



INFORME TECNICO

OBRA: *PLANTA DE AGUA DE MESA*

LOCALIDAD: *TOLHUIN*

PROVINCIA: *TIERRA DEL FUEGO*

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de reconocimiento geoelectrico fue realizado en la zona oeste de la localidad de Tolhuin en la provincia de Tierra del Fuego, y tiene por objeto evaluar las condiciones geoelectricas del subsuelo para la construcción de un pozo para provisión de agua para el embotellado de agua de mesa

Los trabajo de exploración indirecta, estuvieron orientados a determinar variaciones con la profundidad de los valores de resistividad del subsuelo, y asociarlos a los parámetros hidrogeológicos, e hidroquímicos a fin de determinar un lugar apropiado para la construcción del pozo.

METODOLOGÍA

En la ejecución de los trabajos de campo, se realizaron Sondeos Eléctricos Verticales SEV, que consisten en el envío de corriente al terreno, midiéndose las diferencias de potenciales generados.

Se utilizó la disposición electródica ideada por Schlumberger, con una extensión de la línea de corriente AB de unos 200 m de ala, a fin de tratar de alcanzar profundidades de investigación de del orden de los 150 m

Se ejecutó un total de 5 SEV distribuidos a lo largo de las calles que rodean el terreno donde se ubicara la futura Planta de Agua (Imagen 1), de acuerdo al espacio disponible y operable para la extensión de los cables de corriente y en lugares determinados para la construcción de pozos



INTERPRETACIÓN

La interpretación de las Curvas de Resistividad Aparente, construidas con los valores obtenidos en campaña, se realizó en todos los casos con asistencia computarizada. Se utilizó un programa denominado Resix V3 que permite la obtención de valores de resistividad en 1 D.

Del análisis general de las curvas de resistividades verdaderas, surge que no existen marcadas diferencias de resistividades y espesores en el área, salvo el caso del SEV N° 5 que se ubica en la zona del autódromo y que muestra una disminución sensible en los espesores comparados con los demás SEV.

Los SEV N° 1,2,3,4 fueron realizado en los alrededores del lugar donde se ubicara la futura Planta de Agua y de la Aceitera se puede observar un modelo georesistivo de 6 capas donde la capa "resistiva" de interés hidrogeológico se ubica entre los 65 y 110 m con valores de resistividad del orden de $68 \Omega \cdot m$ y con un espesor de las formaciones 45 m. Los valores de resistividad obtenidos se asocian a materiales geológicos y a la naturaleza hidroquímica de los acuíferos, en este caso en particular los valores de resistividad, de alrededor de los $70 \Omega \cdot m$ indican que se trata de arenas finas a medias posiblemente, de origen glacial, quizás formando parte de una morrena lateral.

Las concentraciones iónicas de los análisis realizados en antiguos pozos de abastecimiento de agua a la localidad de Tolhuin confirman que estos valores se corresponden con este tipo de rocas, las aguas de este pozo se clasifican como bicarbonatos cloruradas sódicas con una **Conductividad Eléctrica de $200 \mu S/cm$** y un contenido de **Sulfatos de $12 mg/l$** , las concentraciones de **Cloruros** son del orden de **$45 mg/l$** y las de Sodio de **$57 mg/l$** que la ubican dentro de las normativas para la provisión de agua potable.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

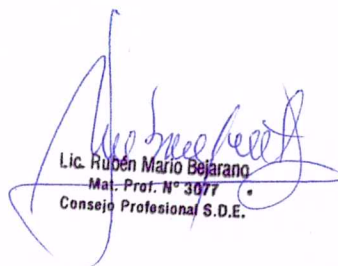
- 1.- El presente estudio de reconocimiento geoelectrico, permitió elaborar un modelo simplificado de las variaciones y del comportamiento de las resistividades del subsuelo en la zona de la localidad de Tolhuin.
- 2.- Los valores obtenidos (de resistividad verdadera) hasta la profundidad investigada permiten delimitar una zona de interés hidrogeológico, ubicada desde los 65 y 110 m de profundidad con una resistividad aproximada a los $70 \Omega \cdot m$
- 3.- Esta capa acuífera presentaría en general, niveles acuíferos, que presentan condiciones medias de porosidad y permeabilidad hidráulica y condiciones hidroquímicas



ideales, (por el bajo porcentaje de residuo seco), aptas para el consumo de las personas.-

4.- Se recomienda la construcción de un pozo de 110 metros de profundidad de diámetro 6 "(150,4 mm) donde se intercalaran unos 30 m de Filtro tipo Ranura Continua de H°G°.

RIO GRANDE, MARZO DE 2015



Lic. Rubén Mario Bejarano
Mat. Prof. N° 3077
Consejo Profesional S.D.E.



POZO EN PLANTA DE AGUA DE MESA

LOCALIDAD: TOLHUIN

PROVINCIA: TIERRA DEL FUEGO

MATERIALES A COLOCAR EN OBRA

- | | |
|--|--------------------|
| 1.- Caños de acero al carbono ,junta para soldar Ø 6" espesor 5,6 mm | 80.5 m |
| 2.- Filtro Ranura Continua H ² G ² abertura = 0.5 mm | 30.0 m |
| 3.- Grava 1 a 2 mm | 3.0 m ³ |
| 4.- Cemento | 100 bolsas |
| 5.- Hexa o tripolifosfato de sodio | 30 Kg |
| 6.- Electrobomba sumergible Hm = 50 m ; Q = 75 m ³ /h | |

TAREAS A REALIZAR

- a.- Pozo de exploración Ø 6 " Profundidad 120 m
- b.- Muestreo sistemático cada 2 m
- c.- Perfilaje de Pozo ,Potencial Espontaneo, Resistividad Normal Corta y Larga
- d.- Ensanche pozo de exploración a 12"
- e.- Entubado en Ø 6 " – Filtro Ranura Continua Ø 6 "
- f.- Engravado. Grava de 1 a 2 mm
- g.- Cementado desde – 44 a superficie $\rho = 1,85 \text{ gr/cm}^3$
- h.- Limpieza de pozo por Inyección de Agua
- i.- Colocación de Hexa o tripolifosfato de sodio
- j.- Limpieza de filtros por jett.
- k.- Ensayo de bombeo a Q = 75 m³/h

RIO GRANDE, MARZO 2015



OBRA :
UBICACION :
PLANO :
ESTUDIO :
PROYECTO :
CALCULO :

CONSTRUCCIÓN POZO PARA PLANTA DE AGUA DE MESA
TOLHUIN - TIERRA DEL FUEGO
UBICACIÓN SEV.

(PISTA DE ATERRIZAJE)



TOLHUIN - TIERRA DEL FUEGO

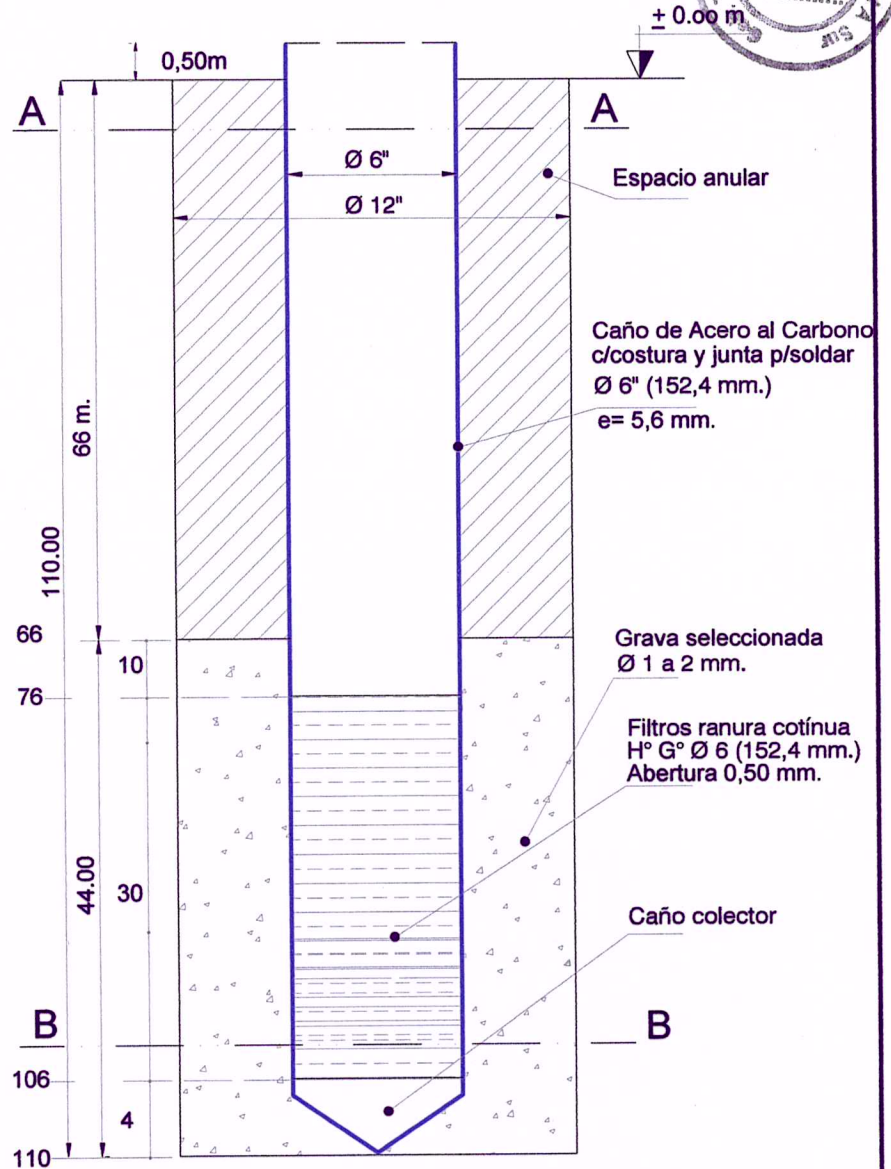
ANTEPROYECTO DE POZO

MEDIDAS HIDROGEOLOGICAS APROXIMADAS

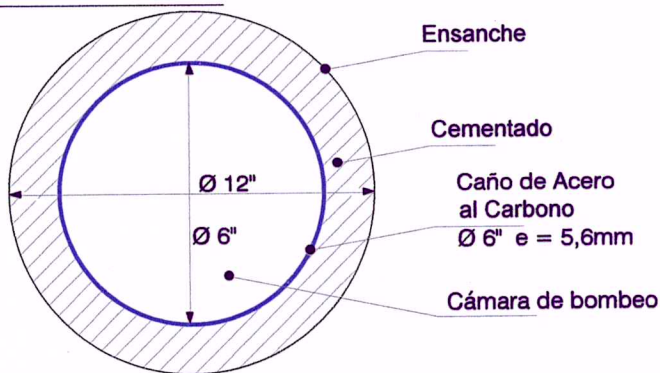


LITOLOGÍA A PERFORAR

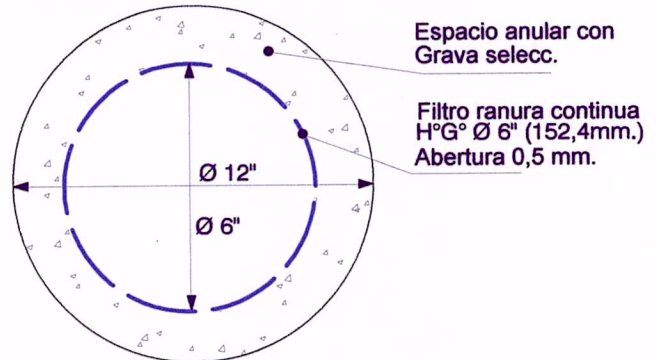
PROFUND. m.	DESCRIPCIÓN SEDIMENTOLÓGICAS	SÍMBOLOS
0	- GRAVAS	[Symbol: small dots]
10	- ARCILLAS	[Symbol: solid yellow]
20	- ARCILLA CON GRAVAS GRUESAS	[Symbol: dots in yellow]
30	- ARCILLA VERDES	[Symbol: solid light green]
50	- ARENA FINA A LIMOSA	[Symbol: solid light green]
60	- ARCILLAS	[Symbol: small dots]
70	- ARENA FINA	[Symbol: small dots]
110		



CORTE A-A



CORTE B-B



OBRA ; **CONSTRUCCIÓN POZO PARA PLANTA DE AGUA DE MESA**

UBICACION : **TOLHUIN - TIERRA DEL FUEGO**

PLANO ; **ANTEPROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE POZO**

ESTUDIO :
PROYECTO :
CALCULO :



DATA SET: TOLHUIN1

CLIENT: V&B inversiones DATE: MAR015
 LOCATION: TOLHUIN SCUNDING: 1
 COUNTY: TIERRA DEL FUEGO AZIMUTH: 11.5 Deg. N-NE
 PROJECT: LIC. R BEJARANO-LIC.R LOFIEGO EQUIPMENT: CSM/GPF Cables
 ELEVATION: 0.00
 SOUNDING COORDINATES: X: 0.0000 Y: 0.0000

Schlumberger Configuration

FITTING ERROR: 5.694 PERCENT

L	RESISTIVITY (ohm-m)	THICKNESS (meters)	ELEVATION (meters)	LONG. COND. (Siemens)	TRANS. RES. (Ohm-m ²)
			0.0		
1	2331.8	2.01	-2.01	8.635E-04	4695.1
2	6558.7	3.02	-5.03	4.609E-04	19827.7
3	186.8	12.49	-17.53	0.0669	2335.1
4	249.4	48.59	-66.12	0.194	12119.2
5	68.60	35.53	-101.6	0.518	2438.0
6	106.4				

LL PARAMETERS ARE FREE

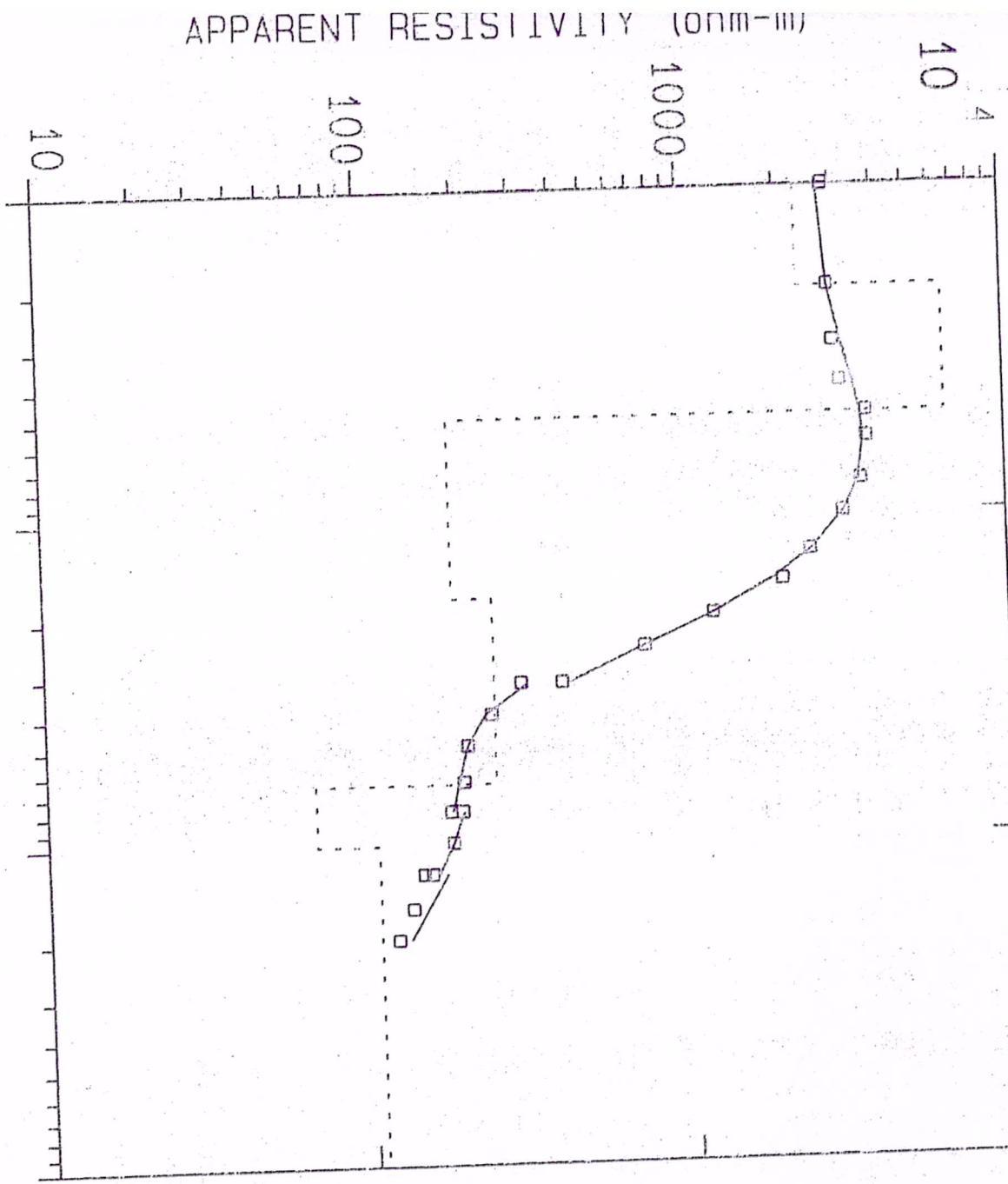
No.	SPACING (m)	RHO-A (ohm-m)		DIFFERENCE (percent)
		DATA	SYNTHETIC	
1	1.00	2851.1	2741.0	3.86
2	2.00	2920.0	2908.9	0.377
3	3.00	2993.8	3174.4	-6.03
4	4.00	3146.6	3426.1	-8.88
5	5.00	3747.0	3593.5	4.09
6	6.00	3747.0	3657.1	2.39
7	8.00	3580.8	3519.2	1.72
8	10.00	3143.6	3159.4	-0.501
9	13.00	2462.6	2483.1	-0.836
10	16.00	2004.0	1851.6	7.60
11	20.00	1215.0	1214.8	0.0113
12	25.00	736.0	733.9	0.275
13	32.00	406.6	428.8	-5.48
14	32.00	303.2	319.8	-5.48
15	40.00	244.0	233.0	4.46
16	50.00	204.0	203.7	0.149
17	65.00	197.5	191.0	3.27

PARAMETER RESOLUTION MATRIX:
"F" INDICATES FIXED PARAMETER

[illegible]



TOLHUIN 1



TOLHUIN1



DATA SET: TOLHUIN1

CLIENT: V&B Inversiones
 LOCATION: TOLHUIN
 COUNTY: TIERRA DEL FUEGO
 PROJECT: LIC. R BEJARANO-LIC. R LOFIEGO
 ELEVATION: 0.00
 SOUNDING COORDINATES: X: 0.0000 Y: 0.0000

DATE: MAR-2015
 SOUNDING: 2
 AZIMUTH: 11.5 Deg N-NE
 EQUIPMENT: CSM/GPF Cables

Schlumberger Configuration

FITTING ERROR: 6.052 PERCENT

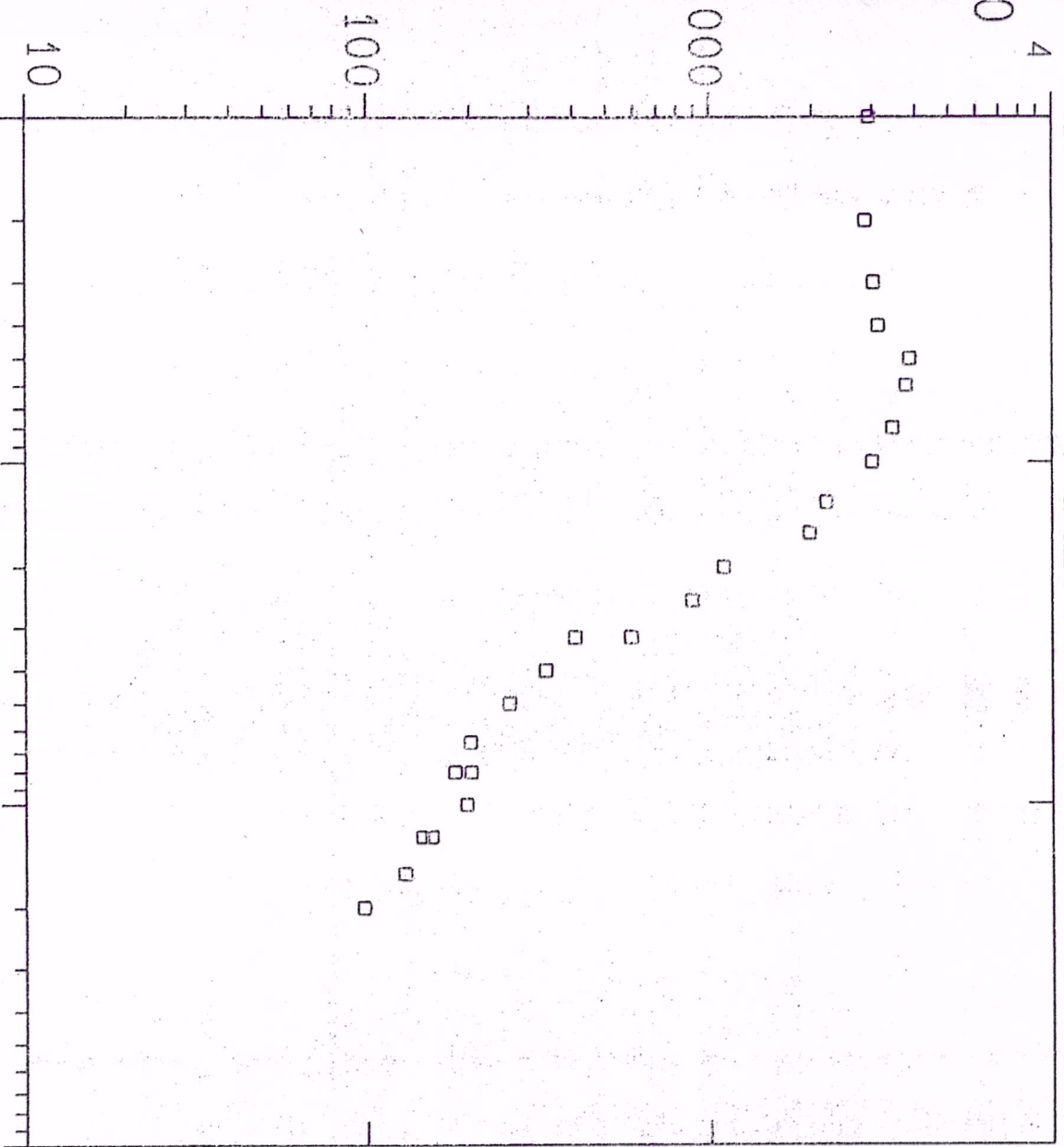
L	RESISTIVITY (ohm-m)	THICKNESS (meters)	ELEVATION (meters)	LONG. COND. (Siemens)	TRANS. RES. (Ohm-m ²)
			0.0		
1	1979.4	1.91	-1.91	9.680E-04	3792.8
2	5297.6	2.53	-4.44	4.778E-04	13408.3
3	449.3	13.34	-17.79	0.0297	5995.9
4	197.3	55.04	-72.83	0.278	10865.9
5	61.02	33.41	-106.2	0.547	2039.1
6	85.70				

ALL PARAMETERS ARE FREE

No.	SPACING (m)	RHO-A (ohm-m) DATA	SYNTHETIC	DIFFERENCE (percent)
1	1.00	2932.0	2769.4	5.54
2	2.00	2855.0	2944.2	-3.12
3	3.00	3015.0	3203.3	-6.24
4	4.00	3111.0	3425.8	-10.12
5	5.00	3848.0	3548.1	7.79
6	6.00	3746.0	3562.1	4.90
7	8.00	3420.0	3344.7	2.19
8	10.00	2981.0	2953.4	0.923
9	13.00	2200.0	2310.9	-5.04
10	16.00	1959.0	1763.9	9.95
11	20.00	1100.0	1245.2	-13.20
12	25.00	890.0	862.0	3.13
13	32.00	587.8	597.4	-1.62
14	32.00	405.0	411.6	-1.62
15	40.00	332.5	316.2	4.91
16	50.00	260.5	257.2	1.24
17	65.00	200.0	212.1	-6.07



TOLHUIN2



AB/2 (m)



DATA SET: TOLHUIN3

CLIENT: V&B INVERSIONES
 LOCATION: TOLHUIN
 COUNTY: TIERRA DEL FUEGO
 PROJECT: LIC. R BEJARANO-LIC.R LOFIEGO
 ELEVATION: 0.00
 SOUNDING COORDINATES: X: 0.0000 Y: 0.0000

DATE: MAR-2015
 SOUNDING: 3
 AZIMUTH: 11.5 Deg N-NE
 EQUIPMENT: CSM/GPF Cables

Schlumberger Configuration

FITTING ERROR: 6.548 PERCENT

L #	RESISTIVITY (ohm-m)	THICKNESS (meters)	ELEVATION (meters)	LONG. COND. (Siemens)	TRANS. RES. (Ohm-m ²)
			0.0		
1	1979.9	1.93	-1.93	9.797E-04	3840.6
2	5457.2	2.45	-4.39	4.504E-04	13412.7
3	443.7	13.48	-17.87	0.0303	5983.1
4	196.4	51.99	-69.87	0.264	10212.4
5	58.92	39.70	-109.5	0.673	2339.5
6	70.92				

ALL PARAMETERS ARE FREE

NO.	SPACING (m)	RHO-A (ohm-m) DATA	SYNTHETIC	DIFFERENCE (percent)
1	1.00	2931.0	2769.5	5.50
2	2.00	2855.0	2942.6	-3.06
3	3.00	3015.0	3201.0	-6.17
4	4.00	3111.0	3425.0	-10.09
5	5.00	3848.0	3549.3	7.76
6	6.00	3746.0	3565.2	4.82
7	8.00	3420.0	3349.7	2.05
8	10.00	2981.0	2958.4	0.755
9	13.00	2201.0	2314.3	-5.14
10	16.00	1959.0	1764.9	9.90
11	20.00	1103.0	1244.0	-12.79
12	25.00	890.0	859.5	3.42
13	32.00	587.8	594.4	-1.10
14	32.00	405.0	409.4	-1.10
15	40.00	332.5	314.0	5.55
16	50.00	260.5	254.8	2.19
17	65.00	202.0	208.5	-3.23

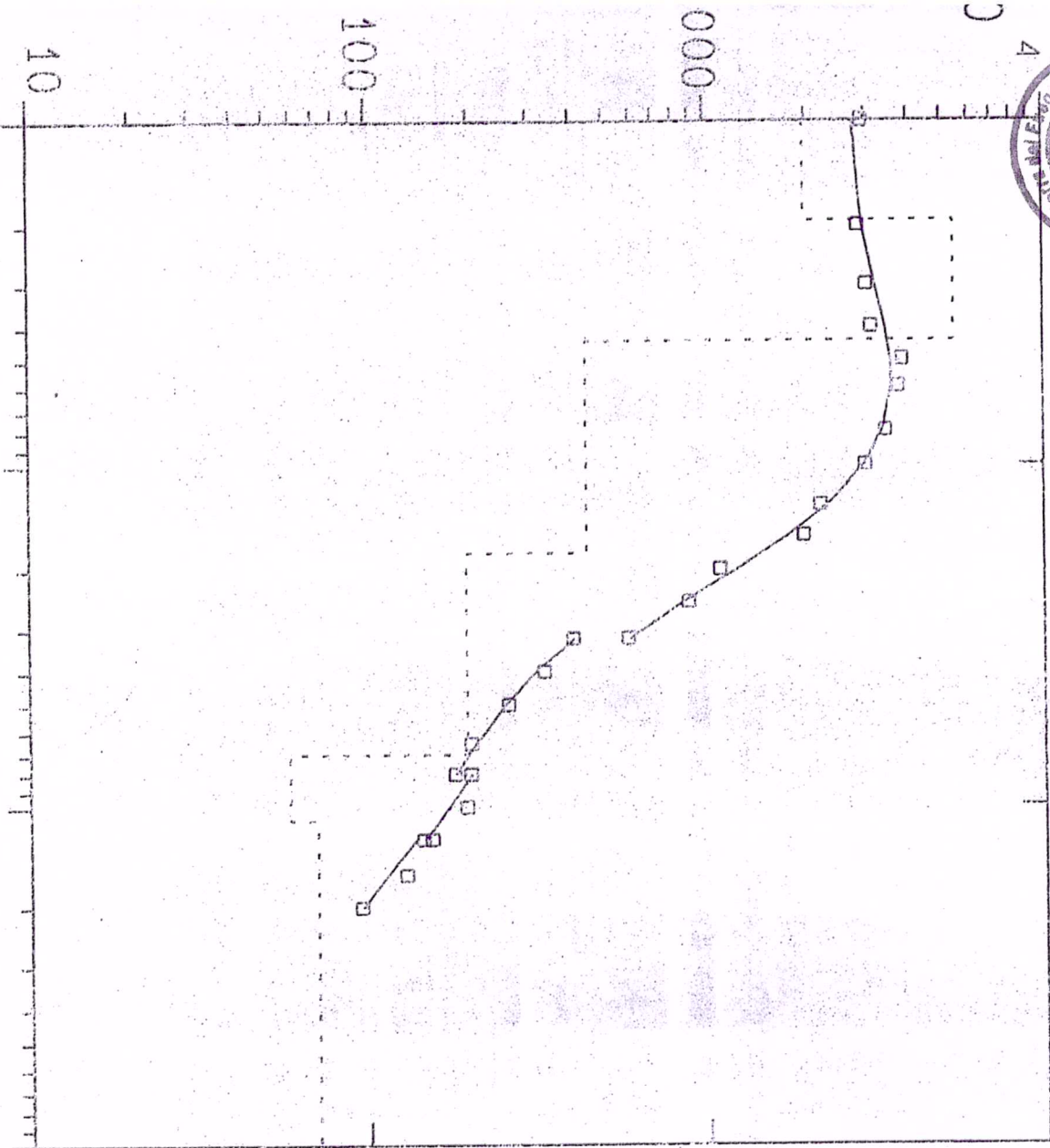


PARAMETER RESOLUTION MATRIX:
"F" INDICATES FIXED PARAMETER

[illegible]



TOLUENOS



$AB/2 (\mu m)$

TOLHUIN4



DATA SET: TOLHUIN4

CLIENT: V&B INVERSIONES DATE: MAR-2015
 LOCATION: TOLHUIN SOUNDING: 4
 COUNTY: TIERRA DEL FUEGO AZIMUTH: 11.5 Deg N-NE
 PROJECT: LIC. R BEJARANO-LIC. R LOPEZ EQUIPMENT: CSM/GPF Cable:
 ELEVATION: 0.00
 SOUNDING COORDINATES: X: 0.0000 Y: 0.0000

Schlumberger Configuration

FITTING ERROR: 7.852 PERCENT

L #	RESISTIVITY (ohm-m)	THICKNESS (meters)	ELEVATION (meters)	LONG. COND. (Siemens)	TRANS. RES. (Ohm-m ²)
			0.0		
1	2142.1	2.25	-2.25	0.00105	4826.3
2	5642.1	2.61	-4.86	4.636E-04	14756.5
3	461.0	11.56	-16.43	0.0250	5330.5
4	201.9	60.81	-77.24	0.301	12281.3
5	48.39	32.58	-109.8	0.673	1576.9
6	191.8				

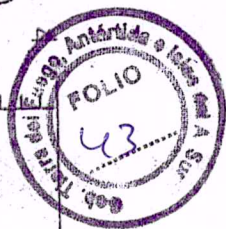
ALL PARAMETERS ARE FREE

NO.	SPACING (m)	RHO-A (ohm-m) DATA	SYNTHETIC	DIFFERENCE (percent)
1	1.00	2755.0	2733.6	0.773
2	2.00	2825.0	2845.0	-0.709
3	3.00	3111.0	3031.3	2.56
4	4.00	2958.0	3216.9	-8.74
5	5.00	3725.0	3343.1	10.25
6	6.00	3100.0	3389.2	-9.33
7	8.00	3245.0	3266.1	-0.652
8	10.00	3005.0	2961.2	1.45
9	13.00	2561.0	2395.4	6.46
10	16.00	1997.0	1868.8	6.42
11	20.00	1261.0	1130.2	-10.75
12	25.00	795.0	902.5	-13.09
13	32.00	654.0	591.7	9.51
14	32.00	502.0	454.2	9.51
15	40.00	314.0	331.1	-5.47
16	50.00	261.0	262.3	-0.529
17	65.00	200.0	216.6	-8.32

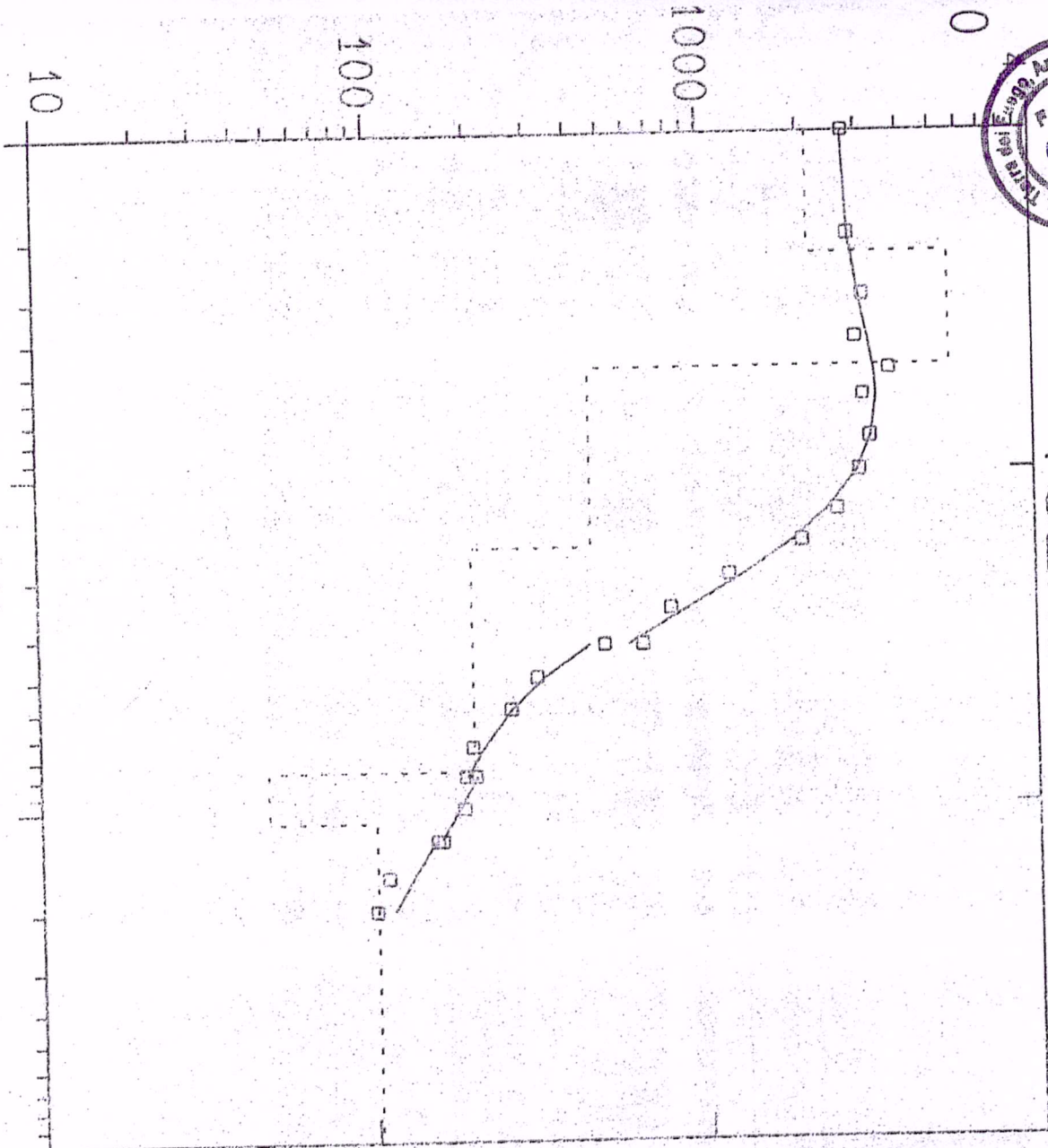


N	SPACING (m)	RHO-A (ohm-m)		DIFFERENCE (percent)
		DATA	SYNTHETIC	
18	80.00	190.0	192.2	-1.19
19	80.00	203.0	205.4	-1.19
20	100.0	187.0	181.4	2.95
21	125.0	161.0	158.5	1.50
22	125.0	155.0	152.6	1.50
23	160.0	110.0	130.2	-18.39
24	200.0	101.0	114.4	-13.27

CURRENT RESOLUTION MATRIX NOT AVAILABLE



TOLHUINA



TOLHUINS



DATA SET: TOLHUINS

CLIENT: V&B INVERSIONES
 LOCATION: TOLHUIN
 COUNTY: TIERRA DEL FUEGO
 PROJECT: LIC. R. BEJARANO-LIC. R. LOFIEGO
 ELEVATION: 0.00
 SOUNDING COORDINATES: X: 0.0000 Y: 0.0000

DATE: MAR-2015
 SOUNDING: 5
 AZIMUTH: 11.5 Deg N-NE
 EQUIPMENT: CSM/GPF Cables

Schlumberger Configuration

FITTING ERROR: 4.959 PERCENT

L	RESISTIVITY (ohm-m)	THICKNESS (meters)	ELEVATION (meters)	LONG. COND. (Siemens)	TRANS. RES. (Ohm-m ²)
			0.0		
1	1710.5	2.17	-2.17	0.00127	3724.6
2	6383.6	2.47	-4.64	3.869E-04	15767.7
3	335.7	13.10	-17.74	0.0390	4398.8
4	179.3	50.85	-68.59	0.283	9119.0
5	37.64	18.89	87.49	0.502	711.4
6	123.1				

ALL PARAMETERS ARE FREE

NO.	SPACING (m)	RHO-A (ohm-m) DATA	SYNTHETIC	DIFFERENCE (percent)
1	1.00	2131.0	2244.9	-5.84
2	2.00	2592.8	2382.7	8.10
3	3.00	2691.1	2615.2	2.81
4	4.00	2641.5	2856.0	-8.12
5	5.00	2899.0	3040.0	-4.86
6	6.00	3125.0	3143.2	-0.583
7	8.00	3364.2	3125.9	7.08
8	10.00	2986.0	2906.0	2.67
9	13.00	2300.0	2418.9	-5.17
10	16.00	2005.0	1921.0	4.18
11	20.00	1435.0	1376.8	4.05
12	25.00	849.2	920.2	-8.37
13	32.00	581.0	578.8	0.377
14	32.00	444.0	442.3	0.377
15	40.00	302.0	309.9	-2.64
16	50.00	264.0	240.3	8.97
17	65.00	182.0	196.4	-7.91

No.	SPACING (m)	RHO-A (ohm-m) DATA	SYNTHETIC	DIFFERENCE (percent)
8	80.00	177.0	173.2	2.11
9	80.00	189.0	184.9	2.11
10	100.0	158.0	163.2	-3.30
11	125.0	144.0	144.7	-0.487
12	125.0	136.0	136.6	-0.487
13	160.0	124.9	122.1	2.31
14	200.0	113.8	114.5	-0.598

PARAMETER RESOLUTION MATRIX:

F" INDICATES FIXED PARAMETER

1	0.96												
2	0.01	0.54											
3	0.02	0.01	0.51										
4	0.00	0.00	0.03	0.85									
5	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.12								
6	0.00	0.00	0.01	-0.04	0.22	0.51							
1	-0.06	-0.08	0.10	-0.01	0.01	0.00	0.84						
2	0.00	0.47	0.08	-0.01	0.00	0.00	0.11	0.47					
3	0.00	-0.03	0.25	0.22	-0.01	0.01	0.01	0.00	0.21				
4	0.00	0.01	-0.14	0.18	0.17	0.17	0.02	0.01	-0.06	0.47			
5	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.00		
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5		



Pliego AGUAS DEL FAGNANO S.R.L.

Guía de Aviso

Presentación Municipal:

Plano 1

Plano 2

Tabiques:

Plano 3

Corte y Cuadro de Materiales:

Plano 4

Detalle de escalera:

Plano 5

Replanteo:

Plano 6

Instalación Sanitaria:

Plano S1

Detalle de Carpinterías:

Plano 1 al 6

Planos de Estructura:

Plano E1, E2 y E3

Memoria de Cálculo