y vetillas de arcillas en los últimos 20cm del tramo. Presencia de algun clasto de pomez de 5mm.	S	B	B	Per	Arcillas	1	TRAMO COMPACTO
	37	87,50	89,00	1,50	1,40	93,3	De 87,50-87,90m toba beige-grisácea. De 87,9-89,00m alternancia de arenisca gris-blanca con arcillas marrones de elevada compacidad formando laminación cruzada.	S	B	B	Ob	/	/	TRAMO COMPACTO
38		89,00	90,50	1,50	1,50	100	De 89,00-89,30m alternancia de arenisca gris-blanca con arcillas marrones de elevada compacidad formando laminación cruzada. De 89,30-90,50m toba vítrea gris claro con litoclastos de 1-3cm y fragmentos de pomez de 1-2cm con vetillas de arcilla perpendiculares y paralelas al sondaje.	S	B	B	Ob	Arcillas	1	TRAMO COMPACTO
	38	90,50	92,00	1,50	1,40	93,3	De 90,50-91,20m toba vítrea gris claro con litoclastos de 1-3cm y fragmentos de pomez de 1-2cm con vetillas de yeso de 1mm. De 91,20-92,00m toba vítrea pardo rojiza con litoclastos de 5mm a 1cm y vetillas de yeso y toba vítrea gris de 1cm oblicuas al sondaje	S	B	B	Ob y Per	Yeso y toba vítrea	1mm y 1cm	TRAMO COMPACTO
		92,00	93,50	1,50	0,50	33,3	Toba vítrea pardo rojiza con litoclastos menores de 1cm con vetillas de yeso de 1mm de espesor oblicuas al sondaje y vetillas de ignimbrita de 5mm.	S	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004

Revisión: 00

Fecha: 01/04/2016

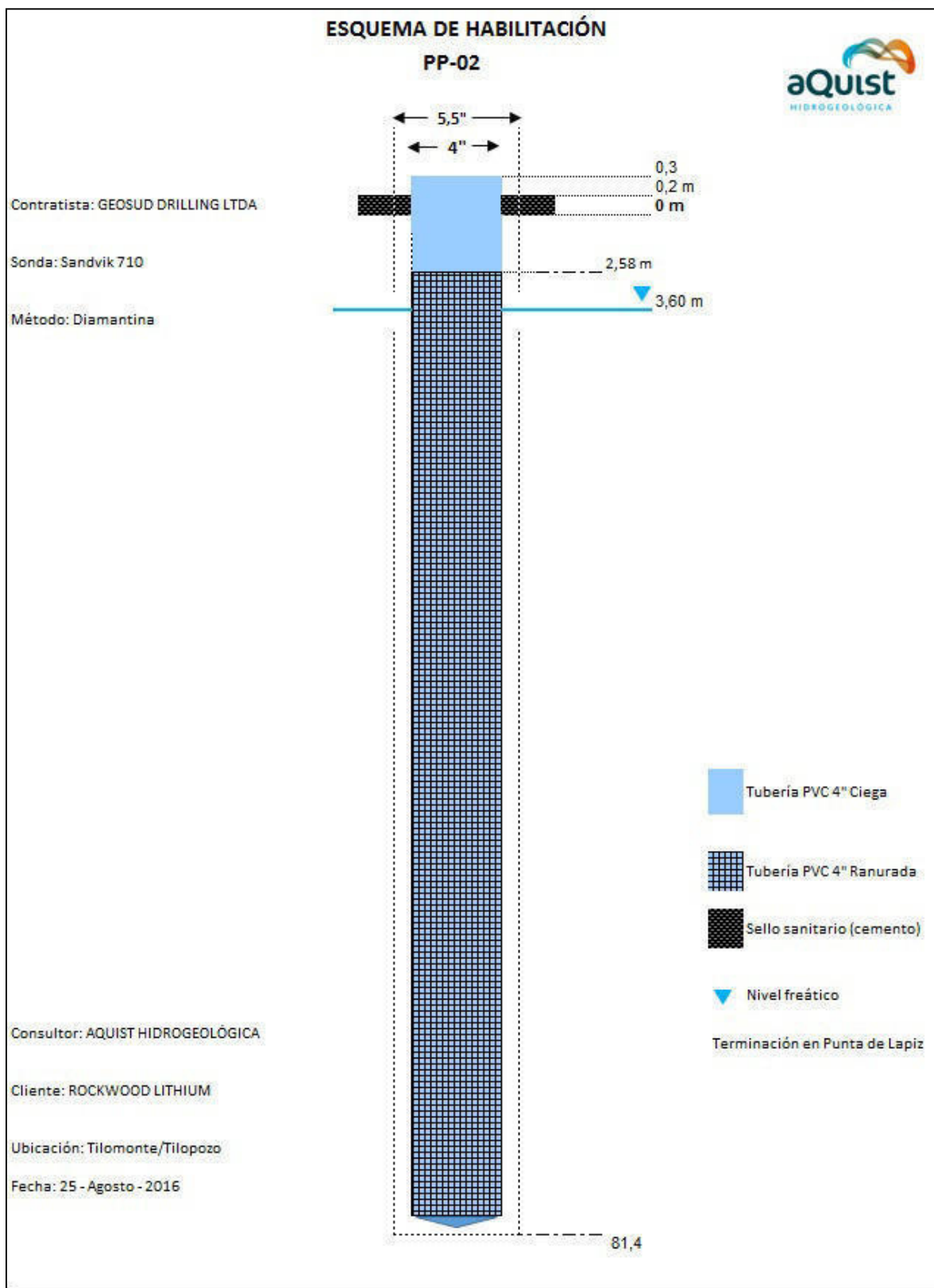
Página 9 de 9

**PIEZOMETRO: PP - 01**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	7.378.506/591.347	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	24/06/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	30/06/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
38	95	93,50	95,00	1,50	0,60	40	Brecha volcánica con clastos polimícticos y matriz de arena gruesa (95% clastos-5% matriz).	S	B	M	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
		95,00	96,50	1,50	0,40	26,7	Brecha volcánica con clastos polimícticos y matriz de arena gruesa (95% clastos-5% matriz).	S	B	M	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
39	99,5	96,50	98,00	1,50	0,10	6,67	Clastos de origen volcánico de colores oscuros y entre estos fragmentos de toba vítrea gris claro de 5 a 8cm.	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		98,00	99,50	1,50	1,20	80	De 98,00-98,35m brecha volcánica con clastos polimícticos y matriz de arena gruesa (95% clastos-5% matriz). De 98,35-99,50m toba vítrea gris claro con estructuras de disolución y algún fragmento de pomez y vetilla de yeso oblicua al sondaje.	S	B	B	Ob	Y	1	TRAMO SEMICOMPACTO
40	101	99,50	101,00	1,50	1,20	80	Toba vítrea gris claro con estructuras de disolución oblicuas y perpendiculares al eje del sondaje y vetilla de toba vítrea gris pardo rojiza de 1 cm de espesor.	S	M	B	Ob	toba vítrea	1cm	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...



**Figura 2-1. Esquema de habilitación del piezómetro PP-02**

**Tabla 3-1. Registro de sondaje piezómetro PP-02**

N° DE CAJA		metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
			Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
<p align="center"><b>REGISTRO SONDAJES</b></p> <p align="center"><b>Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA</b></p> <p align="center"><b>Rockwood Lithium</b></p> <p align="center"><b>PIEZÓMETRO: PP-02</b></p>															
Ubicación/zona:		Tilopozo						Cliente:				Rockwood Lithium			
Coordenadas (E/N/Z):		582502/7375585						Sonda (Marca /Modelo):				Sandvik 710			
Fecha Inicio:		20/08/2016						Sistema de perforación:				Diamantina			
Fecha Término:		22/08/2016						Diámetro de perforación:				4,5"			
Nivel Estático (m):		3,60 m (20-08-16), 11,10 m (22-08-16)						Elaborado por:				Pedro Simunovic			
1		0,00	1,30	1,30	0,70	53,84615385	De 0,0 a 0,25 m, Costra Yesifera/Salina con moderado contenido de terrígenos y algo de anhidrita y carbonato subhedral a anhedral con moderada a baja halita.	-	-	B	Per	-	-	Lente de 5 cm de material arcilloso con yeso/anhidrita.	
		1,30	2,80	1,50	0,80	53,33333333	Brecha de carbonato y anhidrita subhedral a anhedral de grano fino, con clastos mayores a 2 mm de toba de ceniza cristalina color marrón.	-	-	B	Per	-	-		
		2,80	3,90	1,10	0,35	31,81818182	Brecha de carbonato y anhidrita subhedral a anhedral de grano fino con clastos menores a 2 mm.	-	-	B	Per	-	-		
		3,90													
2		3,90	5,40	1,50	0,40	26,66666667	De 3,90 a 4,16 m, Brecha de carbonato con anhidrita y algo de terrígenos. De 4,16 a 4,20 m Carbonato de grano fino. De 4,20 a 4,30 m Brecha de carbonato con anhidrita de grano fino.	-	-	B	Per	-	-		
		5,40	6,90	1,50	0,90	60	De 5,4 a 5,88 m, Brecha de carbonato con anhidrita de grano fino con escasos terrígenos. De 5,88 a 6,45 m Abundante Anhidrita semiconsolidada de grano fino con moderado carbonato.	-	-	B	Per	-	-	Tramo Semiconsolidado	
		6,90	8,40	1,50	0,20	13,33333333	De 6,9 a 6,98 m, Brecha de carbonato con anhidrita de grano fino. De 6,98 a 7,05 m, Ignimbrita color gris pardo con vetillas de siderita de 2 a 3 mm. De 7,05 a 7,1 Carbonato y anhidrita.	-	-	B	Per	Siderita	2 a 3	Vetilla de siderita	
		8,40	9,90	1,50	0,25	16,66666667	Limo con lentes de Ignimbrita de 2 cm carbonatados color gris pardo.	-	-	B	Per	-	-	Tramo Semiconsolidado	
3		9,90	11,40	1,50	0,50	33,33333333	Limo color marrón pardo con escaso contenido de carbonatos.	-	-	-	-	-	-	Tramo Semiconsolidado	

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc....



**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 2 de 8

**PIEZÓMETRO: PP-02**

Ubicación/zona:	Tilopozo	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	582502/7375585	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	20/08/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	22/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5"
Nivel Estático (m):	3,60 m (20-08-16), 11,10 m (22-08-16)	Elaborado por:	Pedro Simunovic

Nº DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	X RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
3	17,40	11,40	12,90	1,50	0,50	33,333	Limo color marrón pardo con lentes de ingnimbrita de 4 cm de espesor, los que se encuentran carbonatados.	-	-	-	-	-	-	Tramo semiconsolidado
		12,90	14,40	1,50	0,30	20	Brecha de carbonatos con algo de anhidrita. Últimos 3 cm de limo.	-	-	B	Per	-	-	
		14,40	15,90	1,50	0,20	13,333	Brecha de carbonato anhedral con moderada anhidrita.	-	-	-	-	-	-	Tramo disgregado
		15,90	17,40	1,50	0,20	13,333	Brecha de carbonato con escasa anhidrita	-	-	-	-	-	-	Tramo disgregado
4	22,10	17,40	18,90	1,50	0,10	6,6667	Brecha de carbonato con escasa anhidrita	-	-	-	-	-	-	Tramo disgregado
		18,90	20,40	1,50	0,30	20	Arcilla Carbonatada	-	-	-	-	-	-	Tramo disgregado
		20,40	21,90	1,50	1,00	66,667	De 20,4 a 20,7 Arcilla carbonatada. De 20,7 a 21,35 m, Arenisca limosa marrón carbonatada. De 21,35 a 21,48 Limo marrón carbonatada.	-	-	B	Per	-	-	Tramo compacto
5		21,90	23,40	1,50	1,10	73,333	Arenisca limosa carbonatada color marrón pardo con textura vesicular.	S	B	B	Per/Ob	-	-	Tramo compacto

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 3 de 8

**PIEZÓMETRO: PP-02**

Ubicación/zona:	Tilopozo	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	582502/7375585	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	20/08/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	22/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5"
Nivel Estático (m):	3,60 m (20-08-16), 11,10 m (22-08-16)	Elaborado por:	Pedro Simunovic

Nº DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
5	25,10	23,40	24,90	1,50	0,90	60	Ignimbrita color gris pardo con textura vesicular, fuertemente carbonatada y argilizada.	S	B	B	Per	-	-	Tramo compacto. Roca obliterada con fuerte alteración Hidrotermal
		24,90	25,55	0,65	0,40	61,538	Ignimbrita color gris pardo fuertemente carbonatada, argilizada y con contenido de arcillas carbonatadas.	-	-	-	-	-	-	Tramo semicompacto. Roca obliterada.
6	29,40	25,55	27,05	1,50	0,60	40	Ignimbrita color gris pardo carbonatada y argilizada. Se observa clorita y plagioclasas argilizadas. Capa de ceniza negra oscura de 3 cm.	-	-	B	Per	-	-	Capa de ceniza. Clorita. Tramo compacto.
		27,05	27,90	0,85	0,55	64,706	Ignimbrita con fuerte carbonatación y argilización. Presenta arcillas carbonatadas y óxidos de cobre en vetillas de 1 a 2 mm (Antlerita)	-	-	B	Per	Antlerita	1 a 2	Roca obliterada con óxidos de cobre.
		27,90	29,40	1,50	0,25	16,667	Ignimbrita fuertemente carbonatada, presenta arcillas carbonatadas y textura vesicular.	-	-	B	Per	-	-	Roca obliterada
7		29,40	30,50	1,10	0,50	45,455	Ignimbrita fuertemente carbonatada y argilizada, presenta arcillas carbonatadas, pátinas de siderita y plagioclasas argilizadas.	-	-	B	Per	-	-	Tramo compacto a semicompacto.
		30,50	30,90	0,40	0,30	75	Ignimbrita fuertemente carbonatada y argilizada, presenta arcillas carbonatadas, pátinas de siderita y plagioclasas argilizadas.	-	-	B	Per	-	-	Tramo compacto a semicompacto.
		30,90	31,80	0,90	0,80	88,889	Ignimbrita fuertemente carbonatada y argilizada, presenta arcillas carbonatadas, pátinas de siderita y plagioclasas argilizadas. Se observa una pátina de óxidos de cobre entre fracturas y vesículas.	-	-	B	Per/ob	Ox-cu	2	Óxidos de cobre.

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 4 de 8

**PIEZÓMETRO: PP-02**

Ubicación/zona:	Tilopozo	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	582502/7375585	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	20/08/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	22/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5"
Nivel Estático (m):	3,60 m (20-08-16), 11,10 m (22-08-16)	Elaborado por:	Pedro Simunovic

Nº DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
7	31,90	31,80	33,40	1,60	0,75	46,875	Ignimbrita fuertemente carbonatada y argilizada, con vetillas de carbonato, pátinas de siderita y óxidos de cobre.	-	-	B	Per	CaCo3	2 a 4	Tramo compacto a semicompacto.
		33,40	34,90	1,50	0,70	46,667	Ignimbrita fuertemente carbonatada y argilizada con vetillas de carbonato, pátinas de siderita y óxidos de cobre. Horizonte de materia organica de 4 cm de espesor.	-	-	B	Per	CaCo3	2 a 4	Materia orgánica
		34,90	36,40	1,50	0,65	43,333	Ignimbrita fuertemente carbonatada, argilizada y silicificada, presenta bandas de sílice de color ocre blanquecino, las que tienen un espesor de 5 cm	-	-	B	Per	CaCo4	3 a 4	Bandas de sílice.
9	40,40	36,40	36,90	0,50	0,00	0	TRAMO SIN RECUPERACIÓN	-	-	-	-	-	-	TRAMO SIN RECUPERACIÓN
		36,90	38,40	1,50	0,50	33,333	Ignimbrita fuertemente carbonatada, argilizada y silicificada. De 36,9 a 37,18 no presenta reacción al HCL y se observan amigdalas rellenas de sílice.	-	-	B	Per	-	-	Amigdalas de sílice.
		38,40	39,90	1,50	0,70	46,667	De 38,4 a 38,46 m, Ignimbrita fuertemente carbonatada, argilizada y silicificada. De 38,46 a 38,6 m, arcillas carbonatadas. Ignimbrita fuertemente silicificada y carbonatadas, se observan bandas de 1 a 2 cm de carbonatos.	-	-	B	Per	-	-	
		39,90	41,40	1,50	0,70	46,667	Ignimbrita fuertemente carbonatada, argilizada y silicificada, presenta amigdalas de óxidos de cobre y arcillas carbonatadas.	-	-	B	Per	-	-	
10	41,40	42,90	1,50	0,50	33,333	Ignimbrita fuertemente carbonatada, argilizada y silicificada, presenta bandas de sílice de 1 cm y pátinas de óxidos de cobre.	-	-	B	Per	-	-		

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 5 de 8

**PIEZÓMETRO: PP-02**

Ubicación/zona:	Tilopozo	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	582502/7375585	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	20/08/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	22/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5"
Nivel Estático (m):	3,60 m (20-08-16), 11,10 m (22-08-16)	Elaborado por:	Pedro Simunovic

Nº DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
10	44,50	42,90	44,40	1,50	1,10	73,333	Ignimbrita fuertemente carbonatada, argilizada y silicificada, presenta pátina de óxidos de cobre y plagioclasas fuertemente argilizadas.	-	-	B	Per	-	-	Bandas de sílice y carbonatos
		44,40	45,90	1,50	1,10	73,333	Ignimbrita fuertemente carbonatada, argilizada y silicificada, presenta pátina de óxidos de cobre y plagioclasas fuertemente argilizadas.	-	-	B	Per	-	-	Disminución de carbonatos.
11	46,90	45,90	47,40	1,50	1,20	80	Ignimbrita fuertemente silicificada, presenta textura vesicular y argilización. Se observa clorita como mineral de alteración	-	-	B	Per	-	-	Clorita
		47,40	48,90	1,50	1,50	100	Ignimbrita con fuerte silicificación, presenta amigdalas de sílice y vetillas de 5 a 7 mm de sílice. Se observa una fuerte argillización y clorita como mineral de alteración.	-	-	B	Per	Sio2	5 a 7	Clorita. Vetillas de Sio2
12	48,60	48,90	50,40	1,50	0,90	60	Ignimbrita con fuerte silicificación, presenta amigdalas de sílice y vetillas de 5 a 7 mm de sílice. Se observa una fuerte argillización y clorita como mineral de alteración. Presenta bandas de sílice de escala centimétrica.	-	-	B	Per	Sio3	1 a 2	Clorita. Bandas de Sio2
		50,40	51,90	1,50	1,50	100	Ignimbrita con fuerte alteración argílica y menos silicificación. Presenta textura completamente obliterada y textura vesicular.	-	-	B	Per/ob	-	-	Clorita.
13	51,00	51,90	53,40	1,50	1,30	86,667	Ignimbrita con fuerte alteración argílica, menor silicificación y ligera carbonatación. Presenta textura completamente obliterada, textura vesicular y bandas de sílice de escala centimétrica.	-	-	B	Per/ob	-	-	Sílice en bandas
		53,40	54,90	1,50	1,50	100	Ignimbrita fuertemente argilizada y silicificada, se observan vetillas de óxidos de cobre de 2 a 4 mm, bandas centimétricas de sílice y una ligera carbonatación.	-	-	B	Per/ob	Óxidos de cu	2 a 4	Clorita. Óxidos de cobre.

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 6 de 8

**PIEZÓMETRO: PP-02**

Ubicación/zona:	Tilopozo	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	582502/7375585	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	20/08/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	22/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5"
Nivel Estático (m):	3,60 m (20-08-16), 11,10 m (22-08-16)	Elaborado por:	Pedro Simunovic

Nº DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
16	58,30	54,90	56,40	1,50	0,60	40	Ignimbrita fuertemente argilizada y silicificada, con bandas de SiO2 de 1 cm de espesor. La roca se encuentra muy obliterada.	-	-	-	-	SiO2	10	Tramo disgregado, fuertemente alterado. Clorita.
		56,40	57,90	1,50	0,90	60	Ignimbrita fuertemente argilizada, silicificada y ligeramente carbonatada, con bandas de SiO2 de 1 cm de espesor. La roca se encuentra muy obliterada.	S	M	B	Per	SiO2	10	Muchas vesículas.
		57,90	59,40	1,50	1,40	93,333	Ignimbrita fuertemente argilizada, silicificada y ligeramente carbonatada, con bandas de SiO2 de 1 cm de espesor. La roca se encuentra muy obliterada.	S	M	B	Per	SiO2	10	Tramo semidisgregado
17	60,90	59,40	60,90	1,50	1,00	66,667	Ignimbrita fuertemente argilizada, silicificada y ligeramente carbonatada, con bandas de SiO2 de 1 cm de espesor. La roca se encuentra muy obliterada.	-	-	B	Per	SiO2	5	Clorita.
		60,90	62,40	1,50	1,30	86,667	Ignimbrita fuertemente argilizada, silicificada y ligeramente carbonatada, presenta bandas milimétricas de SiO2.	-	-	B	Per/ob	-	-	Clorita.
18	63,00	62,40	63,90	1,50	0,80	53,333	Ignimbrita fuertemente argilizada con menor silicificación. Se observan vetillas de SiO2 y una pequeña capa de limo a los 62,53 m.	-	-	B	Per	SiO2	2 a 4	Clorita.
		63,90	65,50	1,60	1,30	81,25	Ignimbrita fuertemente argilizada con menor silicificación y algo de carbonatación. Presenta vetillas de yeso color ámbar de 5 mm de espesor.	-	-	B	Per/Ob	Yeso	5	Vetillas de yeso.
19	65,85	65,50	66,90	1,40	0,90	64,286	Ignimbrita levemente argilizada y fuertemente carbonatada, presenta bandas milimétricas de carbonato intercaladas con limo. Se observan estructuras de flujo.	-	-	B	Per	Calcita	2 a 4	Limo y estructuras de flujo.

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 7 de 8

**PIEZÓMETRO: PP-02**

Ubicación/zona:	Tilopozo	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	582502/7375585	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	20/08/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	22/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5"
Nivel Estático (m):	3,60 m (20-08-16), 11,10 m (22-08-16)	Elaborado por:	Pedro Simunovic

Nº DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
20	68,80	66,90	68,50	1,60	0,95	59,375	De 66,9 a 67,1 m Limo compactado. Ritmo de calcita, cuarzo y limo de 2 a 4 mm de espesor, presenta estructuras de flujo.	-	-	B	Per	SiO2 y Calcita	2 a 4	Ritmo
		68,50	69,90	1,40	1,25	89,286	De 68,5 a 69,45 m, Intercalación de limo e ignimbrita alterada formando láminas de 2 a 4 mm. Limo compactado.	-	-	B	Per	SiO2	2	Alternancia
21	71,40	69,90	71,40	1,50	0,75	50	De 69,9 a 70,3 m, Limo Tobáceo color marrón con cristales de biotita hexagonales. Ignimbrita con yeso entre poros y vetillas de yeso de 1 a 2 mm.	-	-	B	Per	Yeso	1 a 2	Limo tobaceo. Vetillas de yeso.
		71,40	72,90	1,50	1,50	100	Ignimbrita fuertemente argilizada y silicificada, presenta bandas de sílice color ambar, plagioclasas argilizadas e yeso relleno cavidades	-	-	B	Per	Yeso	1 a 2	
23	74,95	72,90	74,50	1,60	1,50	93,75	De 72,9 a 73,7 m, Ignimbrita argilizada y silicificada con yeso y sílice relleno cavidades. De 73,7 a 74,5 m, Ignimbrita argilizada, silicificada y carbonatada con yeso. Horizonte de 1 cm de limo.	-	-	B	Per	Yeso	1 a 2	Carbonatación.
		74,50	75,90	1,40	1,40	100	Ignimbrita con fuerte carbonatación y argilización. Abundantes vetillas de yeso de 2 a 5 mm. Horizonte de 2 cm de materia orgánica.	-	-	B	Per	Yeso	2 a 5	Abundante yeso.
24	76,90	75,90	77,40	1,50	1,50	100	Ignimbrita con fuerte carbonatación, vetillas de yeso, carbonato y anhídrita. Últimos 10 cm de limo compacto color marrón con vetillas de yeso.	-	-	B	Per	Yeso/anhidrita	2 a 5	Limo y carbonatación.
25	78,70	77,40	78,90	1,50	1,50	100	De 77,40 a 77,47 m, Limo marrón compacto. Ignimbrita fuertemente carbonatada, con bandas de carbonato, vetillas de yeso e yeso relleno cavidades.	-	-	B	Per	Yeso	1 a 2	Carbonato en bandas.
26														

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 8 de 8

**PIEZÓMETRO: PP-02**

Ubicación/zona:	Tilopozo	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	582502/7375585	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	20/08/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	22/08/2016	Diámetro de perforación:	4,5"
Nivel Estático (m):	3,60 m (20-08-16), 11,10 m (22-08-16)	Elaborado por:	Pedro Simunovic

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
26	80,40	78,90	80,40	1,50	1,50	100	Ignimbrita fuertemente carbonatada y argilizada con algo de limo, bandas de yeso/anhidrita, vetillas de yeso de 1 a 2 mm, carbonatos y yeso relleno cavidades	-	-	B	Per	Yeso	1 a 2	
27	81,90	80,40	81,90	1,50	1,35	90	Ignimbrita fuertemente carbonatada, con vetillas de yeso, bandas de carbonatos y carbonato con hábito botroidal color core claro.	-	-	B	Per	Yeso	1 a 2	Carbonato Botroidal.

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**Tabla 2-3.** Configuración del piezómetro PP-03

Piezómetro	Tramo (m)	Configuración
PP-03	0,0 – 0,5	Stick up
	0,5 – 1,25	PVC ciego
	1,25 - 48,69	PVC ranurado con geotextil
	48,69 – 119,35	PVC Ranurado
	119,35 – 119,45	Punta de lápiz



**Tabla 3-1. Descripción geológica de las muestras del piezómetro PP-03**

N° DE CAJA		metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
			Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
1	2,00	0,00	1,00	1,00	0,90	90	ARENA MEDIA GRUESA COLOR MARRÓN OSCURO	/	/	/	/	/	/	MUESTRA DE CUTTING OBTENIDA MEDIANTE ELEVACIÓN CON AGUA A PRESIÓN DEJANDO LA MUESTRA EN UNA CANALETA DE DECANTACIÓN PARA POSTERIORMENTE DEPOSITARLO EN LAS CAJAS	
		1,00	2,00	1,00	0,80	80	FRAGMENTOS DE CARBONATOS BLANCOS DE 5CM Y VOLCÁNICOS (ANDESITA) GRIS CLARO. Últimos 7cm de arcilla marrón claro compacta	/	/	/	/	/	/		
2	4,00	2,00	3,50	1,50	1,50	100	ARENA GRUESA MARRÓN OSCURO	/	/	/	/	/	/		
		3,50	5,00	1,50	0,70	46,7	ARENA MEDIA GRUESA COLOR MARRÓN OSCURO	/	/	/	/	/	/		
3	8,00	5,00	6,50	1,50	0,80	53,3	FRAGMENTOS DE ARENISCAS GRISES CARBONATADAS	/	/	/	/	/	/		
		6,50	8,00	1,50	0,85	56,7	ARENA GRUESA MARRÓN CLARO-AMARILLENTO CON CARBONATOS	/	/	/	/	/	/		
4	11,00	8,00	9,50	1,50	0,90	60	ARENA GRUESA-GRAVA MARRÓN CLARO-AMARILLENTO CON FRAGMENTOS DE CARBONATOS BLANCOS	/	/	/	/	/	/		
		9,50	11,00	1,50	0,80	53,3	ARENA GRUESA MARRON AMARILLENTO CON CARBONATOS	/	/	/	/	/	/		

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...



**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 1 de 12

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	VERÓNICA SUSTAETA

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004
Revisión: 00
Fecha: 01/04/2016
Página 2 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por: VERÓNICA SUSTAETA

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
5	13,50	11,00	12,00	1,00	0,60	60	ARENA MEDIA GRUESA MARRÓN OSCURO Y GRAVA FINA	/	/	/	/	/	/	MUESTRA DE CUTTING OBTENIDA MEDIANTE ELEVACIÓN CON AGUA A PRESIÓN DEJANDO LA MUESTRA EN UNA CANALETA DE DECANTACIÓN PARA POSTERIORMENTE DEPOSITARLO EN LAS CAJAS
		12,00	13,50	1,50	0,90	60	ARENA MEDIA GRUESA MARRÓN OSCURO Y GRAVA FINA	/	/	/	/	/	/	
6	16,50	13,50	15,00	1,50	0,80	53,3	ARENA MEDIA GRUESA MARRÓN OSCURO Y GRAVA FINA	/	/	/	/	/	/	
		15,00	16,50	1,50	0,90	60	ARENA MEDIA GRUESA MARRÓN OSCURO Y GRAVA FINA	/	/	/	/	/	/	
7	19,50	16,50	18,00	1,50	0,95	63,3	ARENA MEDIA GRUESA MARRÓN OSCURO Y GRAVA FINA	/	/	/	/	/	/	
		18,00	19,50	1,50	0,90	60	ARENA MEDIA GRUESA MARRÓN CLARO	/	/	/	/	/	/	
8		19,50	21,00	1,50	0,70	46,7	ARENA MEDIA GRUESA MARRÓN CLARO	/	/	/	/	/	/	
		21,00	22,50	1,50	0,55	36,7	ARENA MEDIA GRUESA MARRÓN CLARO	/	/	/	/	/	/	

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004
Revisión: 00
Fecha: 01/04/2016
Página 3 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium	
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
8	24,00	22,50	24,00	1,50	0,00	0	ARENA MEDIA GRUESA MARRÓN CLARO	/	/	/	/	/	/	MUESTRA DE CUTTING OBTENIDA MEDIANTE ELEVACIÓN CON AGUA A PRESIÓN DEJANDO LA MUESTRA EN UNA CANALETA DE DECANTACIÓN PARA POSTERIORMENTE DEPOSITARLO EN LAS CAJAS
9	27,85	24,00	24,50	0,50	0,40	80	ARCILLAS BEIGE Y MARRÓN CON CARBONATOS, ALGÚN CLASTO SILÍCEO Y FRAGMENTOS DE CARBONATOS (CALIZAS) Dilatancia lenta, tenacidad media, plasticidad alta y consistencia firme	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		24,50	26,00	1,50	0,70	46,7	ARCILLAS BEIGE CON ALGO DE CARBONATOS (15%) CON CLASTOS AL FINAL DEL TRAMO DE 2mm DE ORIGEN SILÍCEO Y VOLCÁNICO DISEMINADOS EN LAS ARCILLAS. Dilatancia lenta, tenacidad media, plasticidad alta y consistencia firme	/	/	/	/	Carbonatos	1	TRAMO COMPACTO
		26,00	27,50	1,50	0,35	23,3	ARCILLAS BEIGE CON FRAGMENTOS DE ARENISCA CARBONATADA Y CON VETILLAS DE CARBONATOS Dilatancia lenta, tenacidad media, plasticidad alta y consistencia firme	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
		27,50	29,00	1,50	0,50	33,3	MITAD DE TRAMO CON FRAGMENTOS DE ROCA CARBONATADA (CALIZA) MEZCLADOS CON ARCILLA MARRÓN-BEIGE TODO DISGREGADO. SEGUIDO DE 7cm DE LIMOS ARENOSOS CON ALGO DE MATERIA ORGÁNICA. TRAMO NEGRO Y 11cm DE ARCILLAS BEIGE.	/	/	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
10	31,10	29,00	30,50	1,50	1,10	73,3	DE 29 A 29,35m CALIZA BLANCA-BEIGE CON ESTRUCTURAS DE DISOLUCIÓN (OQUEDADES) DE 29,35 A 30,5m YESOS BLANCOS MEZCLADOS CON LIMOS BEIGE CON BANDEADO GRIS OSCURO A LOS 29,78m	S	M	/	/	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
		30,50	32,00	1,50	1,00	66,7	MEZCLA DE YESOS BLANCOS CON ARCILLAS GRISES Y ALGO DE MATERIA ORGÁNICA (10%) FORMANDO EN CONJUNTO UN BANDEADO PERPENDICULAR AL EJE DEL SONDAJE Y CON ALGÚN FRAGMENTO DE CALIZA AL INICIO Y FIN DEL TRAMO	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
11		32,00	33,50	1,50	1,25	83,3	ALTERNANCIA DE BANDAS DE YESO BLANCO COMPACTO DE 5mm A 5cm CON BANDAS DE ARCILLAS BEIGE DE 2mm A 2cm PERPENDICULARES AL EJE DEL SONDAJE. AL INICIO Y FIN DE TRAMO Y A LOS 32,4m VETILLAS DE CUARZO MARRÓN	/	/	/	/	Q	6	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004

Revisión: 00

Fecha: 01/04/2016

Página 4 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
12	36,85	33,50	35,00	1,50	0,70	46,7	TRAMO BRECHIFICADO CON CLASTOS DE CUARZO BLANCO EN MATRIZ VÍTREA NEGRA ALTERNANDO CON YESOS BLANCOS Y ARCILLAS BEIGE. EL ESTRATIFICADO SE ENCUENTRA PERPENDICULAR AL EJE DEL SONDAJE	/	/	/	Pp	/	/	TRAMO FRACTURADO / DISGREGADO
		35,00	36,50	1,50	0,90	60	MEZCLA DE MARGAS Y CALIZAS BEIGE CON ALGO DE YESO BLANCO FORMANDO UN LIGERO BANDEADO A MITAD DE TRAMO	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
		36,50	38,00	1,50	0,70	46,7	DE 36,5 A 36,65m ALTERNANCIA DE YESOS BLANCOS DE 3cm CON ARCILLAS BEIGE DE 36,65 A 36,73m CUARZO BLANCO CON ALGUNA OQUEDAD DE CARBONATOS DE 36,73 A 38m MARGAS BEIGE CON CLASTOS DE CARBONATOS	S	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
13	41,00	38,00	39,50	1,50	0,60	40	CALIZA BEIGE CON ESTRUCTURAS DE DISOLUCIÓN Y ALGO DE ARCILLA BEIGE	S	M	M	/	Arcilla	1	TRAMO DISGREGADO
		39,50	41,00	1,50	0,70	46,7	DE 39,5 A 39,9m CALIZA BEIGE CON ALGO DE ARCILLA RELLENANDO FRACTURAS DE 39,9 A 41m ALTERNANCIA DE YESO BLANCO CON ARCILLA BEIGE Y A LOS 40,76m BANDAS DE MATERIA ORGÁNICA DE 1cm.	S	B	B	/	Arcilla	1	TRAMO SEMICOMPACTO
		41,00	42,50	1,50	0,90	60	CALIZA BEIGE CON ALGO DE CUARZO (10%) Y ARCILLAS BLANCAS Al inicio y al final del tramo presenta 15cm de margas calcáreas beige	S	B	B	Pp	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO
14	43,85	42,50	43,60	1,10	0,60	54,5	CALIZA MARGOSA BEIGE CON OQUEDADES	S	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		43,60	45,10	1,50	1,25	83,3	CALIZA MARGOSA BEIGE A MARRÓN OCRE CON ESTRUCTURAS DE DISOLUCIÓN. PRESENTA BANDEADO Y MÁS MARGOSA A PARTIR DE LOS 44,35m. BANDAS DE ARCILLA Y YESOS BLANCOS CON ALGO DE CUARZO (<10%)	S	M	B	Pp	Arcilla y yeso	1 - 2	TRAMO COMPACTO
		45,10	46,60	1,50	0,60	40	CALIZA BEIGE CON ESTRUCTURAS DE DISOLUCIÓN Y ALGO DE ARCILLA BEIGE	S	M	M	/	Arcilla	1	TRAMO DISGREGADO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 5 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,47	Elaborado por:	ELIANA DÍAZ

Nº DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
15	46,60	45,10	46,60	1,50	0,80	53,3	MARGAS CON POCO YESO ESCASA ARCILLA TRAMOS MÁS COMPACTOS CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN (56-80cm) 0-26cm ARCILLA CON BANDAS DE MARGAS COLOR CREMA	S	B	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
16	49,80	46,60	48,10	1,50	1,00	66,7	0-27cm MARGAS COLOR BLANCO CON OXIDACIÓN AMARILLA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN CON BANDAS DE 2 A 5cm DE SILICATOS COLOR CREMA 30-56cm MARGAS ARCILLOSAS CON PINTAS AMARILLAS Y NEGRAS (MO) 70-85cm CALIZA GRIS CON VETILLAS DE MARGA	S	B	/	/	Marga	2	TRAMO DISGREGADO
		48,10	48,50	0,40	0,15	37,5	MINERAL SILICIFICADO CON INTERCRECIMIENTO DE CARBONATOS Y YESO Y CAVIDADES DE DISOLUCIÓN	S	B	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
		48,50	49,60	1,10	0,45	40,9	0-11cm MARGAS SILICIFICADAS COLOR PARDO CON BANDAS Y GRANOS INTERIORES DE CARBONATOS DE 6cm 11-26cm CALIZAS BLANCAS COMPACTAS 25-45cm MARGAS COMPACTAS CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN	S	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
17	52,05	49,60	51,10	1,50	0,95	63,3	0-40cm MARGAS SILICIFICADAS COLOR PARDO CON TRAMOS DE MARGA BLANCA Y VETILLAS DE CARBONATOS 40-75cm CALIZA BLANCA A GRISÁCEA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN HACIA EL TECHO	S	B-M	/	/	Carbon.	3	TRAMO COMPACTO
		51,10	51,50	0,40	0,40	100	0-18cm CALIZA BLANCA A GRISÁCEA COMPACTA CON POCAS CAVIDADES POR DISOLUCIÓN. 18-25cm MARGA GRISÁCEA CARBONATADA COMPACTA 25-40cm 3cm DE ARCILLA CARBONATADA BLANCA COMPACTA, 2cm DE BANDA DE COLOR CAFÉ DE ARCILLA TERRÍGENA. 3cm DE YESO TIPO TALCO Y PEQUEÑOS CRISTALES BLANCOS RECRISTALIZADOS	S	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
		51,50	52,80	1,30	1,10	84,6	0-16cm ARENA DE GRANO FINO CARBONATADA CON FRAGMENTOS LÍTICOS. 5cm FINALES DE SILEX RECRISTALIZACIÓN DE CALIZA 16-66cm LIMO ARCILLOSO COLOR CREMA CARBONATADO CON ALGO DE ARENAS SEMICOMPACTO 66-90cm MARGAS CREMAS 20cm DE BANDA DE CALCITA DE 2cm EN CALIZA BLANCA (11cm) 8cm FINALES DE ARCILLA CARBONATADA GRIS PLÁSTICA 90-145cm ARCILLAS LIMOSAS CARBONATADAS CAFÉ CON BANDAS DE CARBONATOS BLANCOS	/	/	B	Pp	/	/	TRAMO DISGREGADO A COMPACTO EN ÚLTIMOS CM Bandas de Ca blancas de 1cm de espesor y calcita de 3cm de espesor
18	54,05	52,80	54,30	1,50	1,45	96,7	0-35cm ARCILLA BLANCA CARBONATADA (26cm) SEGUIDO DE INTERCALACIONES DE BANDAS DE MATERIA ORGÁNICA. CARBONATO CREMA Y LIMOS CAFÉ (TODO EFERVECE Y ALGUNAS BANDAS SE TORNAN CAFÉ CON EL HCl) FINAS BANDAS DE YESO HACIA EL FINAL 35-41cm YESO ARCILLOSO COMPACTO CON BANDAS 5mm DE LIMOS NEGROS Y ARENAS 41-46cm ARENAS CAFÉ FINAS CARBONATADAS (BANDA) 46-52cm YESOS CON BANDAS COMO EL ANTERIOR 52-64cm YESOS CON BANDAS 64-74cm CALIZA COLOR CREMA COMPACTA 74-89cm LIMO ARCILLOSO CALCÁREO COLOR GRIS 89-92cm YESO CREMA CON BANDAS DE LIMO NEGRO 92-101cm ARCILLA CARBONATADA COMPACTA BLANCA A CREMA CON BANDAS FINAS 1mm DE LIMOS CAFÉ VERDOSO 101-145cm LIMO ARCILLOSO COLOR GRIS CLARO	/	/	B	Pp	/	/	TRAMO COMPACTO Bandas de MO (1 a 3cm) a lo largo del tramo
19														

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**  
**PIEZOMETRO: PP - 03**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 6 de 12

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,4	Elaborado por:	ELIANA DÍAZ

N° DE COLUMNA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
19	55,80	54,30	55,80	1,50	1,45	96,7	0-20cm MARGAS LIMO ARCILLOSAS GRISES COMPACTAS 20-64cm MARGAS ARENOSAS COLOR CREMA COMPACTAS 64-80cm CALIZA BLANCA GRISÁCEA COMPACTA 80-145cm MARGA ARENOSA A LIMOSA CON BANDAS DE MAT. ORGÁNICA A LOS 114cm DE 1mm DE ESPESOR	/	/	B	Pp	/	/	TRAMO COMPACTO
20	57,65	55,80	57,30	1,50	1,50	100	0-10cm ARCILLA CARBONATADA CON PEQUEÑOS CRISTALES DE YESO 10-23cm ARCILLA TERRÍGENA GRIS PARDA (5cm) CON ARCILLA CAFÉ. LOS CM FINALES SON YESO CREMA 23-82cm MARGA CREMA ARENOLIMOSA EN ALGUNOS TRAMOS BANDAS DE 1 A 2 mm DE CARBONATOS Y MO 82-105cm YESOS CREMA BLANCOS ARCILLOSOS CON BANDAS DE TERRÍGENO NEGRO (2mm) 105-112cm ARCILLA LIMOSA CREMA A CAFÉ DE CARBONATOS 112-127cm YESOS CREMA BLANCOS BANDAS TERRÍGENO GRISES (2mm) 127-150cm CENIZA COLOR GRIS LIMOSA SEMICOMPACTA	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
21	59,70	57,30	58,80	1,50	1,30	86,7	0-39m CENIZA VOLCÁNICA COLOR GRIS CON ALTERACIÓN DE MINERALES 39-51cm MARGAS COLOR CREMA 51-73cm CENIZA VOLCÁNICA COMO ANTERIOR (7cm INICIALES ARENA FINA GRISÁCEA) 73-90cm MARGAS ARENOSAS CARBONATADAS 90-130cm CALIZA BLANCA CON TRAMOS DISGREGADOS (20cm INICIALES Y 10cm FINALES). LA CENIZA DE 51 a 73 cm PRESENTA CONCHILLAS Y CAVIDADES FÓSILES AL PARECER OXIDADAS (NO EFERVECE) Y DE 0-39 cm MENOS.	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
22	61,60	58,80	60,30	1,50	1,45	96,7	0-28cm CALIZA COLOR BLANCO COMPACTA 28-58cm MARGAS COLOR BLANCO CON BANDAS DE CALCITA DE 3cm Y LIMO DE 2mm 58-121cm MARGA BLANCA ARENOARCILLOSA SEMICOMPACTA 121-145cm ARENAS CARBONATADAS CON CENIZA	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
23	63,40	60,30	61,80	1,50	1,50	100	0-71cm ARENAS CARBONATADAS DISGREGADAS DE GRANO FINO CON TERRÍGENOS 71-108cm ARENA CARBONATADA SEMICONSOLIDADA DE GRANO MEDIO CON TERRÍGENOS 108-131cm MARGA SEMICOMPACTA COLOR BLANCO 131-138cm MARGA COLOR GRIS SEMICOMPACTA 138-150cm MARGA COLOR GRIS MÁS COMPACTA	/	/	/	/	/	/	TRAMO DISGREGADO
24	65,15	61,80	63,40	1,60	1,55	96,9	0-62cm MARGAS CON ALTERACIÓN VERDOSA (SERICITA) LEVE EFERVECE 62-79cm MARGAS CON BANDAS (1cm) DE LÁMINAS DE ARENAS GRISES (CENIZA) Y CARBONATOS BLANCOS 79-86cm CENIZAS CON VETILLAS VERDOSAS (CLORITA) Y GRANOS DE CARBONATOS 86-105cm BANDEAMIENTO DE ARCILLA CAFÉ CON CARBONATO BLANCO Y BANDAS GRISES A NEGRAS DE CENIZA 105-160cm LIMOS CARBONATADOS GRIS CLARO CON BANDAS DE 2mm DE LIMO GRIS OSCURO Y HACIA EL FINAL BANDA DE 2mm DE CLORITA	/	/	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
25	64,90	63,40	64,90	1,50	1,30	86,7	0-76cm MARGAS BLANCAS CON ALTERACIÓN VERDOSA (SERICITA) E INTERCRECIMIENTO DE CARBONATOS EN GLOBULOS 76-95cm CALIZA GRISÁCEA SEMICOMPACTA CON BANDAS DE 1mm DE CARBONATO BLANCO 95-106cm MARGA BLANCA CON TRAMO COMPACTO DE CENIZA BLANCA Y CALIZA CRISTALIZADA CON TROZOS DISGREGADOS POR EL TRAMO (7cm) Y VETILLA DE TURMALINA DE 2mm 106-130cm MARGAS CARBONATADAS CON ALGO DE CALIZA Y SERICITACIÓN	S	B	/	/	Clor / Ca	2	TRAMO COMPACTO
25	64,90	64,90	66,50	1,60	1,50	93,8	0-35cm MARGA CARBONATADA CON BANDAS DE CALCITA CRISTALIZADA Y SERICITACIÓN 35-48cm LIMO CARBONATADO COLOR GRIS CLARO CON BANDAS POCO MARCADAS DE CENIZA GRIS 48-96cm MARGAS BLANCAS CON VETILLAS DE TOBAS (1mm) Y SERICITACIÓN 96-150cm LIMOS GRISES CON TOBAS CARBONATADAS Y VETILLAS DE CARBONATOS (2-5cm)	/	/	B	Pp / Ob	Ca	1-5cm	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 7 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,4	Elaborado por:	ELIANA DÍAZ

Nº DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
25	67,05	66,50	68,00	1,50	1,50	100	0-107cm LIMOS GRIS CLARO CARBONATADOS CON ALFO DE TOBA Y VETILLAS A VECES LENTES DE CARBONATO (2mm) Y SERICITA 107-138cm MARGAS BLANCAS CON SERICITACIÓN (VERDE CLARO) 138-146cm LIMOS GRISES CARBONATADOS 146-150cm MARGAS BLANCAS CON SERICITACIÓN	S	B	/	/	Ca	2mm a 3cm	TRAMO COMPACTO
26	68,62	68,00	69,50	1,50	1,50	100	0-144cm MARGAS BLANCAS CON BANDAS ESPORÁDICAS DE CALCITA DE (5mm A 1cm) ALGO DE TOBA EN LAS BANDAS. RECRISTALIZACIÓN DE CARBONATOS EN CAVIDADES 144-150cm LIMOS CARBONATADOS GRISES CON SERICITACIÓN Y COLOR CAFÉ (ALTERACIÓN) 0-6cm LIMOS CARBONATADOS GRISES CON SERICITACIÓN Y ALTERACIÓN COLOR CAFÉ	S	B	B	Ob / Per	Ca	5mm a 1cm	TRAMO COMPACTO
27	70,40	69,50	71,00	1,50	1,50	100	6-68cm MARGAS BLANCAS CON BANDAS Y VETILLAS DE CALCITA Y ALGO DE TOBAS EN BANDAS (1-3cm) VETILLAS 2mm 68-93cm MARGAS BLANCAS CON SERICITACIÓN 93-125cm CALCITA CON BRECHA DE Ca DE 3cm	S	B	/	/	Ca / Tub	2cm a 2mm	TRAMO COMPACTO
28	72,20	71,00	72,50	1,50	1,45	96,7	0-35cm MARGA BLANCA A BEIGE 35-47cm: LIMOS BLANCOS A GRISES CON BANDAS HACIA EL TECHO DE 1cm DE LIMO GRIS CON ALGO DE TOBAS 47-60cm MARGA BLANCA COMPACTA 60-150cm MARGAS CON VETILLAS DE (2-5mm) DE SERICITA Y CARBONATOS Y ALGO DE APORTE DE CENIZAS. CAVIDADES DE RECRISTALIZACIÓN DE CARBONATOS	S	B	/	/	Ca / Ser	2-5	TRAMO COMPACTO
29	73,90	72,50	74,00	1,50	1,50	100	0-56cm MARGAS CON VETILLAS DE 2-5mm DE SERICITA Y CARBONATOS, ALGO DE CENIZAS. CAVIDADES DE RECRISTALIZACIÓN DE CARBONATOS 56-108cm MISMAS MARGAS PERO CON MAYOR ALTERACIÓN A SERICITA Y CARBONATOS RECRISTALIZADOS 108-121cm CENIZA VOLCÁNICA CON RECRISTALIZACIÓN DE CLORITA 121-150cm CALIZA BLANCA CON VETILLAS DE CLORITA DE 2mm	S	B	/	/	Clor	2	TRAMO COMPACTO
30	75,50	74,00	75,50	1,50	1,40	93,3	0-21cm CALIZA BLANCA COMPACTA CON FINAS VETILLAS DE SERICITA (1mm) 21-30cm BRECHIZACIÓN DE CALIZA EMBEBIDAS EN MATRIZ ARENOSA DE CENIZA VOLCÁNICA GRIS 30-57cm MARGAS BLANCAS 57-77cm CALIZAS BLANCAS COMPACTAS 77-81cm LIMOS GRISES CARBONATADOS CON ALGO DE CENIZA 81-101cm MARGAS COLOR CREMA COMPACTAS 101-110cm MARGAS BLANCAS CON CRISTALIZACIÓN DE LA CALCITA (LENTES DE 3 A 5cm) 110-140cm ARCILLA CAFÉ VERDE CLARO CON VETILLAS DE CARBONATOS Y CENIZAS (5mm A 1cm)	S	B	/	/	Clor	2	TRAMO COMPACTO
31	77,25	75,50	76,60	1,10	1,10	100	0-43cm MARGAS COLOR CREMA COMPACTAS 43-55cm MARGAS COLOR CREMA COMPACTAS CON BANDAS DE CENIZAS (3-5mm) Y TALCO (5mm) 55-110cm MARGAS DISGREGADAS COLOR CREMA	S	B	B	Per	Ca / Tub	5mm a 1cm	TRAMO COMPACTO
32	76,60	76,60	78,20	1,60	1,30	81,2	0-9cm MARGAS DISGREGADAS COLOR CREMA 9-26cm CENIZA GRIS Y TALCO CON BRECHIZACIÓN DE ARENAS DE GRANO FINO E INTERCRECIMIENTO DE YESOS Y CALCITA CRISTALIZADA. 26-44cm CENIZA BLANCA COMPACTA 44-70cm MARGAS SEMICOMPACTAS CREMA LIMOSAS 70-102cm CENIZAS ARCILLOSAS GRISES 102-130cm CANIZAS LIMOSAS DISGREGADAS CON ALGO DE CARBONATO	S	B	B	Per	Ca / Tub	5mm a 1cm	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 8 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,4	Elaborado por:	ELIANA DÍAZ

Nº DE CJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
32	79,65	78,20	79,80	1,60	1,35	84,4	0-21cm CENIZA GRISÁCEA CON LIMO CARBONATADO 4cm FINALES CENIZA BLANCA MÁS COMPACTA	S	M	M	Ob / Per	Ca / Tub	1mm a 2cm	TRAMO COMPACTO
							22-29cm CENIZA GRIS MÁS DISGREGADA							
33	82,70	79,80	81,40	1,60	0,80	50	29-54cm RECRISTALIZACIÓN DE CALCITA CON CUARZO PARDO EN LENTES EMBEBIDOS EN MATRIZ DE CENIZA GRIS CON CRECIMIENTO OVOIDAL DE CUARZO Y YESO (14cm FINALES)							TRAMO COMPACTO
							54-65cm CONTACTO ANGULAR DE ESTRATIFICACIÓN EN ARTESA DE BANDAS (1mm A 1cm) DE CENIZAS GRISÁCEAS CON LIMOS COMPACTOS COLOR BEIGE							
							65-105cm ZONA DE ALTERACIÓN HIDROTHERMAL CON RECRISTALIZACIÓN DE CALCITA (LENTES) EN MATRIZ DE CALIZA GRIS Y BLANCA. RECRISTALIZACIÓN E INTERCRECIMIENTO DE YESO. DEL TRAMO 25 A 43cm BANDAS DE YESO CENIZA Y LIMOS CAFÉ CLARO DE 3mm A 2cm ADEMÁS DE Ca EN CAVIDADES MÁS DISGREGADO Y CON CARBONATOS							
34	86,00	81,40	83,00	1,60	1,30	81,3	105-135cm MISMO MATERIAL ANTERIOR (ARENAS FINAS SEMICONSOLIDADAS)	S	B	B	Ob / Per	Ca / Lim	ene-55	TRAMO SEMICOMPACTO
							0-20cm CENIZA COLOR BLANCO SEMICONSOLIDADA							
							20-38cm CENIZA GRISÁCEA CONSOLIDADA							
							38-69cm ALTERACIÓN HIDROTHERMAL CON CALIZAS CRISTALIZADAS Y RECRISTALIZACIÓN DE Ca EN CLASTOS Y SÍLEX EN BANDAS DE 6cm DE ESPESOR (5 a 10cm TRAMO)							
35	88,10	83,00	84,50	1,50	0,75	50	69-80cm TRAMO DE YESO DISGREGADO A SEMICONSOLIDADO	S	B	B	Ob / Per	/	/	TRAMO COMPACTO
							0-25cm CENIZA DE COLOR BLANCO Y GRIS SEMICONSOLIDADA CON ALGO DE CARBONATOS							
36	90,40	84,50	86,00	1,50	0,75	50	25-65cm CENIZA BLANCA A GRISÁCEA COMPACTA CON RECRISTALIZACIÓN DE Ca BANDAS DE 1-6mm DE LIMOS VERDES A CAFÉ. YESO INTERCRECIENDO EN CAVIDADES	S	B	M	Per	/	/	TRAMO COMPACTO Y FRACTURADO
							65-102cm CENIZA PARDA A GRISÁCEA SEMICONSOLIDADA							
36	90,40	86,00	87,50	1,50	1,05	70	102-130cm CENIZA GRIS CLARA A BEIGE CON PEDAZOS DE CALIZA RECRISTALIZADA (1-2cm) Y Ca (1-5mm) INTERCRECIMIENTO DE Ca Y YESO	/	/	B	Per	Clor	1-3mm	TRAMO COMPACTO
							0-37cm LIMOS ARENOSOS DE CENIZAS SEMICONSOLIDADAS RECRISTALIZACIÓN DE Ca Y LEVE CONTENIDO DE CARBONATOS							
36	90,40	87,50	89,00	1,50	1,15	76,7	37-75cm CENIZA GRIS COMPACTA CON BANDAS DE YESO Y TOBAS DE 5mm A 1,5cm (ALTERACIÓN HIDROTHERMAL)	S	M	B	Ob / Per	Clor	1-3mm	TRAMO SEMICOMPACTO
							0-51cm CENIZA GRIS BLANQUECINO COMPACTA CON RELLENO DE TALCO (COMPACTO EN CAVIDADES)							
36	90,40	88,10	89,00	1,50	1,15	76,7	51-59cm CUARZO RECRISTALIZADO							
							59-75cm CENIZA BLANQUECINA COMPACTA CON RELLENO DE TALCO							
36	90,40	89,00	90,50	1,50	1,30	86,7	0-14cm CUARZO BLANCO DISGREGADO							
							14-54cm CENIZA BLANCA CON TROZOS DE CUARZO							
36	90,40	89,00	90,50	1,50	1,30	86,7	54-105cm CENIZA GRIS CRISTALIZADA CON LENTES Y FRAGMENTOS DE CUARZO CAFÉ							
							0-30cm CENIZA COLOR CREMA (TROZOS) CON ARCILLAS LIMOSAS DISGREGADAS COLOR GRIS							
36	90,40	89,00	90,50	1,50	1,30	86,7	30-43cm TRAMO CRISTALIZADO DE CALCITA Y CUARZO CAFÉ Y YESO EN MATRIZ DE CENIZA GRIS							
							43-79cm LIMO BLANCO DISGREGADO 4cm FINALES CENIZA GRIS OSCURO							
36	90,40	89,00	90,50	1,50	1,30	86,7	79-130cm CENIZA GRIS A BLANQUECINA CON CAVIDADES RELLENAS DE YESO Y DISOLUCIÓN. VETILLA DE 1-3mm DE CLORITA							
							79-130cm CENIZA GRIS A BLANQUECINA CON CAVIDADES RELLENAS DE YESO Y DISOLUCIÓN. VETILLA DE 1-3mm DE CLORITA							

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...



**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 9 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):	0,4	Elaborado por: ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
37	92,20	90,50	92,00	1,50	1,40	93,33333	0-25cm CENIZA BLANQUECINA A GRISÁCEA CON ALTERACIÓN Y LENTES DE 1mm DE CLORITA 25-37cm CENIZA GRIS OSCURO SEMICOMPACTA CON CAVIDADES RELLENAS DE YESO Y ALTERACIÓN (BANDAS DE 2mm A 1cm) DE CLORITA 37-47cm CENIZA GRIS CON CAVIDADES RELLENAS DE CENIZA PARDA, BANDAS DE 1,5 CM DE CLORITA 47-53 cm: CENIZA PARDA CONSOLIDADA; CAVIDADES RELLENAS DE YESO BLANCO 53-140cm LIMO CARBONATADO SEMICONSOLIDADO COLOR BEIGE CON CRISTALIZACIÓN DE CALCITA (4cm) Y ALGUNAS BANDAS DE CENIZA GRIS OSCURA	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
		92,00	93,50	1,50	1,40	93,33333	0-24cm LIMO CARBONATADO CON BANDAS DE CUARZO CALCITA CRISTALIZADA DE 5mm A 2cm 8cm FINALES DE CUARZO 24-140cm CENIZA GRIS CLARA CON LENTES Y BANDAS (4cm) DE YESO COLOR GRIS A CAFÉ CRISTALIZADA E INTERCRECIMIENTO DE YESO EN CAVIDADES. VETILLAS DE CLORITA Y YESO DE 1-5mm	S	M	B	Per	Clor / Y	1-5	TRAMO COMPACTO
38	94,30	93,50	95,00	1,50	1,40	93,33333	0-68cm CENIZA GRIS CLARA COMPACTA CON BANDAS DE YESO CAFÉ TRANSPARENTE CRISTALINO Y YESO DISGREGADO ADEMÁS DE BANDAS FINAS DE CLORITA Y SERICITA. YESO DISEMINADO RELLENANDO POROS DE DISOLUCIÓN (2-5mm) 68-140cm MISMAS CENIZAS PERO MÁS METEORIZADAS	S	M	M	Per / Ob	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO Y FRACTURADO
		95,00	96,50	1,50	1,20	80	0-58cm CENIZA GRIS CLARA COMPACTA CON VETILLA DE YESO CRISTALINO Y CLORITA (5mm) Y 1mm DE ESPESOR 58-85cm CENIZA GRIS OSCURA SEMICOMPACTA (7-15cm) Y RESTO CENIZA GRIS CLARA SEMICONSOLIDADA 85-120cm BRECHA DE YESO CRISTALINO CON YESO BLANCO COMPACTO ROCA CAJA CENIZA GRIS CLARA	S	B	B	Per / Ob	Clor / Y	1-5	TRAMO SEMICOMPACTO
40	96,50	96,50	98,50	2,00	1,40	70	0-61cm CENIZA GRIS CLARA COMPACTA CON VETILLAS DE YESO CRISTALINO RELLENANDO ESPACIOS (2mm) Y CLORITA (2mm) 8cm FINALES BANDA DE ARENA FINA GRIS OSCURA 61-145cm CENIZA GRIS CLARA COMPACTA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN LA MAYORÍA RELLENA DE YESO (TALCO) Y VETILLAS DE CLORITA DE 1mm	S	A	B	Per / Ob	Clor / Y	1-2	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004  
 Revisión: 00  
 Fecha: 01/04/2016  
 Página 10 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente:	Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo):	Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación:	Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación:	4,5
Nivel Estático (m):	0,4	Elaborado por:	ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
40	98,95	98,50	100,00	1,50	1,40	93,33333	0-10cm CENIZA GRIS CLARA COMPACTA CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN LA MAYORÍA RELLENA DE YESO (TALCO) Y VETILLAS DE CLORITA DE 1mm 10-19cm CENIZA GRIS CLARA CON BANDA DE 2,5cm DE CENIZA GRIS OSCURA SEMICONSOLIDADA 19-78cm CENIZA COLO CREMA COMPACTA CON BANDAS DE YESO CRISTALINO(4mm A 1cm) Y CLORITA 2mm EN ALGUNOS SECTORES FORMA OVOIDAL EL YESO CRISTALINO Y EN BANDAS 78-91cm YESO CRISTALINO CON CAVIDADES DE DISOLUCIÓN HACIA LOS 3cm FINALES RECRISTALIZACIÓN DE YESO (BANDA) 91-140cm CENIZA COLOR GRIS CLARO COMPACTA CON BANDAS (1-2, 5cm) DE YESO CRISTALINO CAFÉY 2mm DE CLORITA SE OBSERVA INTERCRECIMIENTO DE YESO	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
		100,80					0-7cm YESO CRISTALINO NEGRO DISGREGADO AL PARECER EN MATRIZ LIMOARENOSA BEIGE (CENIZA) 7-72cm YESO CRISTALINO CAFÉ CLARO CON BANDAS E INCRUSTACIONES DE CENIZA LIMOSA COLOR CREMA E INTERCRECIMIENTOS DE YESO 72-118cm CENIZA GRIS CLARA DISGREGADA CON AL PARECER BANDAS DE CENIZA GRIS OSCURA 118-130cm CENIZA COMPACTA GRIS OSCURA	S	M	B	Per	Clor / Y	1-5	TRAMO COMPACTO
41	102,75	101,50	103,00	1,50	1,40	93,33333	0-26cm CENIZA GRIS CLARA COMPACTA 26-69cm ARENA DE GRANO MEDIO TOBÁCEA CON BANDAS DE YESO CRISTALINO (1,5-3cm) CON POCAS CAVIDADES DE DISOLUCIÓN 69-96cm LIMO TOBÁCEO SEMICONSOLIDADO GRIS OSCURO CON ALTERACIÓN A CLORITA 96-140cm CENIZA GRIS CLARO CON BANDAS DE CLORITA (3mm) YESO (3m) 4cm FINALES CUARZO INTERCRECIMIENTO DE YESO	S	M	M	Per / Ob	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO Y FRACTURADO
		103,00	104,50	1,50	1,10	73,33333	0-20cm CENIZA GRIS CLARA DISGREGADA CON FRAGMENTOS DE CUARZO BLANCOS 20-28cm YESO CRISTALINO NEGRO CON CLORITA RELLENANDO ESPACIOS DE CAVIDADES 28-35cm CENIZA COMPACTA GRIS CLARA CON LENTE DE YESO CRISTALINO (1cm) Y CLORITA (1mm) 35-37cm BANDA DE YESO CRISTALINO NEGRO 37-110cm CENIZA GRIS CLARA COMPACTA CON BANDAS DE 1cm DE CENIZA NEGRA	S	B	B	Per / Ob	Clor / Y	1-5	TRAMO SEMICOMPACTO
44	104,82	104,50	106,00	1,50	1,45	96,66667	DESDE 104,82 A 105,3m CENIZA GRIS CLARA CONSOLIDADA CON INTERCALACIÓN DE YESO BLANCO, CON ESTRUCTURAS ESFÉRICAS RELLENAS DE YESO Y CON BORDE DE CUARZO Y ESTRUCTURAS DE DISOLUCIÓN. 105,3-106m BANDEADO PARALELO DE CENIZA GRIS OSCURO, ARCILLAS Y YESOS BLANCOS PERPENDICULARES AL SONDAJE	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004

Revisión: 00

Fecha: 01/04/2016

Página 1 1 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):	0,4	Elaborado por: ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
44	106,55						MITAD DE TRAMO BANDEADO DE CENIZAS GRISES, YESO Y ARCILLAS BLANCAS. RESTO DE TRAMO CENIZAS CONSOLIDADAS GRIS CLARO A OSCURO CON ESTRUCTURAS ESFÉRICAS RELLENAS DE YESO Y CON BORDE DE CUARZO. A FIN DE TRAMO ENREJADO DE VETILLAS DE CENIZA RODEANDO YESOS BLANCOS	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
45	108,65	106,00	107,50	1,50	1,20	80								
		107,50	109,00	1,50	1,45	96,66667	CENIZAS GRIS CLARO Y OSCURO FORMANDO UN BANDEADO CON YESOS BLANCOS PERPENDICULARES AL SONDAJE CON CLASTOS DE 3mm A 1cm DE CURZO Y YESO DISEMINADOS. 107,5 A 107,65m Brecha volcánica de matriz de ceniza negra y clastos blancos de origen volcánico heterogéneos	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
46	111,00	109,00	110,50	1,50	0,90	60	BRECHA VOLCÁNICA CON MATRIZ GRISÁCEA DE CENIZA Y CLASTOS BLANCOS DE YESO Y NEGROS DE ORIGEN VOLCÁNICO CON ALGO DE ARCILLA (15%)	S	B	B	Per	/	/	TRAMO SEMICOMPACTO DE 109,4 A 109,7 DIISGREGADO
		110,50	112,00	1,50	1,30	86,66667	ALTERNANCIA DE ZONAS BANDEADAS Y BRECHIFICADAS. BANDEADO DE CENIZAS GRISES, YESOS BLANCOS PERPENDICULARES AL SONDAJE. BRECHAS DE MATRIZ DE CENIZA GRIS Y CLASTOS DE YESO BLANCO. ALGO DE ARCILLA VERDE EN FRACTURAS	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
		112,00	113,50	1,50	1,10	73,33333	CENIZA GRIS CLARO CON ALGO DE YESO BLANCO FORMANDO BANDAS AL INICIO DEL TRAMO Y PASANDO A CENIZAS GRIS OSCURO	S	B		/	/	/	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular) TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...

**REGISTRO SONDAJES**  
**Proyecto: Construcción de 36 piezómetros RCA**  
**Rockwood Lithium**

Código: PR - OPE - 004
Revisión: 00
Fecha: 01/04/2016
Página 12 de 12

**PIEZOMETRO: PP - 03**

Ubicación/zona:	Peine-Tilomonte	Cliente: Rockwood Lithium
Coordenadas (E/N/Z):	586.789 / 7.372.728	Sonda (Marca /Modelo): Sandvik 710
Fecha Inicio:	04/07/2016	Sistema de perforación: Diamantina
Fecha Término:	18/07/2016	Diámetro de perforación: 4,5
Nivel Estático (m):	0,4	Elaborado por: ELIANA DÍAZ

N° DE CAJA	metros	PROF. (m)		PERFORADO	RECUPERADO	% RECUPERACIÓN	DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS	POROSIDAD		FRACTURACIÓN		VETILLAS		OBSERVACIONES
		Desde	Hasta					TIPO (P= Primaria, S= Secundaria)	GRADO (A, M, B)	GRADO (A, M, B)	ORIENTACIÓN (Pp, Ob, Per)	Tipo relleno	Abertura (mm)	
		113,50	115,00	1,50	1,50	100	CENIZA GRIS CLARO CON ABUNDANTE YESO BLANCO Y ALGO DE CUARZO	S	B	/	/	/	/	TRAMO COMPACTO
		115,00	116,50	1,50	1,50	100	CENIZA GRIS CLARO A OSCURO Y YESOS BLANCOS FORMANDO UNA MASA BRECHIFICADA Y BANDEADA CON ALGO DE CUARZO	S	B	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
		116,50	118,00	1,50	1,50	100	CENIZA GRIS CLARO A OSCURO Y YESOS BLANCOS FORMANDO UNA MASA BRECHIFICADA Y BANDEADA CON ALGO DE CUARZO	S	B/M	M	Per / Ob	/	/	TRAMO COMPACTO
		118,00	119,50	1,50	0,85	56,66667	YESOS BLANCOS Y CENIZA GRIS FORMANDO UN ENREJADO AL PRINCIPIO AL INICIO DEL TRAMO. AL FINAL DEL TRAMO SE OBSERVAN PISOLITOS RELLENOS DE YESO BLANCO Y CON ALGO DE CARBONATO	S	B/M	B	Per	/	/	TRAMO COMPACTO
		119,50	121,00	1,50	1,00	66,66667	CENIZAS GRIS CLARO A OSCURO Y YESOS BLANCOS FORMANDO UN ENREJADO AL INICIO DEL TRAMO	S	B	/	/		/	TRAMO COMPACTO

GRADO: A= Alto, M= Medio, B= Bajo    FRACTURACIÓN: Pp (Paralela) Ob (Oblicua) Per (Perpendicular)    TIPO RELLENO: Y= Yeso, Ca = Calcita, MO = Materia Orgánica, SR= Sin Relleno etc...