

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
SECCION SONDAJES

PRUEBAS DE BOMBEO

POZOS RIO LAUCA

I REGION

MAYO DE 1996

INDICE

1. Pruebas de bombeo realizadas por personal de la Sección Sondajes mediante equipos de la Dirección de Riego
2. Pruebas de bombeo realizadas por personal de la Sección Sondajes mediante equipos arrendados.

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
SECCION SONDAJES**

INFORME PRUEBAS DE BOMBEO

REALIZADAS POR PERSONAL DE SECCION SONDAJES - DEPTO PROYECTOS

MEDIANTE EQUIPOS ARRENDADOS

PARQUE NACIONAL LAUCA - SECTOR RIO LAUCA

PRIMERA REGION - PROVINCIA DE PARINACOTA

MAYO - 1996

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS - SECCION SONDAJE

INFORME PRUEBAS DE BOMBEO

POZO N° 4

PARQUE NACIONAL LAUCA

SECTOR RIO LAUCA

PRIMERA REGION

PROVINCIA DE PARINACOTA

PRUEBAS REALIZADAS POR SECCION SONDAJE - 1996

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

PRUEBA DE BOMBEO - POZO N° 4

ESTUDIO : Pozos : Parque Nacional Lauca
UBICACION : Sector Estero Blanco - Pozo n° 4
FECHA : 02 a 06 de Mayo de 1996
OPERADORES : Hector Zagal, Manuel Andrade y Luis Lorca.

CARACTERISTICAS DEL POZO

PERFORACION : 0,00 a 43 m. en 24"; 43 a 125 a 125 en 20".
HABILITACION : 118 m. en 12" diámetro.
RANURACION : Criba ACP SLOT 0,40, diámetro 12" de : 33 a 39m.;
43 a 49m.; 52 a 61m. y de 88 a 94m.
PROFUNDIDAD DEL POZO : 118 m. en 12" de diámetro.

CARACTERISTICAS DE LA PRUEBA

TIPO DE PRUEBA : Gasto Variable y constante.
COTA DE REFERENCIA : + 0,65 m. Sobre tubo habilitación
PROFUNDIDAD INICIAL ESPEJO DE AGUA : 0,53 m.
PROFUNDIDAD CUERPO IMPULSOR : 92,00 m.
PROFUNDIDAD LINEA DE PASO M. SCOPE : 90,00 m.
CONDICIONES DE DESARROLLO : Con émbolo buzo - 46:00 hrs.
INSTRUMENTO DE AFORO : Metodo de orificio y pizómetro.
MEDICION DE NIVELES : Metodo eléctrico. (M. Scope).
DURACION : Q = Variable 720 minutos.
Q = Constante 4.320 minutos.
DIAMETRO DE TUBO DE DESCARGA : 6" y del orificio 5".

MAQUINARIA USADA Y CONSUMOS

BOMBA : Pozo Profundo 8" diámetro - 4 etapas.
MOTOR : Eléctrico sumergido - 150 H.P. accionado por grupo generador eléctrico Cumming.
CONSUMO : 30 Lts. Petroleo Diessel a la hora.
OBSERVACIONES : El Sondaje fué construído por la empresa Captagua, año 1992 bajo la supervisión de Ing. Consultores Ltda. Alamos y Peralta.
La actual prueba es ejecutada por la Sección Sondaje del Depto. de Proyectos de la Dirección de Riego; con equipo arrendado a empresa Pozos Profundo C.P.A.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

POZO : N° 4
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Estero Blanco
FECHA : 02 de Mayo de 1996.
NIVEL ESTATICO : + 0,53 m.
NIVEL DE REFERENCIA : + 0,65 m. Borde tubo habilitación.

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO VARIABLE

PRIMERA ETAPA				
HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 20	0	0,53	0,00	Primera etapa de dos. Q = 20 l/s.
10 : 21	1	14,00	13,47	
10 : 22	2	18,00	17,47	
10 : 23	3	17,22	16,69	
10 : 24	4	17,18	16,65	
10 : 25	5	17,76	17,23	
10 : 26	6	18,43	17,90	
10 : 27	7	19,32	18,79	
10 : 28	8	21,00	20,47	
10 : 29	9	22,59	22,06	
10 : 30	10	24,00	23,47	
10 : 35	15	30,00	29,47	
10 : 40	20	33,10	32,57	
10 : 45	25	35,23	34,70	
10 : 50	30	36,73	36,20	
10 : 55	35	37,19	36,66	
11 : 00	40	37,50	36,97	
11 : 10	50	37,94	37,41	
11 : 20	60	36,40	35,87	
11 : 30	70	39,59	39,06	
11 : 40	80	40,00	39,47	
11 : 50	90	40,12	39,59	
12 : 00	100	40,16	39,63	
12 : 20	120	40,45	39,92	
12 : 40	140	40,62	40,09	
13 : 00	160	40,83	40,30	
13 : 20	180	40,82	40,29	
13 : 40	200	40,85	40,32	
14 : 10	230	40,95	40,42	
14 : 40	260	41,07	40,54	
15 : 10	290	41,22	40,89	
15 : 40	320	41,30	40,77	
16 : 20	360	41,40	40,87	

SEGUNDA HORA (h : m)	ETAPA TIEMPO (min.)	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
16 : 20	0	41,40	40,47	Segunda etapa de dos. Q = 23 l./s.
16 : 21	1	45,81	45,28	
16 : 22	2	50,60	50,07	
16 : 23	3	54,78	54,25	
16 : 24	4	58,00	57,47	
16 : 25	5	60,47	59,94	
16 : 26	6	61,53	61,00	
16 : 27	7	62,60	62,07	
16 : 28	8	63,35	62,82	
16 : 29	9	63,66	63,13	
16 : 30	10	64,21	63,68	Se reduce el gasto a 23 l./s. por abatimiento rápido y progresivo, rápido previniendo que el N.D. iba alcanzar el chupador de la bomba en los 92 m.
16 : 35	15	69,34	68,81	
16 : 40	20	74,81	74,28	
16 : 45	25	78,16	77,63	
16 : 50	30	82,78	82,25	
16 : 55	35	87,32	86,79	
17 : 00	40	79,15	78,62	
17 : 10	50	- o -	- o -	
17 : 20	60	71,83	71,30	
17 : 30	70	72,00	74,47	
17 : 40	80	71,74	71,21	
17 : 50	90	72,09	71,56	
18 : 00	100	71,82	71,29	
18 : 20	120	71,95	71,42	
18 : 40	140	72,09	71,56	
19 : 00	160	72,31	71,78	
19 : 20	180	72,27	71,76	
19 : 40	200	72,14	71,61	
20 : 10	230	72,33	71,80	
20 : 40	260	72,53	72,00	
21 : 10	290	72,65	72,12	
21 : 40	320	72,89	72,36	
22 : 20	360	72,81	72,28	

CUADRO RESUMEN

Q	DEPRESION (m.)		ELEVACION	Q. ESPECIFICO	TIEMPO
l./s.	PARCIAL	TOTAL	(m.)	l./s./m.	(m.)
0	- o -	- o -	0,53	- o -	- o -
20	40,87	40,87	41,4	0,49	360
23	31,41	72,28	72,81	0,32	360

Parque Nacional Lauca.

Sondaje N° 4.

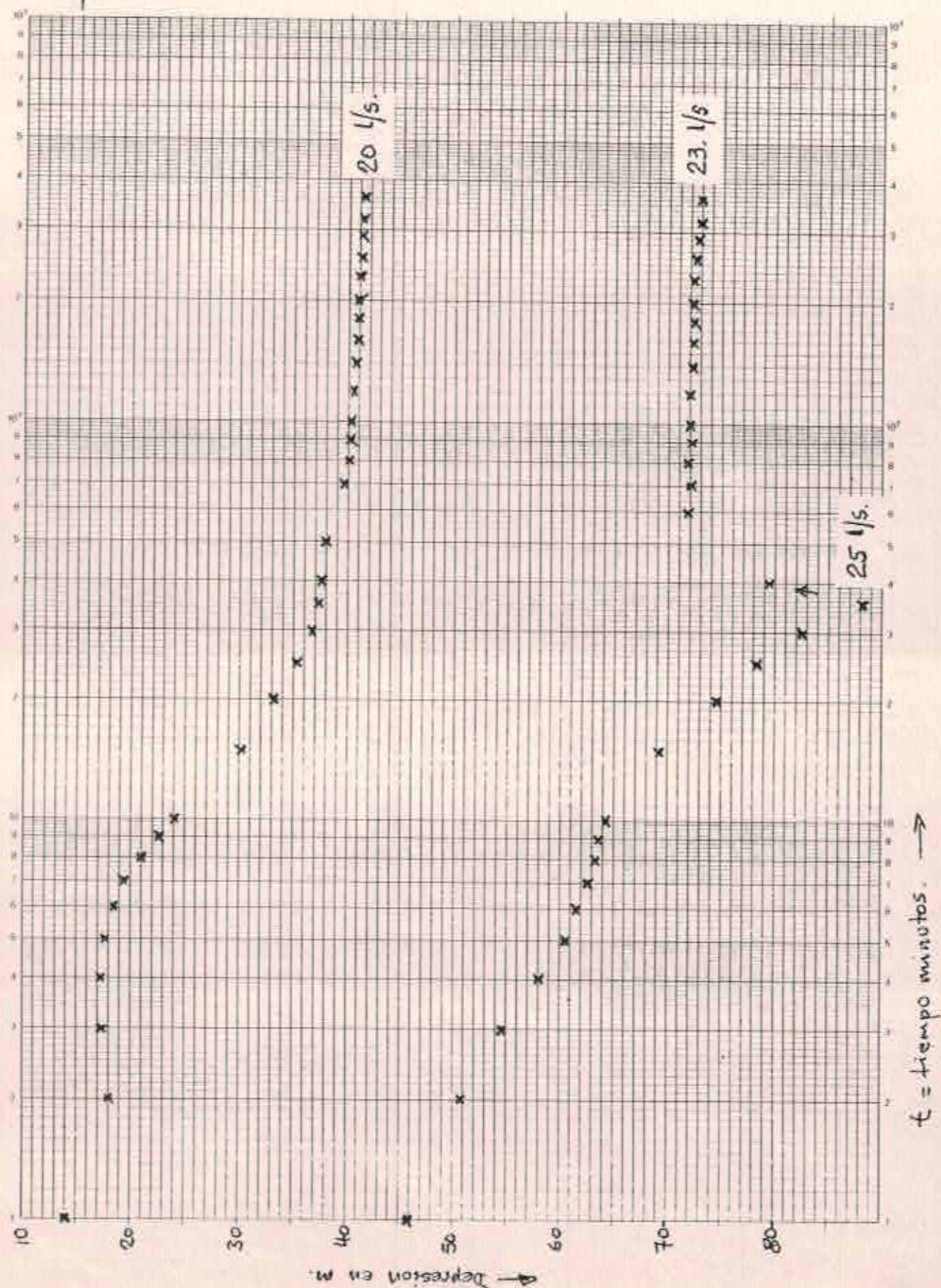
Prueba de Bombeo

Gasto variable.

NE: 0,53 m.

Fecha: 02 Mayo 1991

- Les Papiers Canson - France -



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTO
SECCION SONDAJE

POZO : N° 4
PROPIETARIO : Dirección de Riego.
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Estero Blanco.
REGION : Primera - (Provincia de Parinacota).
FECHA : 03 al 06 de Mayo de 1996.
CAUDAL : 18 l./s. Constante por 4.320 minutos (72 hrs.)
NIVEL ESTATICO : 0,57 m.
INICIO BOMBEO : 10 : 00 hrs.
DURACION : 4.320 min. (72 hrs.)

PRUEBA DE BOMBEO GASTO CONSTANTE

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 00	0	0,57	- o -	-Se inicia prueba gasto constante con el 78,2% del maximo del gasto variable.
10 : 01	1	15,83	15,26	
10 : 02	2	15,29	14,72	
10 : 03	3	15,85	15,28	-Agua clara
10 : 04	4	16,45	15,88	
10 : 05	5	17,00	16,43	-Se usa el mismo equipo que para la prueba de gasto variable.
10 : 06	6	17,72	17,72	
10 : 07	7	18,39	17,82	
10 : 08	8	19,58	19,58	
10 : 09	9	21,26	20,69	
10 : 10	10	23,87	23,30	
10 : 12	12	25,43	24,86	
10 : 14	14	27,39	26,82	
10 : 16	16	28,59	28,02	
10 : 18	18	30,33	29,76	
10 : 20	20	31,90	31,33	
10 : 22	22	33,21	32,64	
10 : 24	24	34,38	33,81	
10 : 26	26	35,32	34,75	
10 : 28	28	36,15	35,58	
10 : 30	30	36,68	36,11	
10 : 35	35	37,15	36,58	
10 : 40	40	37,47	36,90	
10 : 45	45	38,72	38,15	
10 : 50	50	39,18	37,61	
11 : 00	60	40,04	39,47	
11 : 10	70	40,36	39,79	
11 : 20	80	40,57	40,00	
11 : 30	90	40,72	40,15	
11 : 40	100	40,81	40,24	
11 : 50	110	40,90	40,33	
12 : 00	120	41,13	40,56	
12 : 10	130	41,18	40,61	
12 : 20	140	41,22	40,55	
12 : 30	150	41,36	40,79	
12 : 40	160	41,45	40,88	
12 : 50	170	41,54	40,97	
13 : 00	180	41,59	41,02	

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
13 : 10	190	41,62	41,05	
13 : 20	200	41,70	41,13	
13 : 30	210	41,74	41,17	
13 : 40	220	41,82	41,25	
13 : 50	230	41,86	41,29	
14 : 00	240	41,83	41,26	
14 : 10	250	41,85	41,28	
14 : 20	260	41,89	41,32	
14 : 30	270	41,85	41,28	
14 : 40	280	41,85	41,28	
14 : 50	290	41,90	41,33	
15 : 00	300	41,96	41,39	
15 : 20	320	42,09	41,52	
15 : 40	340	42,19	41,62	
16 : 00	360	42,27	41,70	
16 : 20	380	42,31	41,74	
16 : 40	400	42,35	41,78	
17 : 00	420	42,43	41,86	
17 : 20	440	42,44	41,87	
17 : 40	460	42,47	41,90	
18 : 00	480	42,49	41,92	
18 : 20	500	42,45	41,88	
19 : 10	550	42,41	41,84	
20 : 00	600	42,37	41,80	
20 : 50	650	42,51	41,94	
21 : 40	700	42,56	41,99	
22 : 30	750	42,77	42,20	
23 : 20	800	42,79	42,22	
01 : 00	900	43,02	42,45	Fecha 04/05/96
02 : 40	1.000	43,04	42,47	
04 : 20	1.100	43,23	42,66	
06 : 00	1.200	43,30	42,73	
07 : 40	1.300	43,45	42,88	
09 : 20	1.400	43,27	42,70	
11 : 00	1.500	43,70	43,13	
12 : 40	1.600	43,87	43,30	
14 : 20	1.700	43,90	42,73	
16 : 00	1.800	44,22	43,65	
17 : 40	1.900	44,23	43,66	
19 : 20	2.000	44,30	43,73	
21 : 00	2.100	44,50	43,93	
22 : 40	2.200	44,56	43,99	
01 : 40	2.380	44,63	44,06	Fecha 05/05/96
04 : 40	2.560	44,35	43,78	
07 : 40	2.740	44,45	43,88	
10 : 40	2.920	45,73	45,16	
13 : 40	3.100	45,37	44,80	
16 : 40	3.280	45,72	45,15	
19 : 40	3.460	46,14	45,57	
22 : 40	3.640	46,13	45,56	
01 : 40	3.820	46,19	45,62	
07 : 40	4.180	46,42	45,85	
10 : 00	4.320	47,36	46,79	

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJES

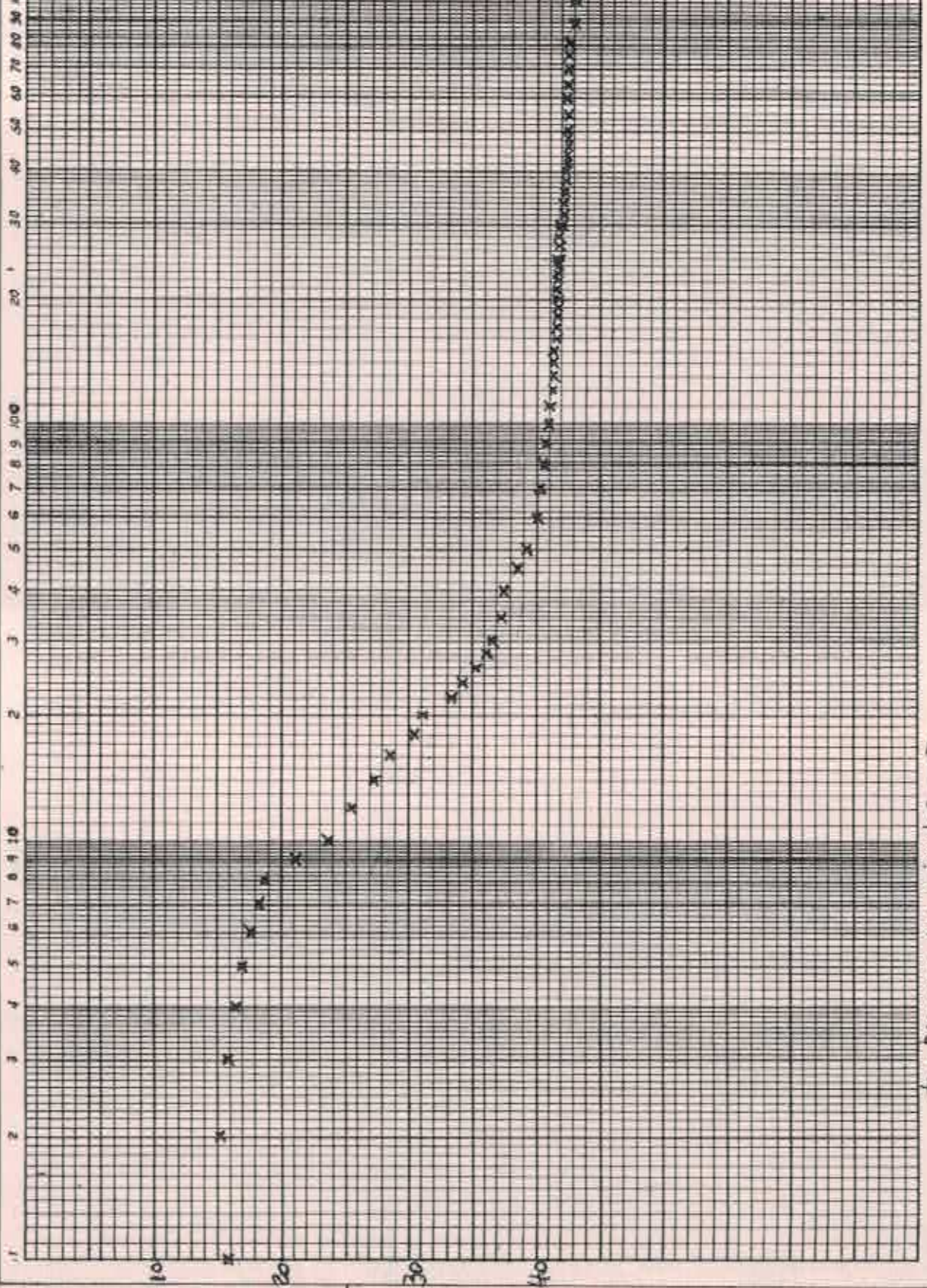
POZO : N° 4
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca.
FECHA : 06 de Mayo de 1996.
TIEMPO DETENCION BOMBEO : 4.320 minutos (72 : 00 hrs.)
FIN BOMBEO : 10 : 00 hrs.
NIVEL ESTATICO : 0,57 m. Sobre tubo de habilitación.

PRUEBA DE BOMBEO RECUPERACION

HORA (h : m)	t' (min.)	t (t - t')	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 00	4.320	- o -	47,36	46,79	
10 : 01	4.321	4.321,0	29,90	29,33	
10 : 02	4.322	2.161,0	25,10	24,53	
10 : 03	4.323	1.441,0	22,00	21,43	
10 : 04	4.324	1.081,0	18,70	18,13	
10 : 05	4.325	865,0	15,69	15,12	
10 : 06	4.326	721,0	13,25	12,68	
10 : 07	4.327	618,0	11,40	10,83	
10 : 08	4.328	541,0	10,03	9,46	
10 : 09	4.329	481,0	9,37	8,80	
10 : 10	4.330	433,0	8,89	8,32	
10 : 12	4.332	361,0	7,84	7,27	
10 : 14	4.334	309,6	7,16	6,59	
10 : 16	4.336	271,0	6,60	6,03	
10 : 18	4.338	241,0	6,05	5,48	
10 : 20	4.340	217,0	5,12	4,55	
10 : 22	4.342	197,4	4,54	3,97	
10 : 24	4.344	181,0	4,12	3,55	
10 : 26	4.346	167,0	3,78	3,21	
10 : 28	4.348	152,3	3,52	3,02	
10 : 30	4.350	145,0	3,28	2,71	
10 : 35	4.355	124,0	2,80	2,23	
10 : 40	4.360	109,0	2,46	1,89	
10 : 45	4.365	97,0	2,22	1,65	
10 : 50	4.370	87,4	2,03	1,46	
11 : 00	4.380	73,0	1,79	1,22	
11 : 10	4.390	62,7	1,63	1,06	
11 : 20	4.400	55,0	1,53	0,96	
11 : 30	4.410	49,0	1,45	0,88	
11 : 40	4.420	44,2	1,37	0,80	

1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 0

Parque Nacional Lauca.
 Sondaje N° 4.
 Prueba de Bombeo.
 Gasto Constante.
 $Q = 18. \text{ l/s.}$
 $NE = 0.57 \text{ m.}$
 $T = 16. \text{ m}^3/\text{dia/m.}$
 Fecha: 3 al 6 Mayo 96.



t = tiempo en minutos →

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS - SECCION SONDAJE

IMFORME PRUEBAS DE BOMBEO

POZO N° 5

PARQUE NACIONAL LAUCA

SECTOR RIO LAUCA

PRIMERA REGION

PROVINCIA DE PARINACOTA

PRUEBAS REALIZADAS POR SECCION SONDAJE - 1996

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO DE PROYECTOS
SECCION SONDAJES

PRUEBA DE BOMBEO N° 2 - POZO N° 5

ESTUDIO : Pozos Parque Nacional Lauca
UBICACION : Sector Rio Lauca - Pozo N° 5
FECHA : 21/22 de Febrero de 1996
OPERADORES : Hector Zagal, Manuel Andrade y Luis Lorca.

CARACTERISTICAS DEL POZO

PERFORACION : 0 A 37,16m. en 24" diam.; 37,16 a 120,96m. En 16" diam.
HABILITACION : 114m. en 12" diametro.
RANURACION : 17 a 26m.; 28 a 37m.; 46 a 52m.; 58 a 61m.; 70 a 79m.; 81
90m.; 92 a 98m.; 103 a 109m. y de 112 a 114m.
PROFUNDIDAD DEL FONDO : 114m.

CARACTERISTICAS DE LA PRUEBA

TIPO DE PRUEBA : Gasto Variable y Constante.
COTA DE REFERENCIA : + 0,60m. Sobre nivel del suelo.
PROFUNDIDAD INICIAL ESPEJO DE AGUA : + 0,16m. Surgente 0,420 l./s.
PROFUNDIDAD CUERPO IMPULSOR (EXT. INF.) : 91,50 m.
PROFUNDIDAD LINEA DE PASO DEL AIRE : 78 m.
CONDICIONES DE DESARROLLO : Con émbolo buzo (Ejecutado por la
Empresa Captagua 32 hrs.
INSTRUMENTO DE AFORO : Método orificio y piezómetro.
MEDICION DE NIVELES : Método eléctrico (M. Scope.)
DURACION : Q= Variable 360 min.;
Q= Constante 1.800min.
DIAMETRO TUBO DE DESCARGA : 6"
DIAMETRO DE ORIFICIO : 5"

MAQUINARIA USADA Y CONSUMOS

BOMBA : Pozo profundo 8" diam.; 4 etapas.
MOTOR : Eléctrico sumergido 150 h.p. accionado por grupo generador Eléctrico
Cumming.
CONSUMO : 30 Lts. Petroleo diessel a la hora.
OBSERVACIONES : Sondaje construido por Empresa Captagua, año 1992; bajo la supervisión
de Ing. Consultores Ltda. Alamos y Peralta.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE RIEGO

DEPTO DE PROYECTOS

SECCION SONDAJE

POZO :Nº 5 Prueba nº 2

PROPIETARIO :Dirección de Riego

UBICACION :Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca.

FECHA :21/22 de Febrero de 1996

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO VARIABLE

PRIMERA ETAPA

HORA (h : m)	TIEMPO (min:)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 30	0	+0,16	Primera etapa de cuatro; Q = 20 l./s.
10 : 31	1	24,04	nivel de referencia para las medidas
10 : 32	2	21,49	+ 0,60 m. sobre el suelo.
10 : 33	3	20,26	
10 : 34	4	19,63	
10 : 35	5	19,34	
10 : 36	6	19,30	
10 : 37	7	19,33	
10 : 38	8	19,45	
10 : 39	9	19,61	
10 : 40	10	19,68	
10 : 45	15	20,43	Hasta los 15 minutos el agua sale con
10 : 50	20	20,79	bastante arena, despues se aclara.
10 : 55	25	21,14	
11 : 00	30	21,45	
11 : 05	35	21,64	
11 : 10	40	21,83	

(2)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
11 : 20	50	22,08	
11 : 30	60	22,36	
11 : 45	75	22,63	
12 : 00	90	22,83	
12 : 15	105	23,06	
12 : 30	120	23,25	
12 : 50	140	23,50	
13 : 10	160	23,68	
13 : 30	180	23,82	
14 : 00	210	24,03	
14 : 30	240	24,15	
15 : 00	270	24,36	
15 : 30	300	24,59	
16 : 00	330	24,73	
16 : 30	360	24,89	
SEGUNDA ETAPA			
16 : 30	0	24,89	Segunda etapa de cuatro Q = 30 l./s. agua se mantiene con muy poca arena.
16 : 31	1	31,37	
16 : 32	2	34,52	
16 : 33	3	36,15	
16 : 34	4	36,74	
16 : 35	5	37,22	
16 : 36	6	37,62	
16 : 37	7	37,85	
16 : 38	8	38,06	
16 : 39	9	38,33	
16 : 40	10	39,55	
16 : 45	15	40,51	
16 : 50	20	40,72	

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
16 : 55	25	40,98	
17 : 00	30	41,05	
17 : 05	35	41,15	
17 : 10	40	41,24	
17 : 20	50	41,33	
17 : 30	60	40,85	
17 : 45	75	40,39	
18 : 00	90	40,39	
18 : 15	105	40,50	
18 : 30	120	40,67	
18 : 50	140	40,79	
19 : 10	160	40,94	
19 : 30	180	41,04	
20 : 00	210	41,15	
20 : 30	240	41,29	
21 : 00	270	41,42	
21 : 30	300	41,53	
22 : 00	330	41,61	
22 : 30	360	41,72	
TERCERA ETAPA			
22 : 30	0	41,72	Tercera etapa de cuatro Q = 40 l./s.
22 : 31	1	49,52	
22 : 32	2	52,13	
22 : 33	3	54,61	
22 : 34	4	55,83	
22 : 35	5	56,66	
22 : 36	6	56,91	
22 : 37	7	57,07	
22 : 38	8	57,38	

(4)

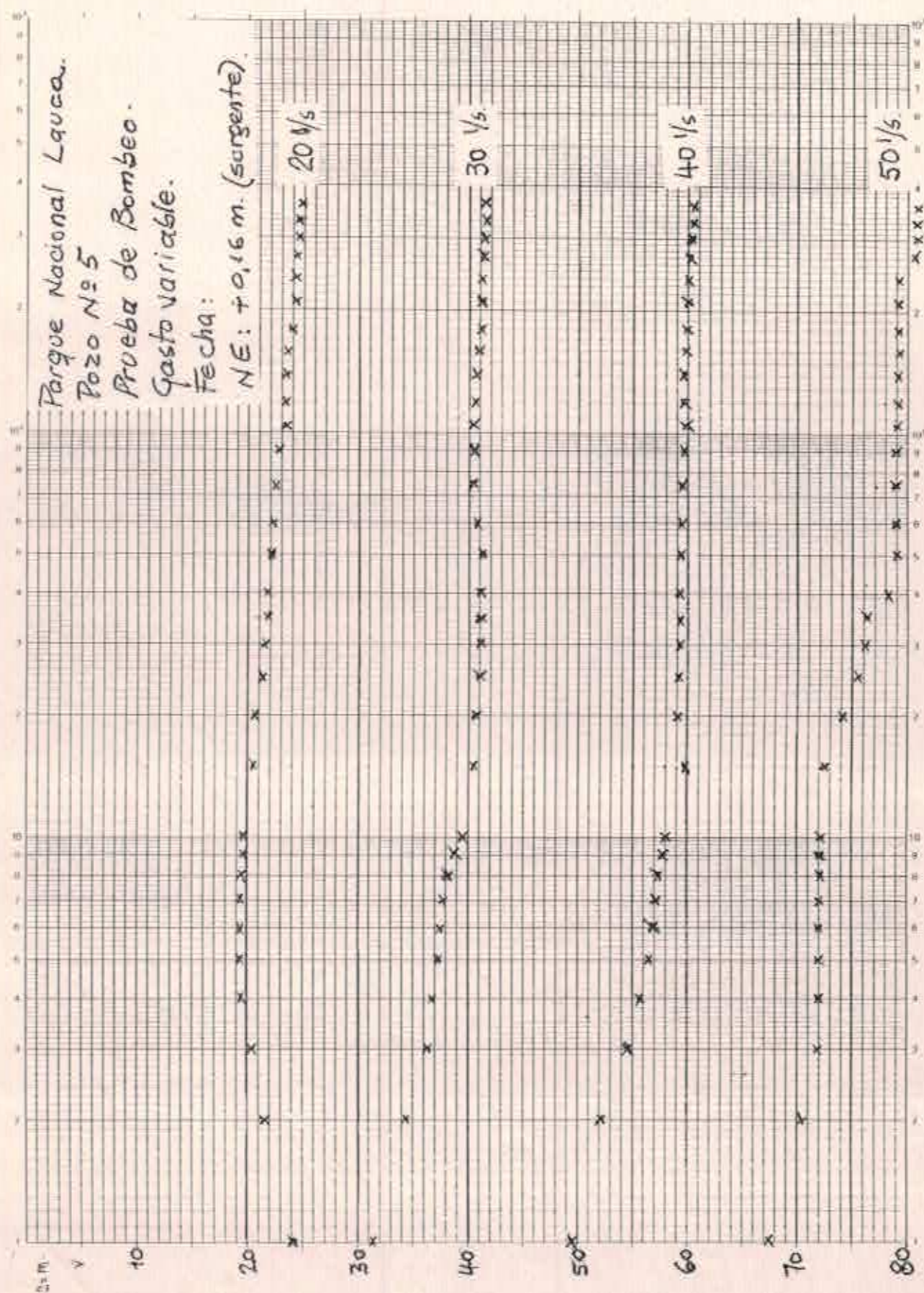
HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
22 : 39	9	57,82	
22 : 40	10	58,07	
22 : 45	15	59,96	
22 : 50	20	59,07	
22 : 55	25	59,11	
23 : 00	30	59,16	
23 : 05	35	59,22	
23 : 10	40	59,31	
23 : 20	50	59,41	
23 : 30	60	59,46	
23 : 45	75	59,56	
00 : 00	90	59,67	Cambio de día 22/02/96.-
00 : 15	105	59,66	
00 : 30	120	59,61	
00 : 50	140	59,82	
01 : 10	160	59,93	
01 : 30	180	60,00	
02 : 00	210	60,13	
02 : 30	240	60,22	
03 : 00	270	60,31	
03 : 30	300	60,39	
04 : 00	330	60,50	
04 : 30	360	60,54	
CUARTA ETAPA			
04 : 30	0	60,54	Cuarta etapa de cuatro Q = 50 l./s.
04 : 31	1	67,39	El agua sigue saliendo con muy poca
04 : 32	2	70,33	arena fina.
04 : 33	3	71,85	
04 : 34	4	71,90	

(5)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
04 : 35	5	71,95	
04 : 36	6	72,00	
04 : 37	7	72,08	
04 : 38	8	72,11	
04 : 39	9	72,12	
04 : 40	10	72,17	
04 : 45	15	72,56	
04 : 50	20	74,07	
04 : 55	25	75,74	
05 : 00	30	76,05	
05 : 05	35	76,29	
05 : 10	40	78,28	
05 : 20	50	79,05	
05 : 30	60	78,95	
05 : 45	75	78,95	
06 : 00	90	79,00	
06 : 15	105	79,05	
06 : 30	120	79,14	
06 : 50	140	79,13	
07 : 10	160	79,20	
07 : 30	180	79,17	
08 : 00	210	79,18	
08 : 30	240	79,36	
09 : 00	270	80,45	
09 : 30	300	80,49	
10 : 00	330	80,45	
10 : 30	360	80,49	

CUADRO RESUMEN

Q l./s.	DEPRESION (m.)		ELEVACION (m.)	Q. ESPECIFICO l. / s. / m.	TIEMPO - ETAPA (min.)
	PARCIAL	TOTAL			
0	-0-	-0-	+0,16	-0-	-0-
20	24,89	24,89	24,89	0,80	360
30	16,83	41,72	41,72	0,71	360
40	18,82	60,54	60,54	0,66	360
50	19,95	80,49	80,49	0,62	360



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE RIEGO

DEPTO. DE PROYECTOS

SECCION SONDAJE

POZO :Nº 5 (Prueba nº 2)
 PROPIETARIO :Dirección de Riego
 UBICACION :Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca.
 REGION :Primera (Provincia de parinacota)
 FECHA :3-4-5-6- de Marzo de 1996
 CAUDAL :Q = 40 l./s. Constante
 NIVEL ESTATICO :+ 0,16 m. (Agua surgente 0,420 l./s.
 INICIO BOMBEO :12 : 30 p./m.
 DURACION :72 hrs. (4.320 min.)

PRUEBA DE BOMBEO GASTO CONSTANTE

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
12 : 30	0	+0,16	Se usa el mismo equipo que para la prueba de gasto variable.
12 : 31	1	21,91	
12 : 32	2	28,66	Se adopto el 80 % del maximo de la prueba de gasto variable.
12 : 33	3	33,19	
12 : 34	4	36,77	
12 : 35	5	39,59	
12 : 36	6	41,38	
12 : 37	7	42,13	
12 : 38	8	42,71	
12 : 39	9	43,19	
12 : 40	10	43,47	
12 : 42	12	44,07	
12 : 44	14	44,48	
12 : 46	16	46,51	

HORA (h : m)	TIEMPO (min:)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
12 : 48	18	48,00	
12 : 50	20	48,33	
12 : 55	25	49,04	
13 : 00	30	49,28	
13 : 05	35	49,59	
13 : 10	40	50,16	
13 : 15	45	50,56	
13 : 20	50	50,90	
13 : 25	55	51,15	
13 : 30	60	51,42	
13 : 40	70	51,79	
13 : 50	80	52,15	
14 : 00	90	52,61	
14 : 10	100	53,19	
14 : 20	110	53,58	
14 : 30	120	53,78	
14 : 40	130	54,03	
14 : 50	140	54,21	
15 : 00	150	54,35	
15 : 10	160	54,70	
15 : 20	170	55,08	
15 : 30	180	55,26	
15 : 45	195	55,48	
16 : 00	210	55,74	
16 : 15	225	55,98	
16 : 30	240	56,06	
16 : 45	255	56,09	
17 : 00	270	56,43	
17 : 15	285	56,62	

(3)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
17 : 30	300	56,66	
18 : 00	330	57,07	
18 : 30	360	57,34	
19 : 00	390	57,62	
19 : 30	420	57,75	
20 : 00	450	57,93	
20 : 30	480	58,31	
21 : 00	510	58,41	
21 : 30	540	58,44	
22 : 30	600	58,53	
23 : 30	660	58,74	
00 : 30	720	58,96	Cambio de día 04/03/96
01 : 30	780	59,54	
02 : 30	840	59,69	
03 : 30	900	59,70	
04 : 30	960	59,94	
05 : 30	1.020	60,18	
06 : 30	1.080	60,62	
07 : 30	1.140	60,61	
08 : 30	1.200	60,74	
09 : 30	1.260	61,08	
10 : 30	1.320	61,70	
11 : 30	1.380	62,17	
12 : 30	1.440	61,72	
13 : 30	1.500	61,87	
14 : 30	1.560	62,35	
15 : 30	1.620	62,13	
16 : 30	1.680	62,29	
17 : 30	1.740	62,60	

(4)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
18 : 30	1.800	62,47	
19 : 30	1.860	62,38	
20 : 30	1.920	62,11	
21 : 30	1.980	61,61	
22 : 30	2.040	62,33	
23 : 30	2.100	62,29	
00 : 30	2.160	63,25	Cambio de día 05/03/96.
02 : 30	2.280	63,04	
04 : 30	2.400	63,17	
06 : 30	2.520	62,97	
08 : 30	2.640	63,10	
10 : 30	2.760	63,69	
12 : 30	2.880	64,24	
14 : 30	3.000	64,14	
16 : 30	3.120	65,04	
18 : 30	3.240	65,52	
20 : 30	3.360	63,90	
22 : 30	3.480	63,85	
00 : 30	3.600	64,15	Cambio de día 06/03/96
02 : 30	3.720	63,26	
04 : 30	3.840	63,49	
06 : 30	3.960	64,00	
08 : 30	4.080	63,86	
10 : 30	4.200	65,13	
12 : 30	4.320	64,87	A los 4.320 min. (72 hrs.) Se da por terminada la prueba.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE RIEGO

DEPTO. DE PROYECTOS

SECCION SONDAJE

POZO :Nº 5 (Prueba nº 2)
 PROPIETARIO :Dirección de Riego
 UBICACION :Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca
 FECHA :06 de Marzo de 1996
 TIEMPO DETENCION BOMBEO :4.320 min. (72 hrs.)
 FIN BOMBEO :12 : 30 hrs.
 NIVEL ESTATICO :+ 0,16 m. (Aguas surgente 0,420 l./s.

PRUEBA DE BOMBEO RECUPERACION

HORA (h : m)	t (min.)	t' (t - t')	DEPRESION (m.)
12 : 30	4.320	- 0 -	64,87
12 : 31	4.321	4.321,0	35,97
21 :32	4.322	2.161,0	26,67
12 : 33	4.323	1.441,0	20,00
12 : 34	4.324	1.081,0	15,32
12 : 35	4.325	865,0	12,54
12 : 36	4.326	721,0	11,08
12 : 37	4.327	618,1	10,22
12 : 38	4.328	541,0	9,71
12 : 39	4.329	481,0	9,28
12 : 40	4.330	433,0	9,00
12 : 42	4.332	361,0	8,48
12 : 44	4.334	309,6	8,13
12 :46	4.336	271,0	7,85
12 . 48	4.338	241,0	7,60
12 : 50	4.340	217,0	7,41
12 : 55	4.345	173,8	7,02

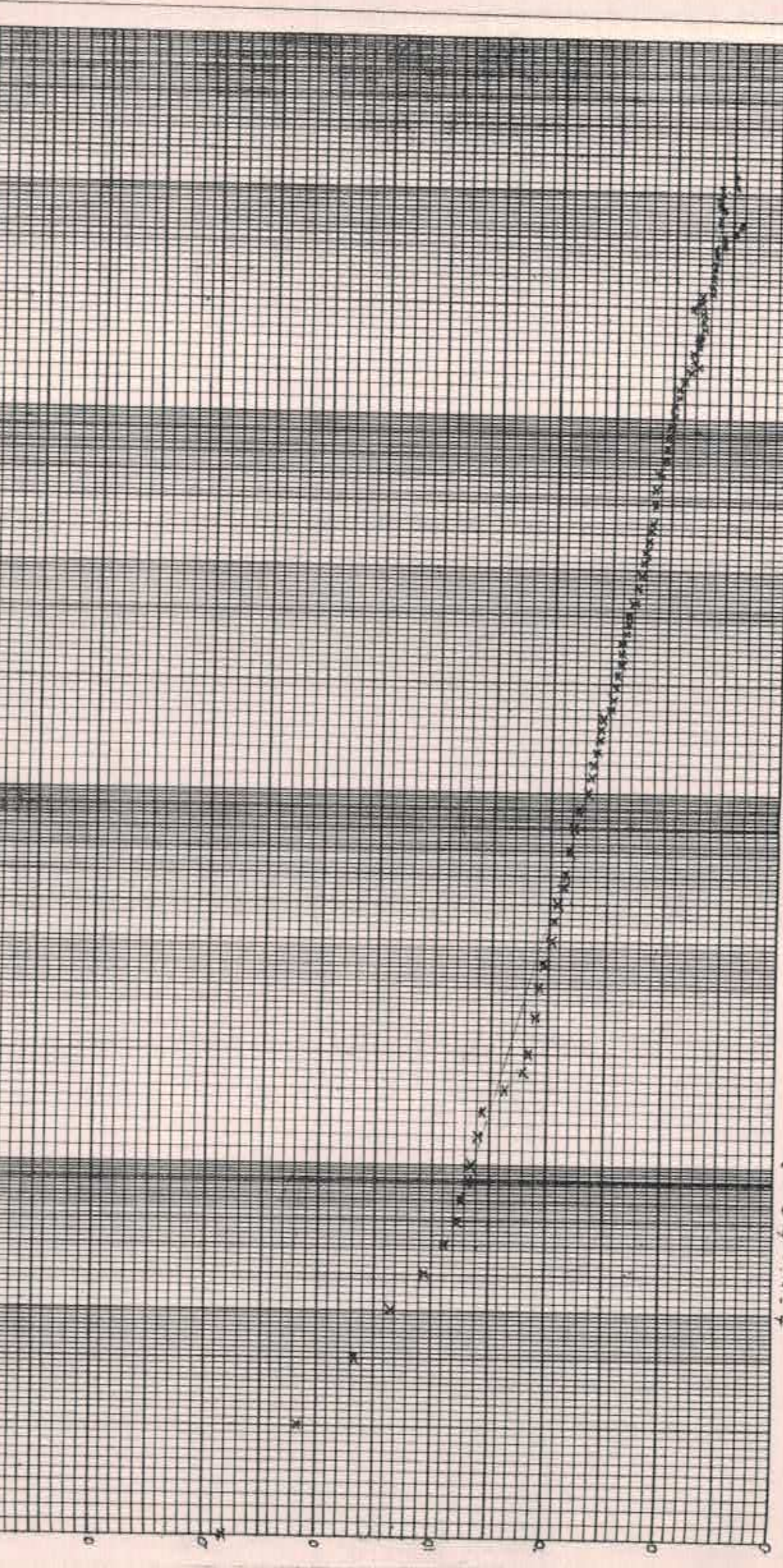
(2)

HORA (h : m)	t' (min.)	t'' ($t - t'$)	DEPRESION (m.)
13 : 00	4.350	145,0	6,68
13 : 05	4.355	124,4	6,41
13 : 10	4.360	109,0	6,16
13 : 15	4.365	97,0	6,01
13 : 20	4.370	87,4	5,83
13 : 25	4.375	79,5	5,66
13 : 30	4.380	73,0	5,51
13 : 40	4.390	62,7	5,25
13 : 50	4.400	88,0	5,03
14 : 00	4.410	49,0	4,83
14 : 10	4.420	44,2	4,65
14 : 20	4.430	40,3	4,47
14 : 30	4.440	37,0	4,29
14 : 40	4.450	34,2	4,17
14 : 50	4.460	31,8	4,03
15 : 00	4.470	29,8	3,94
15 : 10	4.480	28,0	3,83
15 : 20	4.490	26,4	3,70
15 : 30	4.500	25,0	3,59
15 : 40	4.510	23,7	3,48
15 : 50	4.520	22,6	3,40
16 : 00	4.530	21,6	3,31
16 : 10	4.540	20,6	3,21

NOTA : La medida de la recuperación se suspende al recuperarse el nivel del agua en el pozo en un 95 % de su depresión.

0.001 0.002 0.003 0.004 0.005 0.006 0.007 0.008 0.009 0.010
 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020
 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.030
 0.031 0.032 0.033 0.034 0.035 0.036 0.037 0.038 0.039 0.040
 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.048 0.049 0.050
 0.051 0.052 0.053 0.054 0.055 0.056 0.057 0.058 0.059 0.060
 0.061 0.062 0.063 0.064 0.065 0.066 0.067 0.068 0.069 0.070
 0.071 0.072 0.073 0.074 0.075 0.076 0.077 0.078 0.079 0.080
 0.081 0.082 0.083 0.084 0.085 0.086 0.087 0.088 0.089 0.090
 0.091 0.092 0.093 0.094 0.095 0.096 0.097 0.098 0.099 0.100

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10

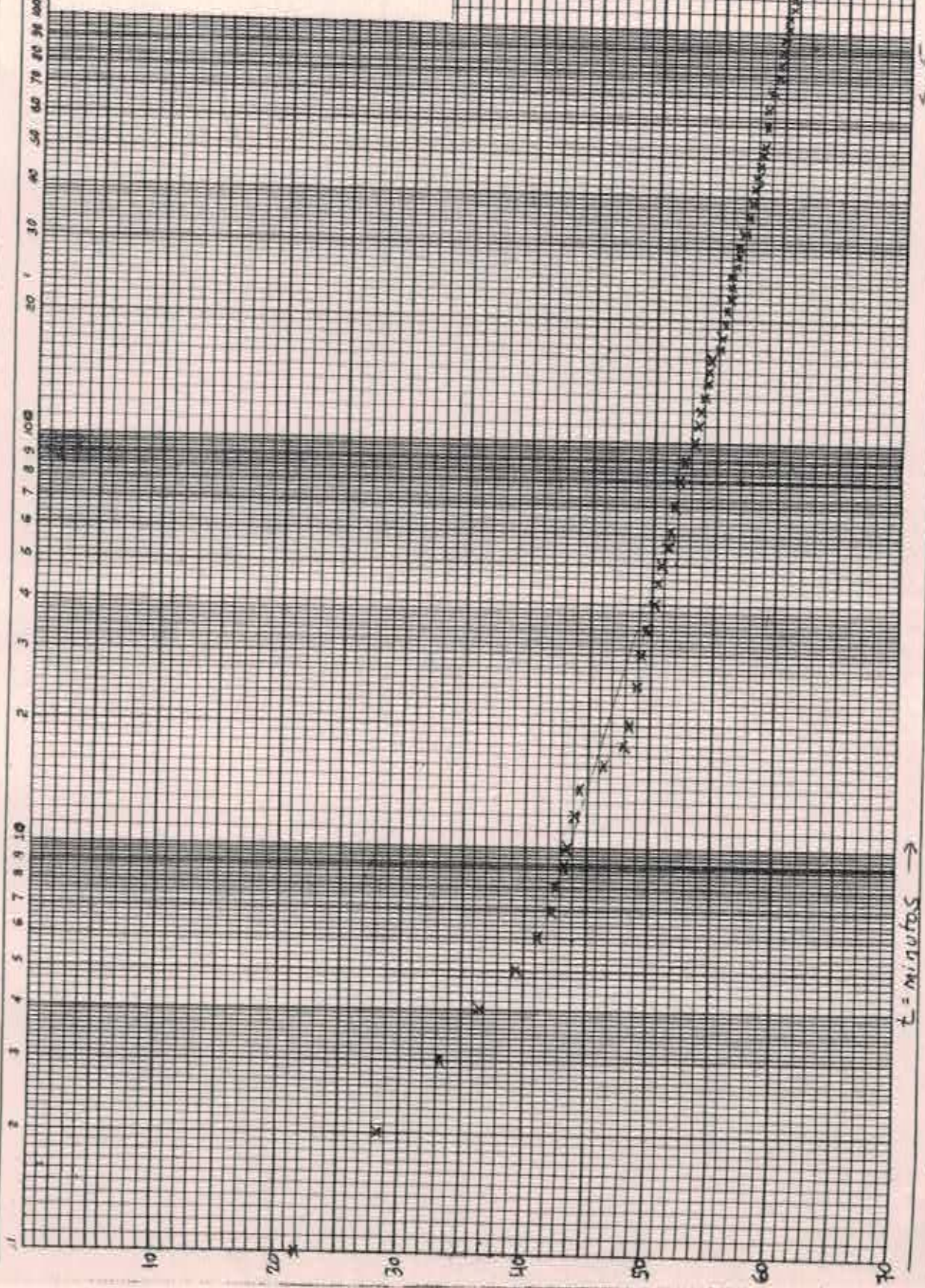


3-5

t = minutos →

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Parque Nacional Lauca.
 Pozo N° 25.
 Prueba de Bombeo.
 Gasto Constante.
 $Q = 40 \text{ l/s.}$
 $NE = 0.00 \text{ m (surgente).}$
 $T = 65 \text{ m}^3/\text{día/m.}$



$t = \text{minutos} \rightarrow$

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS - SECCION SONDAJE**

IMFORME PRUEBAS DE BOMBEO

POZO N° 6

PARQUE NACIONAL LAUCA

SECTOR RIO LAUCA

PRIMERA REGION

PROVINCIA DE PARINACOTA

PRUEBAS REALIZADAS POR SECCION SONDAJE - 1996

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

PRUEBA DE BOMBEO N° 2 - POZO N° 6

ESTUDIO : Pozos Parque Nacional Lauca
UBICACION : Sector Río Lauca - Pozo n° 6
FECHA : 09 al 14 de Abril de 1996
OPERADOR : Héctor Zagal, Manuel Andrade y Luis Lorca

CARACTERISTICAS DEL POZO

PERFORACION : 0 A 45,82 m. en 20"; 45,82 a 120,50 m. en 16
HABILITACION : 117 m. en 12" de diámetro.
RANURACION : Criba ACP SLOT 40 12" Diám. de 14 a 20; 34 a 40;
42 a 48; 50 a 62; 74 a 80; 82 a 88; 94 a 100 y 103 a 115 m.
PROFUNDIDAD DEL FONDO : 117 m.

CARACTERISTICAS DE LA PRUEBA

TIPO DE PRUEBA : Gasto variable y constante
COTA DE REFERENCIA : + 0,40 m. Sobre nivel del suelo
PROFUNDIDAD INICIAL ESPEJO DE AGUA : + 0,40 m. Surgente.
PROFUNDIDAD CUERPO IMPULSOR : Extremo inferior 72 m.
PROFUNDIDAD LINEA DE PASO M. SCOPE : 70 m.
CONDICIONES DE DESARROLLO : Con émbolo buzo - 6 hrs.
INSTRUMENTO DE AFORO : Metodo de de orificio y piezómetro.
MEDICION DE NIVELES : Método Eléctrico. (M. Scope).
DURACION : Q = Variable = 1.440 min. (24 hrs.)
Q = Constante = 4.320 min. (72 hrs.)
DIAMETRO TUBO DE DESCARGA : 6" y del orificio 5".

MAQUINARIA USADA Y CONSUMOS

BOMBA : Pozo profundo 8" de diámetro; 4 etapas.
MOTOR : Eléctrico sumergido, 150 HP. Accionado por grupo generador Eléctrico Cumming
CONSUMO : 30 Lts. Petroleo Diessel a la hora
OBSERVACIONES : El sondaje fué construído por la empresa Captagua, año 1992 bajo la supervisión de Ing. Consultores Ltda. Alamos y Peralta.
La actual prueba es ejecutada por la Sección Sondaje del Depto. de Proyectos de la Dirección de Riego; con equipo arrendado a empresa Pozos Profundo C.P.A.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAGE

POZO : N° 6 (Prueba n° 2)
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Rfo Lauca
FECHA : 09 de Abril de 1996
NIVEL ESTATICO : 0,00 m. (Surgente).
NIVEL DE REFERENCIA : 0,40 m. Sobre nivel del suelo

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO VARIABLE

PRIMERA ETAPA			
HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
11 : 15	0	0,00	Primera etapa de cuatro Q = 20 l./s. Tubo de 6" Orificio de 5" Agua Clara
11 : 16	1	12,94	
11 : 17	2	9,54	
11 : 18	3	8,34	
11 : 19	4	7,96	
11 : 20	5	7,92	
11 : 21	6	7,91	
11 : 22	7	7,92	
11 : 23	8	7,97	
11 : 24	9	7,99	
11 : 25	10	8,04	
11 : 30	15	8,13	
11 : 35	20	8,37	
11 : 40	25	8,44	
11 : 45	30	8,50	
11 : 50	35	8,53	
11 : 55	40	8,62	
12 : 05	50	8,72	
12 : 15	60	8,84	
12 : 30	75	8,94	
12 : 45	90	9,00	
13 : 00	105	9,06	
13 : 15	120	8,98	
13 : 35	140	9,00	
13 : 55	160	9,08	
14 : 15	180	9,12	
14 : 45	210	10,26	
15 : 15	240	10,32	
15 : 45	270	10,37	
16 : 15	300	10,44	
17 : 15	360	10,47	
SEGUNDA ETAPA			
17 : 15	0	10,47	Segunda etapa de cuatro. Q = 30 l./s.
17 : 16	1	14,18	
17 : 17	2	16,83	
17 : 18	3	17,21	
17 : 19	4	17,45	
17 : 20	5	17,52	
17 : 21	6	17,59	

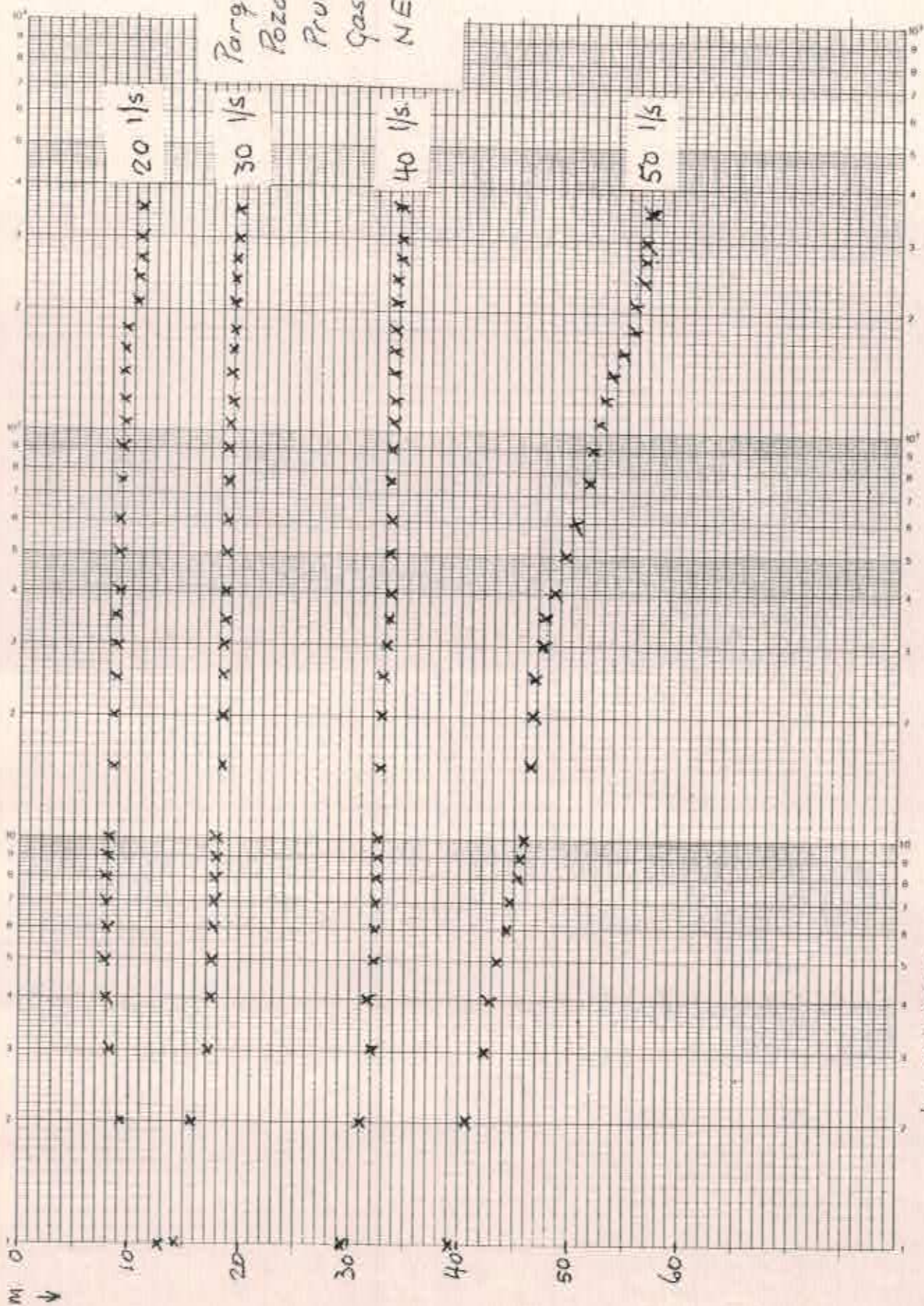
(2)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
17 : 22	7	17,66	
17 : 23	8	17,73	
17 : 24	9	17,83	
17 : 25	10	17,86	
17 : 30	15	18,03	
17 : 35	20	18,16	
17 : 40	25	18,26	
17 : 45	30	18,32	
17 : 50	35	18,36	
17 : 55	40	18,42	
18 : 05	50	18,47	
18 : 15	60	18,50	
18 : 30	75	18,59	
18 : 45	90	18,71	
19 : 00	105	18,77	
19 : 15	120	18,83	
19 : 35	140	18,89	
19 : 55	160	18,94	
20 : 15	180	18,93	
20 : 45	210	18,97	
21 : 15	240	19,01	
21 : 45	270	19,05	
22 : 15	300	19,11	
23 : 15	360	19,22	
TERCERA ETAPA			
23 : 15	0	19,22	Tercera etapa de cuatro Q = 40 l./s.; Agua clara
23 : 16	1	29,70	
23 : 17	2	31,03	
23 : 18	3	31,96	
23 : 19	4	31,91	
23 : 20	5	32,11	
23 : 21	6	32,25	
23 : 22	7	32,34	
23 : 23	8	32,44	
23 : 24	9	32,54	
23 : 25	10	32,67	
23 : 30	15	32,79	
23 : 35	20	32,93	
23 : 40	25	33,02	
23 : 45	30	33,09	
23 : 50	35	33,17	
23 : 55	40	33,21	
00 : 05	50	33,30	Cambio de día 10/04/96
00 : 15	60	33,27	
00 : 30	75	33,32	
00 : 45	90	33,39	
01 : 00	105	33,41	
01 : 15	120	33,52	
01 : 35	140	33,57	
01 : 55	160	33,68	
02 : 15	180	33,79	
02 : 45	210	33,86	
03 : 15	240	33,89	
03 : 45	270	34,03	

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
04 : 15	300	34,08	
05 : 15	360	33,93	
CUARTA ETAPA			
05 : 15	0	33,93	Cuarta etapa de cuatro Q = 50 l./s. Agua clara
05 : 16	1	39,15	
05 : 17	2	40,81	
05 : 18	3	42,12	
05 : 19	4	42,81	
05 : 20	5	43,23	
05 : 21	6	44,03	
05 : 22	7	44,71	
05 : 23	8	45,10	
05 : 24	9	45,36	
05 : 25	10	45,88	
05 : 30	15	46,18	
05 : 35	20	46,63	
05 : 40	25	46,91	
05 : 45	30	47,33	
05 : 50	35	47,79	
05 : 55	40	48,53	
06 : 05	50	49,18	
06 : 15	60	50,12	
06 : 30	75	51,42	
06 : 45	90	51,99	
07 : 00	105	52,41	
07 : 15	120	53,00	
07 : 35	140	53,62	
07 : 55	160	54,73	
08 : 15	180	55,56	
08 : 45	210	55,75	
09 : 15	240	56,27	
09 : 45	270	56,51	
10 : 15	300	56,67	
11 : 15	360	57,08	

CUADRO RESUMEN

Q	DEPRESION (m.)		ELEVACION	Q. ESPECIFICO	TIEMPO
l./s.	PARCIAL	TOTAL	(m.)	l./s./m.	(min.)
0	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -
20	10,47	10,47	10 ,47	1,91	360
30	8,75	19,22	19,22	1,56	360
40	14,71	33,93	33,93	1,17	360
50	23,15	57,08	57,08	0,87	360



Parque Nacional Lauca.
 Pozo N° 6.
 Prueba de Bombeo.
 Gasto variable.
 NE = 0,00 m.
 fecha: 09.04.96

t = minutos.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

POZO : N° 6 (Prueba n° 2)
PROPIETARIO : Dirección de Riego.
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca
REGION : Primera (Provincia de Parinacota).
FECHA : 11 al 14 de Abril de 1996.
CAUDAL : 40 L/s.
NIVEL ESTATICO : 0,00 m. (Surgente).
INICIO BOMBEO : 10 : 00 hrs. A. M.
DURACION : 4.320 min. (72 hrs.)

PRUEBA DE BOMBEO GASTO CONSTANTE

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 00	0	0,00	Se adoptó el 80% del gasto Máximo de la prueba de gasto variable.
10 : 01	1	18,01	
10 : 02	2	20,48	
10 : 03	3	21,82	
10 : 04	4	23,16	
10 : 05	5	24,56	
10 : 06	6	25,09	
10 : 07	7	25,74	
10 : 08	8	26,34	
10 : 09	9	26,52	
10 : 10	10	26,81	
10 : 12	12	27,00	
10 : 14	14	27,30	
10 : 16	16	27,57	
10 : 18	18	27,71	
10 : 20	20	27,86	
10 : 22	22	27,89	
10 : 24	24	29,54	
10 : 26	26	30,08	
10 : 28	28	30,31	
10 : 30	30	30,55	
10 : 35	35	30,93	
10 : 40	40	31,08	
10 : 45	45	32,31	
10 : 50	50	32,54	
10 : 55	55	32,72	
11 : 00	60	32,86	
11 : 10	70	33,07	
11 : 20	80	31,17	
11 : 30	90	31,26	
11 : 40	100	31,33	
11 : 50	110	31,46	
12 : 00	120	31,57	
12 : 20	140	31,81	
12 : 40	160	31,95	
13 : 00	180	32,10	
13 : 20	200	32,23	
13 : 40	220	32,26	
14 : 00	240	32,32	
14 : 20	260	34,46	

(2)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	DEPRESION (m .)	OBSERVACIONES
14 : 40	280	34,52	
15 : 00	300	34,90	
15 : 30	330	35,10	
16 : 00	360	35,18	
16 : 30	390	35,30	
17 : 00	420	35,29	
18 : 00	480	35,42	
19 : 00	540	35,44	
20 : 00	600	35,46	
21 : 00	660	37,35	
22 : 00	720	37,14	
23 : 00	780	37,20	
01 : 00	900	37,40	Cambio de día 12/04/96
03 : 00	1.020	38,90	
05 : 00	1.140	46,90	
07 : 00	1.260	47,00	
09 : 00	1.380	39,07	
12 : 00	1.560	34,44	
15 : 00	1.740	34,94	
18 : 00	1.920	34,97	
21 : 00	2.100	35,06	
00 : 00	2.280	34,91	Cambio de día 13/04/96
03 : 00	2.460	34,92	
06 : 00	2.640	34,80	
09 : 00	2.820	34,84	
12 : 00	3.000	37,25	
15 : 00	3.180	35,28	
18 : 00	3.360	35,00	
21 : 00	3.540	35,09	
00 : 00	3.720	35,09	Cambio de día 14/04/96
03 : 00	3.900	35,02	
06 : 00	4.080	35,14	
09 : 00	4.260	35,39	
10 : 00	4.320	35,46	

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

POZO : N° 6 (Prueba n° 2)
PROPIETARIO : Dirección de Riego.
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca.
FECHA : 14 de Abril de 1996.
TIEMPO DETENCION BOMBEO : 4.320 min. (72 hrs.)
FIN BOMBEO : 10 : 00 hrs.
NIVEL ESTATICO : 0,00 m. Surgente (8,14 l./s.)

PRUEBA DE BOMBEO RECUPERACION

HORA (h : m)	t' (min.)	t (t - t')	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 00	4.320	- 0 -	35,46	
10 : 01	4.321	4.321	9,10	
10 : 02	4.322	2.161	4,21	
10 : 03	4.323	1.441	2,81	
10 : 04	4.324	1.081	2,24	
10 : 05	4.325	865	1,89	
10 : 06	4.326	721	1,59	
10 : 07	4.327	618	1,34	
10 : 08	4.328	541	1,13	
10 : 09	4.329	481	0,94	
10 : 10	4.330	433	0,68	
10 : 12	4.332	361	0,33	
10 : 13,33	4.333,33	325	0,18	Agua surgente.

Parque Nacional Lauca.

Pozo Negro.

Prueba Bombeo.

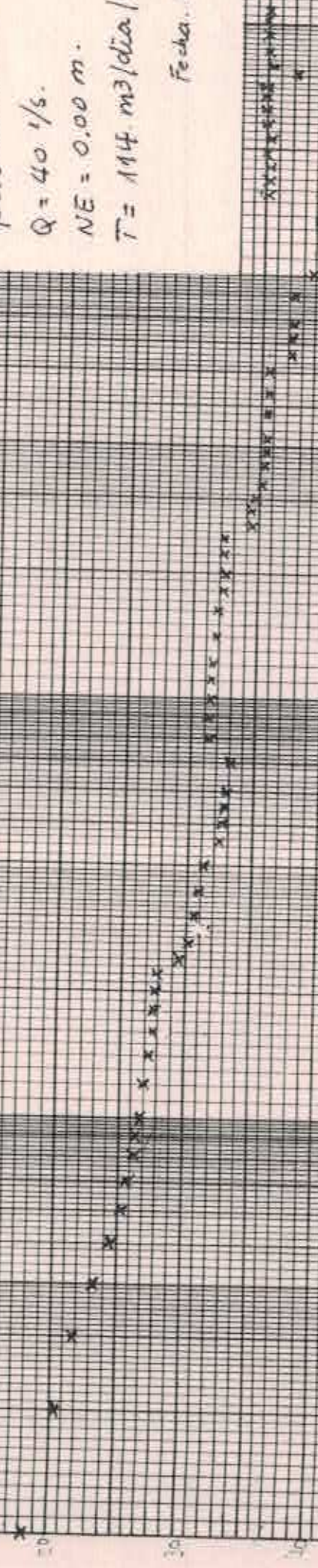
gasto constante.

$Q = 40 \text{ l/s.}$

$NE = 0.00 \text{ m.}$

$T = 114 \text{ m}^3/\text{dia/m.}$

Fecha. 11.04.96.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS - SECCION SONDAJE

IMFORME PRUEBAS DE BOMBEO

POZO N° 7

PARQUE NACIONAL LAUCA

SECTOR RIO LAUCA

PRIMERA REGION

PROVINCIA DE PARINACOTA

PRUEBAS REALIZADAS POR SECCION SONDAJE - 1996

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

PRUEBA DE BOMBEO N° 2 - POZO N° 7

ESTUDIO : Pozos Parque Nacional Lauca
UBICACION : Sector Río Lauca - Pozo n° 7
FECHA : 26 al 30 de Marzo de 1996
OPERADORES : Hector Zagal, Manuel Andrade y Luis Lorca.

CARACTERISTICAS DEL POZO

PERFORACION : 0 A 23 m. en 24"; 23 a 37 m. en 20"; y de 37 a 120 en 16"
HABILITACION : 86 m. en 12" de diámetro.
RANURACION : Criba ACP SLOT 40, diámetro 12" de : 18 a 21; 23 a 32;
34 a 40; 44 a 50; 52 a 55; 57 a 63; 65 a 71; 76 a 79 y de
81 a 84 m.
PROFUNDIDAD DEL POZO : 85 m.

CARACTERISTICAS DE LA PRUEBA

TIPO DE PRUEBA : Gasto Variable y constante.
COTA DE REFERENCIA : + 0,43 m. Sobre nivel del suelo
PROFUNDIDAD INICIAL ESPEJO DE AGUA : 4,03 m.
PROFUNDIDAD CUERPO IMPULSOR : 72 m.
PROFUNDIDAD LINEA DE PASO M. SCOPE : 70 m.
CONDICIONES DE DESARROLLO : Con émbolo buzo - 35 : 30 hrs.
INSTRUMENTO DE AFORO : Metodo de orificio y pizómetro.
MEDICION DE NIVELES : Metodo eléctrico. (M. Scope).
DURACION : Q = Variable 1.320 minutos.
Q = Constante 4.380 minutos.
DIAMETRO DE TUBO DE DESCARGA : 6" y del orificio 5".

MAQUINARIA USADA Y CONSUMOS

BOMBA : Pozo Profundo 8" diámetro - 4 etapas.
MOTOR : Eléctrico sumergido - 150 H.P. accionado por grupo generador eléctrico
Cumming.
CONSUMO : 30 Lts. Petroleo Diessel a la hora.
OBSERVACIONES : El Sondaje fué construído por la empresa Captagua, año 1992 bajo la
supervisión de Ing. Consultores Ltda. Alamos y Peralta.
La actual prueba es ejecutada por la Sección Sondaje del Depto. de
Proyectos de la Dirección de Riego; con equipo arrendado a empresa Pozos
Profundo C.P.A.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

POZO : N° 7 (Prueba n° 2)
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca.
FECHA : 26/27 de Marzo de 1996.
NIVEL ESTATICO : 4,03 m.
NIVEL DE REFERENCIA : + 0,43 m. Sobre nivel del suelo.

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO VARIABLE

PRIMERA ETAPA		NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES	
HORA (h : m)	TIEMPO (min.)				
10 : 50	0	4,03	0,00	Primera etapa de cuatro Q = 40 l./s. Tubo de 6" orificio de 5".	
10 : 51	1	8,20	4,17		
10 : 52	2	9,98	5,95		
10 : 53	3	10,52	6,49		
10 : 54	4	10,92	6,89		
10 : 55	5	11,37	7,34		
10 : 56	6	11,76	7,73		
10 : 57	7	12,05	8,02		
10 : 58	8	12,35	8,32		
10 : 59	9	12,71	8,68		
11 : 00	10	12,91	8,88	Agua clara.	
11 : 05	15	13,92	9,89		
11 : 10	20	14,62	10,59		
11 : 15	25	15,18	11,15		
11 : 20	30	15,64	11,61		
11 : 25	35	16,11	12,08		
11 : 30	40	16,45	12,42		
11 : 40	50	17,07	13,04		
11 : 50	60	17,82	13,79		
12 : 05	75	18,52	14,49		
12 : 20	90	19,08	15,05		
12 : 35	105	19,58	15,55		
12 : 50	120	20,08	16,05		
13 : 10	140	20,49	16,46		
13 : 30	160	21,17	17,14		
13 : 50	180	21,69	17,66		
14 : 20	210	22,17	18,14		
14 : 50	240	22,64	18,61		
15 : 20	270	23,01	18,98		
15 : 50	300	23,32	19,29		
16 : 20	330	23,61	19,58		
16 : 50	360	23,88	19,85		
SEGUNDA ETAPA					
16 : 50	0		23,88	19,85	Segunda etapa de cuatro Q = 50 l./s.
16 : 51	1		26,33	22,30	
16 : 52	2		26,70	22,67	Agua clara.
16 : 53	3		27,03	23,00	
16 : 54	4		27,24	23,21	
16 : 55	5		27,42	23,39	
16 : 56	6		27,57	23,54	
16 : 57	7		27,72	23,69	

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
16 : 58	8	27,87	23,84	
16 : 59	9	27,97	23,94	
17 : 00	10	28,04	24,01	
17 : 05	15	28,62	24,59	
17 : 10	20	28,98	24,95	
17 : 15	25	29,25	25,22	
17 : 20	30	29,47	25,44	
17 : 25	35	29,78	25,75	
17 : 30	40	29,95	25,92	
17 : 40	50	30,15	26,12	
17 : 50	60	30,40	26,37	
18 : 05	75	30,75	26,72	
18 : 20	90	31,35	27,32	
18 : 35	105	31,58	27,55	
18 : 50	120	31,89	27,86	
19 : 10	140	32,11	28,08	
19 : 30	160	32,36	28,33	
19 : 50	180	32,64	28,61	
20 : 20	210	33,12	29,09	
20 : 50	240	33,45	29,42	
21 : 20	270	33,78	29,75	
21 : 50	300	34,29	30,26	
22 : 20	330	34,52	30,49	
22 : 50	360	34,80	30,77	
TERCERA ETAPA				
22 : 50	0	34,80	30,77	Tercera etapa de cuatro Q = 60 l./s.
22 : 51	1	37,98	33,95	
22 : 52	2	38,66	34,63	Agua clara.
22 : 53	3	39,11	35,08	
22 : 54	4	39,47	35,44	
22 : 55	5	39,77	35,74	
22 : 56	6	39,97	35,94	
22 : 57	7	40,06	36,03	
22 : 58	8	40,22	36,19	
22 : 59	9	40,35	36,42	
23 : 00	10	40,44	36,41	
23 : 05	15	41,00	36,97	
23 : 10	20	41,31	37,28	Cambio de día 27/03/96
23 : 15	25	41,78	37,75	
23 : 20	30	42,04	38,01	
23 : 25	35	42,27	38,24	
23 : 30	40	42,46	38,43	
23 : 40	50	42,98	38,95	
23 : 50	60	43,52	39,49	
00 : 05	75	43,85	39,82	
00 : 20	90	44,16	40,13	
00 : 35	105	44,40	40,37	
00 : 50	120	44,65	40,62	
01 : 10	140	45,27	41,24	
01 : 30	160	45,56	41,53	
01 : 50	180	46,00	41,97	
02 : 20	210	46,25	42,23	
02 : 50	240	46,37	42,34	
03 : 50	300	46,48	42,45	
04 : 50	360	46,60	42,55	

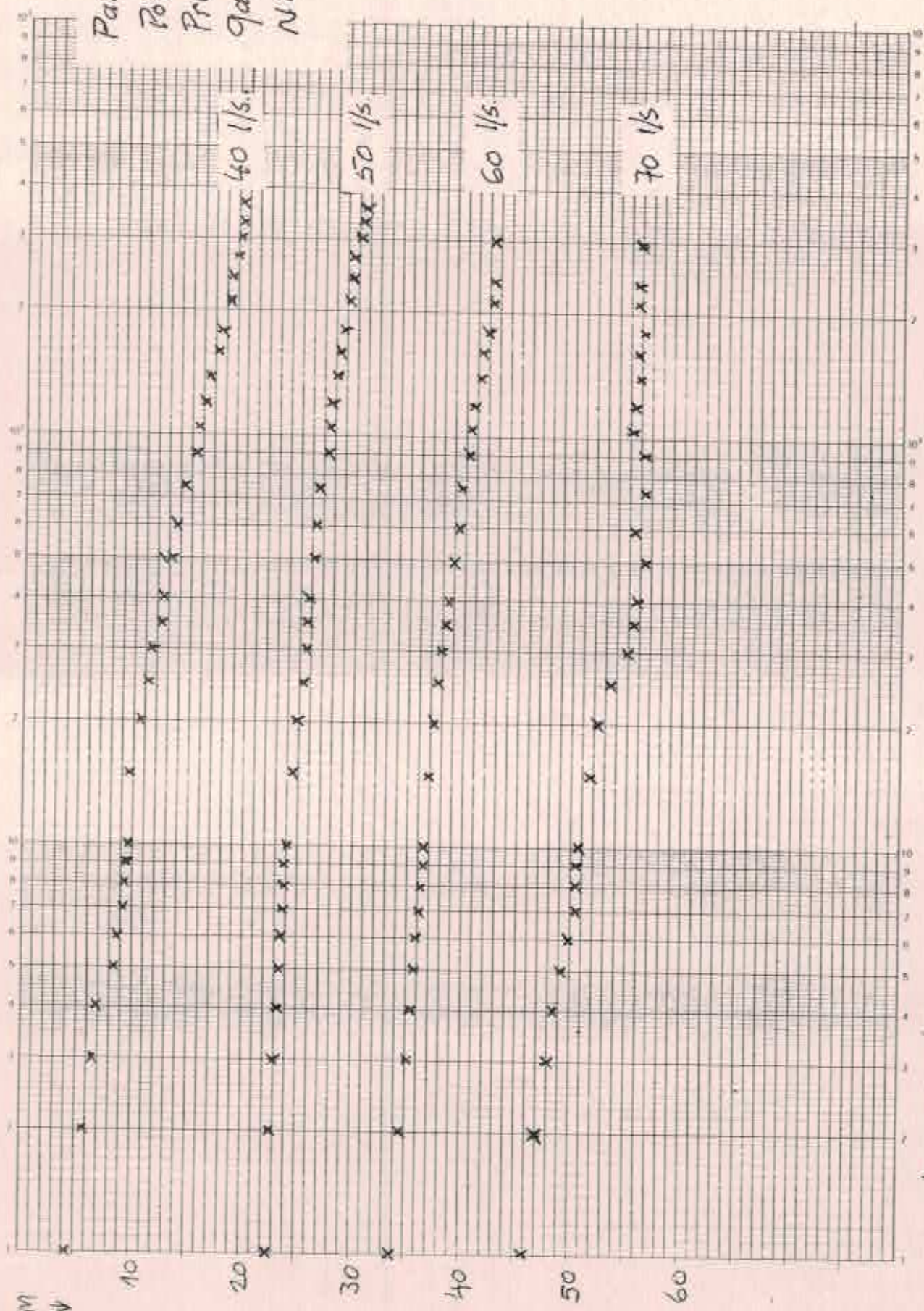
(3)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
03 : 50	0	46,48	42,45	Cuarta etapa de cuatro Q = 70 l. / s.
03 : 51	1	49,92	45,89	
03 : 52	2	50,92	46,89	Agua clara.
03 : 53	3	51,90	47,87	
03 : 54	4	52,53	48,50	
03 : 55	5	53,06	49,03	
03 : 56	6	54,00	49,97	
03 : 57	7	54,51	50,48	
03 : 58	8	54,45	50,42	
03 : 59	9	54,47	50,44	
04 : 00	10	54,73	50,70	
04 : 05	15	55,65	51,62	
04 : 10	20	56,37	52,34	
04 : 15	25	57,20	53,17	
04 : 20	30	59,00	54,97	
04 : 25	35	59,60	55,57	
04 : 30	40	59,65	55,62	
04 : 40	50	60,22	56,19	
04 : 50	60	59,32	55,29	
05 : 05	75	60,34	56,31	
05 : 20	90	60,20	56,17	
05 : 35	105	59,08	55,05	
05 : 50	120	59,34	55,31	
06 : 10	140	60,02	55,99	
06 : 30	160	59,48	55,45	
06 : 50	180	60,11	56,08	
07 : 20	210	59,71	55,68	
07 : 50	240	59,75	55,72	
08 : 50	300	59,81	55,78	

CUADRO RESUMEN

Q	DEPRESION (m.)		ELEVACION	Q = ESPECIFICO	TIEMPO
l./s.	PARCIAL	TOTAL	(m.)	l./s./m.	(min.)
0	- 0 -	- 0 -	4,03	- 0 -	- 0 -
40	19,85	19,85	23,88	2,12	360
50	10,92	30,77	34,80	1,62	360
60	11,68	42,45	46,48	1,41	300
70	13,33	55,78	59,81	1,25	300

Parque Nacional Lauca.
 Pozo N° 7.
 Prueba de Bombeo.
 Gasto variable.
 NE = 4,03 m.
 Fecha: 26.03.96.



t = minutos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTO
SECCION SONDAJE

POZO : N° 7 (Prueba n° 2)
PROPIETARIO : Dirección de Riego.
UBICACION : Parque Nacional Lauca.
REGION : Primera - (Provincia de Parinacota).
FECHA : 30/03 al 02 de Abril de 1996.
CAUDAL : 56 l./s.
NIVEL ESTATICO : 4,30 m.
INICIO BOMBEO : 14,30 hrs.
DURACION : 4.380 min. (72 hrs.)

PRUEBA DE BOMBEO GASTO CONSTANTE

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
14 : 30	0	4,30	0,00	Se adopto el 80% del gasto Maximo de la prueba de gasto variable.
14 : 31	1	17,12	12,82	
14 : 32	2	16,97	12,67	
14 : 33	3	17,59	13,29	Agua con poca arena de origen volcanico.
14 : 34	4	18,11	13,81	
14 : 35	5	18,71	14,41	
14 : 36	6	19,14	14,84	
14 : 37	7	19,60	15,30	
14 : 38	8	20,14	15,84	
14 : 39	9	20,48	16,18	Agua clara.
14 : 40	10	20,93	16,63	
14 : 42	12	22,00	17,70	
14 : 46	16	23,38	19,08	
14 : 48	18	23,86	19,56	
14 : 50	20	24,22	19,92	
14 : 52	22	24,52	20,22	
14 : 54	24	25,20	20,90	
14 : 56	26	25,70	21,40	
14 : 58	28	26,05	21,75	
15 : 00	30	26,44	22,14	
15 : 05	35	27,39	23,09	
15 : 10	40	28,00	23,70	
15 : 15	45	28,51	24,21	
15 : 20	50	29,07	24,77	
15 : 25	55	29,47	25,17	
15 : 30	60	30,72	26,42	
15 : 40	70	31,63	27,33	
15 : 50	80	32,32	28,02	
16 : 00	90	33,13	28,83	
16 : 10	100	33,78	29,48	
16 : 20	110	34,53	30,23	
16 : 30	120	35,04	30,74	
16 : 50	140	36,06	31,76	
17 : 10	160	36,71	32,41	
17 : 30	180	37,35	33,05	
17 : 50	200	38,25	33,95	
18 : 10	220	38,98	34,68	
18 : 30	240	39,55	35,25	
18 : 50	260	40,10	35,80	

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJES

POZO : N° 7 (Prueba n° 2)
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Rfo Lauca.
FECHA : 02 de Abril de 1996.
TIEMPO DETENCION BOMBEO : 4.380 minutos (73 : 00 hrs.)
FIN BOMBEO : 15 hrs.
NIVEL ESTATICO : 4,30 m.

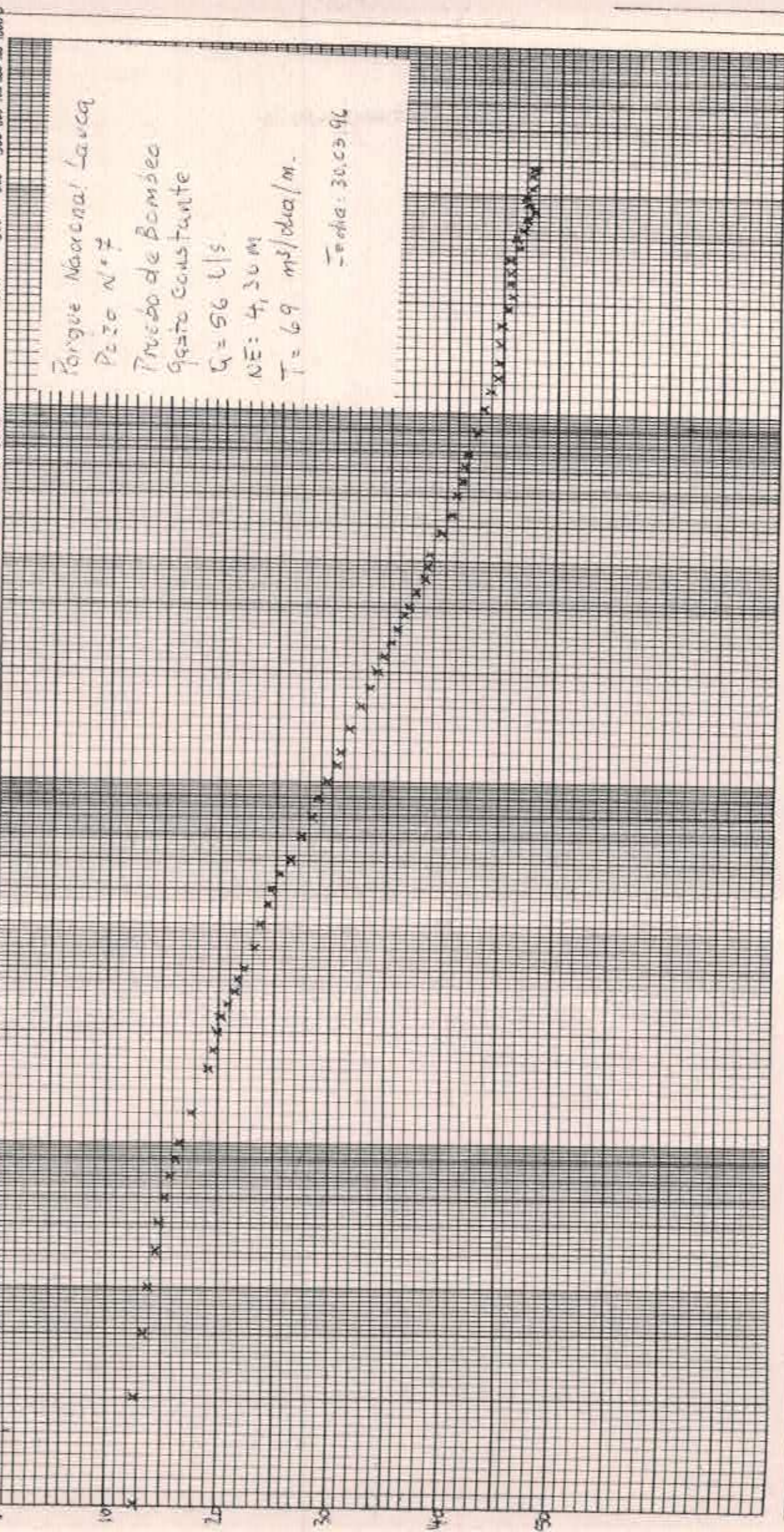
PRUEBA DE BOMBEO RECUPERACION

HORA (h : m)	t (min.)	t (t - t')	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
15 : 00	4.380	- o -	52,33	48,03	
15 : 01	4.381	4.381,0	33,86	29,56	
15 : 02	4.382	2.191,0	31,98	27,68	
15 : 03	4.383	1.461,0	30,48	26,18	
15 : 04	4.384	1.096,0	29,31	25,01	
15 : 05	4.385	877,0	28,57	24,27	
15 : 06	4.386	731,0	27,67	23,37	
15 : 07	4.387	626,7	26,94	22,64	
15 : 08	4.388	548,5	26,28	21,98	
15 : 09	4.389	487,6	25,47	21,17	
15 : 10	4.390	439,0	25,09	20,79	
15 : 12	4.392	366,0	24,36	20,06	
15 : 14	4.394	313,8	23,63	19,33	
15 : 16	4.396	274,7	22,98	18,68	
15 : 18	4.398	244,3	22,40	18,10	
15 : 20	4.400	220,0	21,88	17,58	
15 : 22	4.402	200,0	21,41	17,11	
15 : 24	4.404	183,5	20,99	16,69	
15 : 26	4.406	169,5	20,58	16,28	
15 : 28	4.408	157,4	20,21	15,91	
15 : 30	4.410	147,0	19,88	15,58	
15 : 35	4.415	126,0	19,09	14,79	
15 : 40	4.420	110,5	18,42	14,12	
15 : 45	4.425	98,3	17,86	13,56	
15 : 50	4.430	88,6	17,32	13,02	
15 : 55	4.435	80,6	16,84	12,54	
16 : 00	4.440	74,0	16,42	12,12	
16 : 10	4.450	63,6	15,66	11,36	
16 : 20	4.460	55,7	15,02	10,72	
16 : 30	4.470	49,6	14,43	10,13	
16 : 40	4.480	44,8	13,95	9,65	
16 : 50	4.490	40,8	13,43	9,13	
17 : 00	4.500	37,5	13,03	8,73	
17 : 20	4.520	32,3	12,25	7,95	
17 : 40	4.540	28,3	11,62	7,32	
18 : 00	4.560	25,3	11,00	6,70	
18 : 20	4.580	22,9	10,42	6,12	
18 : 40	4.600	20,9	10,05	5,75	
19 : 00	4.620	19,2	9,66	5,36	
19 : 20	4.640	17,8	9,38	5,08	
19 : 40	4.660	16,6	6,14	1,84	

(2)

HORA (h : m)	t' (min.)	t (t - t')	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
20 : 00	4.680	15,6	5,99	1,69	
20 : 30	4.710	14,2	5,71	1,41	
21 : 00	4.740	13,2	5,42	1,12	
21 : 30	4.770	11,3	5,18	0,88	
22 : 00	4.800	10,2	4,95	0,65	
23 : 00	4.860	10,1	4,61	0,31	

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS - SECCION SONDAJE

INFORME PRUEBAS DE BOMBEO

POZO N° 8

PARQUE NACIONAL LAUCA

SECTOR RIO LAUCA

PRIMERA REGION

PROVINCIA DE PARINACOTA

PRUEBAS REALIZADAS POR SECCION SONDAJE - 1996

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

PRUEBA DE BOMBEO - POZO N° 8

ESTUDIO : Pozos Parque Nacional Lauca
UBICACION : Sector Río Lauca - Pozo n° 8
FECHA : 18 al 24 de Abril de 1996
OPERADORES : Hector Zagal, Manuel Andrade y Luis Lorca.

CARACTERISTICAS DEL POZO

PERFORACION : 0,00 a 30,50m. en 24"; 30,50 a 73m. en 20" 73 a 120m. en 16"
HABILITACION : 120m. en 12" de diámetro.
RANURACION : Criba ACP SLOT 0,40, diámetro 12" de : 19 a 25m.; 28 a 34m.;
38 a 44m.; 50 a 56m.; 58 a 64m.; 67 a 73m.; 78 a 84m.; 90 a 96
100 a 106m.; y de 110 a 116m.
PROFUNDIDAD DEL POZO : 120m. en 12" diámetro.

CARACTERISTICAS DE LA PRUEBA

TIPO DE PRUEBA : Gasto Variable y constante.
COTA DE REFERENCIA : + 0,86 m. Sobre nivel del suelo
PROFUNDIDAD INICIAL ESPEJO DE AGUA : + 0,50 m.
PROFUNDIDAD CUERPO IMPULSOR : 72 m.
PROFUNDIDAD LINEA DE PASO M. SCOPE : 68 m.
CONDICIONES DE DESARROLLO : Con émbolo buzo - 42 : 50 hrs.
INSTRUMENTO DE AFORO : Metodo de orificio y pizómetro.
MEDICION DE NIVELES : Metodo eléctrico. (M. Scope).
DURACION : Q = Variable 1.440 minutos.
Q = Constante 4.320 minutos.
DIAMETRO DE TUBO DE DESCARGA : 6" y del orificio 5".

MAQUINARIA USADA Y CONSUMOS

BOMBA : Pozo Profundo 8" diámetro - 4 etapas.
MOTOR : Eléctrico sumergido - 150 H.P. accionado por grupo generador eléctrico
Cumming.
CONSUMO : 30 Lts. Petroleo Diessel a la hora.
OBSERVACIONES : El Sondaje fué construido por la empresa Captagua, año 1992 bajo la
supervisión de Ing. Consultores Ltda. Alamos y Peralta.
La actual prueba es ejecutada por la Sección Sondaje del Depto. de
Proyectos de la Dirección de Riego; con equipo arrendado a empresa Pozos
Profundo C.P.A.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

POZO : N° 8
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca.
FECHA : 18 al 19 de Abril de 1996.
NIVEL ESTATICO : + 0,50 m. (Surgente 21 l./s.)
NIVEL DE REFERENCIA : + 0,86 m. Sobre nivel del suelo.

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO VARIABLE

PRIMERA ETAPA

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
14 : 15	0	+ 0,50	Primera etapa de cuatro Q = 40 l./s. Agua surgente 21 l./s. Tubo de 6"; orificio 5".
14 : 16	1	13,30	
14 : 17	2	9,85	
14 : 18	3	9,32	
14 : 19	4	9,31	
14 : 20	5	9,39	
14 : 21	6	9,42	
14 : 22	7	9,40	
14 : 23	8	9,39	
14 : 24	9	9,57	
14 : 25	10	9,57	
14 : 30	15	9,64	
14 : 35	20	9,81	
14 : 40	25	9,91	
14 : 45	30	10,19	
14 : 50	35	10,28	
14 : 55	40	10,31	
15 : 05	50	10,37	
15 : 15	60	10,43	
15 : 30	75	10,56	
15 : 45	90	10,59	
16 : 00	105	10,63	
16 : 15	120	10,70	
16 : 35	140	10,76	
16 : 55	160	10,80	
17 : 15	180	10,83	
17 : 45	210	10,90	
18 : 15	240	10,95	
18 : 45	270	11,08	
19 : 15	300	11,10	
19 : 45	330	11,13	
20 : 15	360	11,17	

SEGUNDA ETAPA

20 : 15	0	11,17	Segunda etapa de cuatro Q = 50 l./s.
20 : 16	1	15,70	
20 : 17	2	15,20	
20 : 18	3	15,38	
20 : 19	4	15,96	
20 : 20	5	16,24	
20 : 21	6	16,37	
20 : 22	7	16,80	

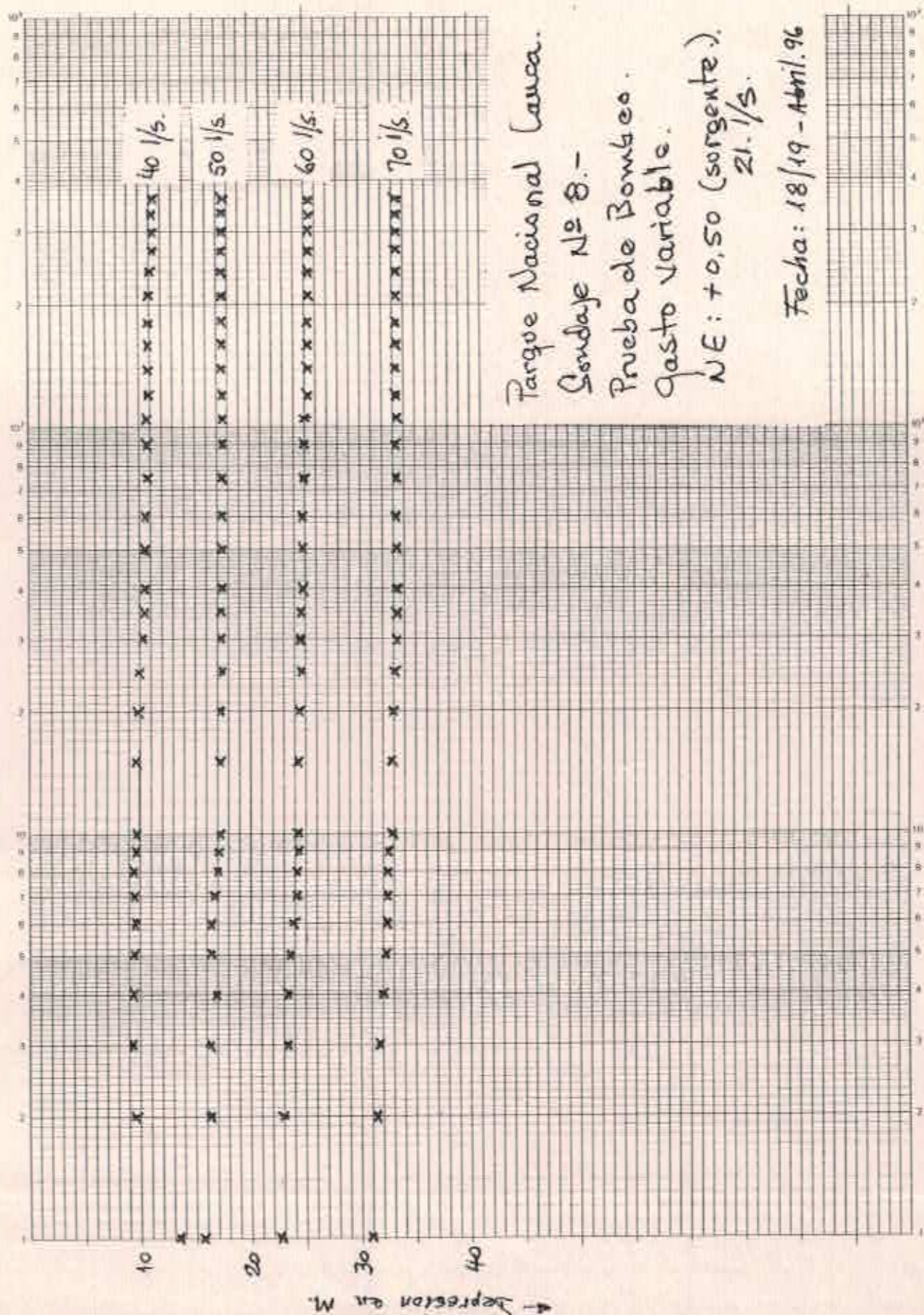
(2)

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL /DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
20 : 23	8	17,00	
20 : 24	9	17,01	
20 : 25	10	17,05	
20 : 30	15	17,08	
20 : 35	20	17,14	
20 : 40	25	17,24	
20 : 45	30	17,30	
20 : 50	35	17,35	
20 : 55	40	17,39	
21 : 05	50	17,43	
21 : 15	60	17,47	
21 : 30	75	17,47	
21 : 45	90	17,55	
22 : 00	105	17,55	
22 : 15	120	17,58	
22 : 35	140	17,49	
22 : 55	160	17,51	
23 : 15	180	17,50	
23 : 45	210	17,52	
00 : 15	240	17,60	Fecha 19/04/96
00 : 45	270	17,60	
01 : 15	300	17,60	
01 : 45	330	17,62	
02 : 15	360	17,67	
TERCERA ETAPA			
02 : 15	0	17,67	Tercera etapa de cuatro
02 : 16	1	22,59	Q = 60 l./s.
02 : 17	2	23,00	
02 : 18	3	23,26	
02 : 19	4	23,34	
02 : 20	5	23,42	
02 : 21	6	23,95	
02 : 22	7	24,13	
02 : 23	8	24,26	
02 : 24	9	24,30	
02 : 25	10	24,34	
02 : 30	15	24,37	
02 : 35	20	24,42	
02 : 40	25	24,54	
02 : 45	30	24,56	
02 : 50	35	24,66	
02 : 55	40	24,71	
03 : 05	50	24,75	
03 : 15	60	24,78	
03 : 30	75	24,94	
03 : 45	90	24,95	
04 : 00	105	24,95	
04 : 15	120	25,10	
04 : 30	140	25,10	
04 : 50	160	25,15	
05 : 15	180	25,21	
05 : 45	210	25,21	
06 : 15	240	25,24	
06 : 45	270	25,24	

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
07 : 15	300	25,28	
07 : 45	330	25,28	
08 : 15	360	25,29	
CUARTA ETAPA			
08 : 15	0	25,29	Cuarta etapa de cuatro Q = 70 l./s.
08 : 16	1	31,00	
08 : 17	2	31,41	
08 : 18	3	31,80	
08 : 19	4	32,00	
08 : 20	5	32,14	
08 : 21	6	32,20	
08 : 22	7	32,26	
08 : 23	8	32,29	
08 : 24	9	32,45	
08 : 25	10	32,75	
08 : 30	15	32,91	
08 : 35	20	32,97	
08 : 40	25	33,04	
08 : 45	30	33,10	
08 : 50	35	33,17	
08 : 55	40	33,20	
09 : 05	50	33,20	
09 : 15	60	33,14	
09 : 30	75	33,14	
09 : 45	90	33,20	
10 : 00	105	33,22	
10 : 15	120	33,27	
10 : 35	140	33,30	
10 : 55	160	33,37	
11 : 15	180	33,37	
11 : 45	210	33,34	
12 : 15	240	33,40	
12 : 45	270	33,38	
13 : 15	300	33,39	
13 : 45	330	33,36	
14 : 15	360	33,35	

CUADRO RESUMEN

Q	DEPRESION (m.)		ELEVACION	Q. ESPECIFICO	TIEMPO
l./s.	PARCIAL	TOTAL	(m.)	(l./s./m.)	(min.)
0	- 0 -	- 0 -	0	- 0 -	- 0 -
40	11,17	11,17	11,17	3,58	360
50	6,5	17,67	17,67	2,82	360
60	7,62	25,29	25,29	2,37	360
70	8,06	33,35	33,35	2,09	360



t = tiempo minutos. →

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTO
SECCION SONDAJE

POZO : N° 8
PROPIETARIO : Dirección de Riego.
UBICACION : Parque Nacional Lauca.
REGION : Primera - (Provincia de Parinacota).
FECHA : 21 al 24 de Abril de 1996.
CAUDAL : 60 l./s.
NIVEL ESTATICO : Surgente (21 l./s. a + 0,50 m. Sobre nivel del suelo.
INICIO BOMBEO : 10,30 hrs.
DURACION : 4.320 min. (72 Hrs.)

PRUEBA DE BOMBEO GASTO CONSTANTE

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 30	0	+0,50	Se inicia prueba gasto constante con el 85,7% del maximo del gasto variable.
10 : 31	1	23,06	
10 : 32	2	20,36	
10 : 33	3	19,80	
10 : 34	4	20,07	
10 : 35	5	20,18	
10 : 36	6	20,37	
10 : 37	7	20,53	
10 : 38	8	20,66	
10 : 39	9	20,81	
10 : 40	10	20,90	
10 : 42	12	21,10	
10 : 44	14	21,31	
10 : 46	16	21,45	
10 : 48	18	21,61	
10 : 50	20	21,74	
10 : 52	22	21,87	
10 : 54	24	22,00	
10 : 56	26	22,00	
10 : 58	28	22,05	
11 : 00	30	22,13	
11 : 05	35	22,27	
11 : 10	40	22,41	
11 : 15	45	22,52	
11 : 20	50	22,62	
11 : 30	60	22,76	
11 : 40	70	23,00	
11 : 50	80	23,14	
12 : 00	90	23,18	
12 : 10	100	23,26	
12 : 20	110	23,35	
12 : 30	120	23,38	
12 : 40	130	23,41	
12 : 50	140	23,46	
13 : 00	150	23,52	
13 : 10	160	23,58	
13 : 20	170	23,59	
13 : 30	180	23,59	
13 : 40	190	23,65	

(2)

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
13 : 50	200	23,69	
14 : 00	210	23,70	
14 : 10	220	23,72	
14 : 20	230	23,75	
14 : 30	240	23,77	
14 : 40	250	23,76	
14 : 50	260	23,82	
15 : 00	270	23,84	
15 : 10	280	23,81	
15 : 20	290	23,76	
15 : 30	300	23,78	
15 : 50	320	23,87	
16 : 10	340	23,88	
16 : 30	360	23,90	
16 : 50	380	23,92	
17 : 10	400	23,94	
17 : 30	420	23,98	
17 : 50	440	24,01	
18 : 10	460	24,00	
18 : 30	480	24,03	
18 : 50	500	24,02	
19 : 40	550	24,07	
20 : 30	600	24,14	
21 : 20	650	24,12	
22 : 10	700	24,19	
23 : 00	750	24,26	
23 : 50	800	24,19	
01 : 30	900	24,22	Fecha 22/04/96
03 : 10	1.000	24,33	
04 : 50	1.100	24,38	
06 : 30	1.200	24,25	
08 : 10	1.300	24,32	
09 : 50	1.400	24,39	
11 : 30	1.500	24,48	
13 : 10	1.600	24,55	
14 : 50	1.700	24,62	
16 : 30	1.800	24,32	
18 : 10	1.900	24,35	
19 : 50	2.000	24,38	
21 : 30	2.100	24,40	
23 : 10	2.200	24,50	
02 : 10	2.380	24,65	Fecha 23/04/96
05 : 10	2.560	24,45	
08 : 10	2.740	24,12	
11 : 10	2.920	24,50	
14 : 10	3.100	25,14	
17 : 10	3.280	25,10	
20 : 10	3.460	25,09	
23 : 10	3.640	25,14	
02 : 10	3.820	25,00	
05 : 10	4.000	25,00	
08 : 10	4.180	25,00	
10 : 00	4.290	25,00	
10 : 30	4.320	25,14	

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJES

POZO : N° 8
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Rfo Lauca.
FECHA : 24 de Abril de 1996.
TIEMPO DETENCION BOMBEO : 4.320 minutos (72 : 00 hrs.)
FIN BOMBEO : 10 : 30 hrs.
NIVEL ESTATICO : Surgente 21 l./s. a + 0,86 m. Sobre nivel del suelo.

PRUEBA DE BOMBEO RECUPERACION

HORA (h : m)	t' (min.)	t (t - t')	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 30	0	- o -	25,14	
10 : 31	4.321	4.321,0	2,65	
10 : 32	4.322	2.161,0	0,73	
10 : 32 33"	4.322,5	1.729,0	+0,50	Surgente.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Parque Nacional Lanca.
Sondaje N° 8.
Prueba de Bombeo.
Paso. Constante.
Q = 60 l/s
NE = + 0,50. (surgente. 21.1/5)
T = 402. m³/dia/m.

Fecha: 21/24. Abril-96



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS - SECCION SONDAJE

INFORME PRUEBAS DE BOMBEO

POZO N° 9

PARQUE NACIONAL LAUCA

SECTOR RIO LAUCA

PRIMERA REGION

PROVINCIA DE PARINACOTA

PRUEBAS REALIZADAS POR SECCION SONDAJE - 1996

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

PRUEBA DE BOMBEO N° 2 - POZO N° 9

ESTUDIO : Pozos Parque Nacional Lauca
UBICACION : Sector Río Lauca - Pozo n° 8
FECHA : 11 al 15 de Marzo de 1996
OPERADORES : Hector Zagal, Manuel Andrade y Luis Lorca.

CARACTERISTICAS DEL POZO

PERFORACION : 0 a 19,80 m. en 24"; 19,80 a 57,54 m. En 20" y de 57,54 a 121 m. En 16"
HABILITACION : 118 m. En 12" de diametro.
RANURACION : Criba ACP SLOT 40, diámetro 12" de : 20 a 26m.; 50 a 56m.; 60 a 66m.; 70 a 76m.; 80 a 83m.; 86 a 89m.; 96 a 102m. 105 a 111m. y de 113 a 118m.
PROFUNDIDAD DEL POZO : 118m.

CARACTERISTICAS DE LA PRUEBA

TIPO DE PRUEBA : Gasto Variable y constante.
COTA DE REFERENCIA : + 0,40 m. Sobre nivel del suelo
PROFUNDIDAD INICIAL ESPEJO DE AGUA : 0,00 m. (Surgente 5,2 l./s.)
PROFUNDIDAD CUERPO IMPULSOR : Extremo inferior = 91,50 m.
PROFUNDIDAD LINEA DE PASO M. SCOPE : 89 m.
CONDICIONES DE DESARROLLO : Con émbolo buzo - 29 : hrs. (Emp. Captagua).
INSTRUMENTO DE AFORO : Metodo de orificio y pizómetro.
MEDICION DE NIVELES : Metodo eléctrico. (M. Scope).
DURACION : Q = Variable 1.440 minutos.
Q = Constante 4.320 minutos. (72 hrs.)
DIAMETRO DE TUBO DE DESCARGA : 6" y del orificio 5".

MAQUINARIA USADA Y CONSUMOS

BOMBA : Pozo Profundo 8" diámetro - 4 etapas.
MOTOR : Eléctrico sumergido - 150 HP accionado por grupo generador eléctrico Cumming.
CONSUMO : 30 Lts. Petroleo Diessel a la hora.
OBSERVACIONES : El Sondaje fué construído por la empresa Captagua, año 1992 bajo la supervisión de Ing. Consultores Ltda. Alamos y Peralta.
La actual prueba es ejecutada por la Sección Sondaje del Depto. de Proyectos de la Dirección de Riego; con equipo arrendado a empresa Pozos Profundo C.P.A.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

POZO : N° 9 (Prueba n° 2)
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca.
FECHA : 11 al 12 de Marzo de 1996.
NIVEL ESTATICO : + 0,00 m. (Surgente 5,2 l./s.)
NIVEL DE REFERENCIA : + 0,40 m. Sobre nivel del suelo.

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO VARIABLE

PRIMERA ETAPA

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 00	0	0,00	Primera etapa de cuatro Q = 40 l./s. Agua surgente 5,2 l./s. Tubo de 6"; orificio 5". Arena de origen Volcanico en suspensión.
10 : 01	1	21,30	
10 : 02	2	23,19	
10 : 03	3	24,70	
10 : 04	4	25,82	
10 : 05	5	26,88	
10 : 06	6	27,61	
10 : 07	7	28,40	
10 : 08	8	28,93	
10 : 09	9	29,28	
10 : 10	10	29,65	Agua clara.
10 : 15	15	30,54	
10 : 20	20	31,03	
10 : 25	25	31,83	
10 : 30	30	32,14	
10 : 35	35	32,42	
10 : 40	40	32,72	
10 : 50	50	33,21	
11 : 00	60	33,66	
11 : 15	75	34,15	
11 : 30	90	34,46	
11 : 45	105	34,92	
12 : 00	120	35,35	
12 : 20	140	35,93	
12 : 40	160	36,37	
13 : 00	180	36,82	
13 : 30	210	37,34	
14 : 00	240	36,48	
14 : 30	270	36,42	
15 : 00	300	36,86	
15 : 30	330	36,81	
16 : 00	360	36,43	

SEGUNDA ETAPA

16 : 00	0	36,43	Segunda etapa de cuatro Q = 50 l./s.
16 : 01	1	38,98	
16 : 02	2	39,73	Agua clara.
16 : 03	3	40,11	
16 : 04	4	40,33	
16 : 05	5	40,49	
16 : 06	6	40,53	

(2)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
16 : 07	7	40,60	
16 : 08	8	40,65	
16 : 09	9	40,67	
16 : 10	10	40,65	
16 : 15	15	41,05	
16 : 20	20	41,15	
16 : 25	25	41,24	
16 : 30	30	41,27	
16 : 35	35	41,29	
16 : 40	40	41,41	
16 : 50	50	41,88	
17 : 00	60	42,05	
17 : 15	75	42,24	
17 : 30	90	42,48	
17 : 45	105	42,65	
18 : 00	120	42,53	
18 : 20	140	42,56	
18 : 40	160	42,38	
19 : 00	180	42,38	
19 : 30	210	42,47	
20 : 00	240	42,61	
20 : 30	270	42,75	
21 : 00	300	42,82	
21 : 30	330	43,00	
22 : 00	360	42,81	
TERCERA	ETAPA		
22 : 00	0	42,81	Tercera etapa de cuatro
22 : 01	1	46,29	Q = 60 l/s.
22 : 02	2	48,24	Agua clara.
22 : 03	3	49,12	
22 : 04	4	50,00	
22 : 05	5	50,31	
22 : 06	6	50,46	
22 : 07	7	50,69	
22 : 08	8	50,82	
22 : 09	9	50,87	
22 : 10	10	51,00	
22 : 15	15	51,67	
22 : 20	20	52,05	
22 : 25	25	52,34	
22 : 30	30	52,54	
22 : 35	35	52,54	
22 : 40	40	52,76	
22 : 50	50	53,02	
23 : 00	60	53,23	
23 : 20	80	53,18	
23 : 30	90	53,41	Se congela agua del piezometro.
23 : 45	105	53,49	
00 : 00	120	53,59	Cambio de día. 12 /03/96.
00 : 20	140	53,74	
00 : 40	160	53,94	
01 : 00	180	54,00	
01 : 30	210	54,13	
02 : 00	240	54,28	

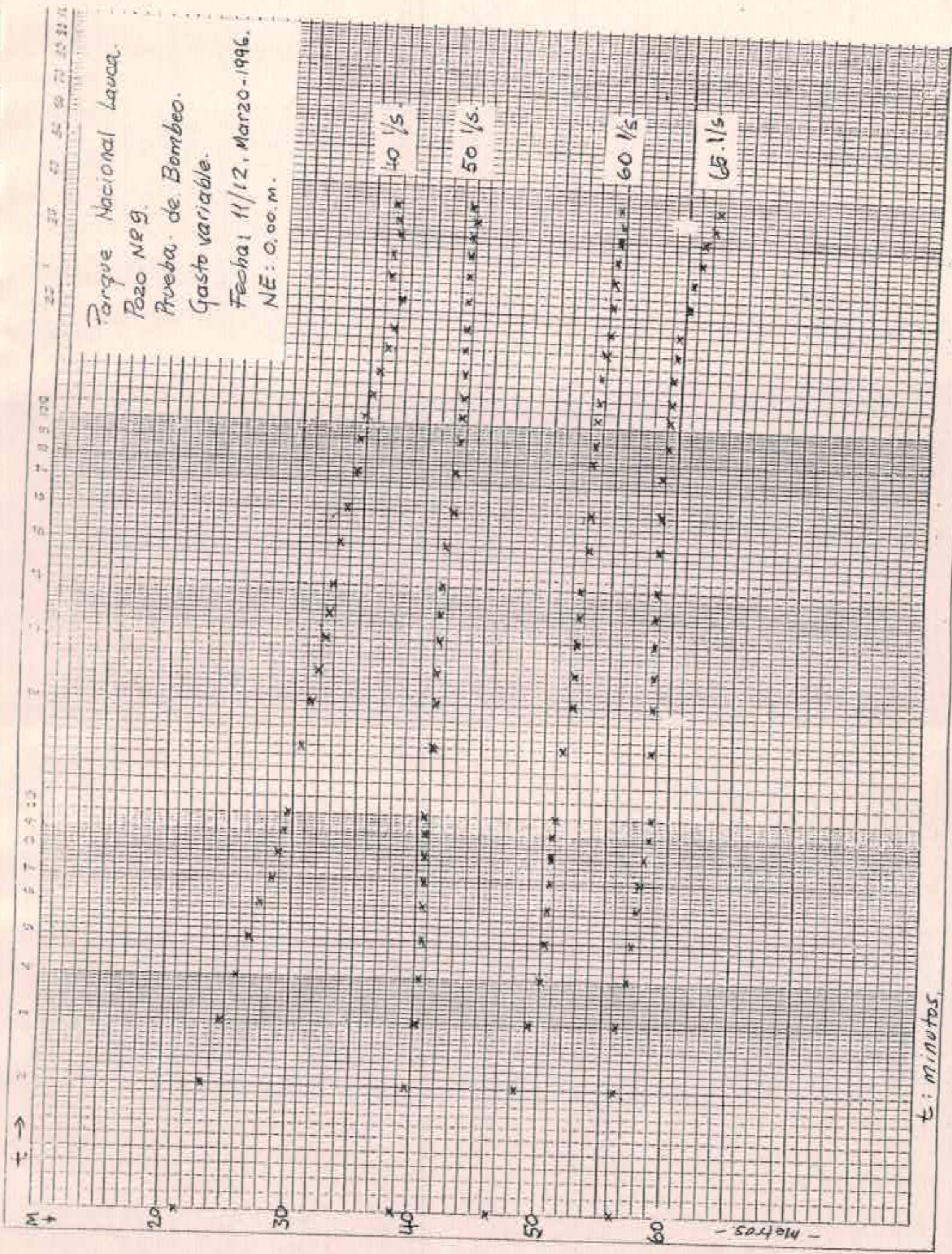
(3)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
02 : 30	270	54,46	
03 : 00	300	54,54	
03 : 30	330	54,90	
04 : 00	360	54,36	
CUARTA	ETAPA		
04 : 00	0	54,36	Cuarta etapa de cuatro. Q = 65 l/s. Agua clara.
04 : 01	1	56,12	
04 : 02	2	56,29	
04 : 03	3	56,38	
04 : 04	4	57,02	
04 : 05	5	57,31	
04 : 06	6	57,72	
04 : 07	7	57,96	
04 : 08	8	58,09	
04 : 09	9	58,52	
04 : 10	10	58,71	
04 : 15	15	58,76	
04 : 20	20	58,76	
04 : 25	25	58,76	
04 : 30	30	58,72	
04 : 35	35	58,74	
04 : 40	40	58,78	
04 : 50	50	58,86	
05 : 00	60	58,90	
05 : 15	75	58,98	
05 : 30	90	59,05	
05 : 45	105	59,11	
06 : 00	120	59,10	
06 : 20	140	59,22	
06 : 40	160	59,50	
07 : 00	180	59,60	
07 : 30	210	60,16	
08 : 00	240	60,52	
08 : 30	270	61,25	
09 : 00	300	61,43	
09 : 30	330	62,04	
10 : 00	360	62,50	

CUADRO RESUMEN

Q	DEPRESION (m.)		ELEVACION	Q. ESPECIFICO	TIEMPO
l/s.	PARCIAL	TOTAL	(m.)	l/s.m.	(min.)
0	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	360
40	36,43	36,43	36,43	1,09	360
50	6,38	42,81	42,81	1,16	360
60	11,55	54,36	54,36	1,1	360
65	8,14	62,5	62,5	1,04	360

Parque Nacional Lavaa.
 Pozo NEG.
 Prueba de Bombeo.
 Gasto variable.
 Fecha: 11/12, Marzo-1996.
 NE: 0.00 m.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTO
SECCION SONDAJE

POZO : N° 9 (Prueba n° 2)
PROPIETARIO : Dirección de Riego.
UBICACION : Parque Nacional Lauca.
REGION : Primera - (Provincia de Parinacota).
FECHA : 12 al 15 de Marzo de 1996.
CAUDAL : 60 l./s.
NIVEL ESTATICO : Surgente (5,2 l./s. a + 0,40 m. Sobre nivel del suelo.)
INICIO BOMBEO : 12,00 hrs.
DURACION : 4.320 min. (72 hrs.)

PRUEBA DE BOMBEO GASTO CONSTANTE

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
12 : 00	0	0,00	Se inicia prueba gasto constante con el 92,3% del maximo del gasto variable.
12 : 01	1	31,82	
12 : 02	2	34,30	
12 : 03	3	36,96	
12 : 04	4	40,60	Agua con arena de origen volcanico en suspensión.
12 : 05	5	42,33	
12 : 06	6	43,18	
12 : 07	7	43,98	
12 : 08	8	44,56	Agua clara.
12 : 09	9	45,12	
12 : 10	10	45,63	
12 : 12	12	46,30	
12 : 14	14	47,00	
12 : 16	16	47,45	
12 : 18	18	47,86	
12 : 20	20	48,21	
12 : 25	25	48,86	
12 : 30	30	49,39	
12 : 35	35	49,80	
12 : 40	40	50,21	
12 : 45	45	50,53	
12 : 50	50	50,90	
12 : 55	55	51,17	
13 : 00	60	51,27	
13 : 10	70	51,83	
13 : 20	80	52,08	
13 : 30	90	52,75	
13 : 40	100	53,01	
13 : 50	110	53,26	
14 : 00	120	53,82	
14 : 10	130	53,92	
14 : 20	140	54,16	
14 : 30	150	55,06	
14 : 40	160	55,38	
14 : 50	170	55,79	
15 : 00	180	56,21	
15 : 15	195	54,53	
15 : 30	210	55,09	

(2)

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
15 : 45	225	55,98	
16 : 00	240	56,19	
16 : 15	255	56,41	
16 : 30	270	56,53	
16 : 45	285	56,59	
17 : 00	300	56,70	
17 : 30	330	56,89	
18 : 00	360	54,10	
18 : 30	390	53,46	
19 : 00	420	55,70	
19 : 30	450	55,97	
20 : 00	480	56,09	
20 : 30	510	56,10	
21 : 00	540	56,15	
22 : 00	600	56,51	
23 : 00	660	56,24	
00 : 00	720	56,30	Cambio de día 13/ 03/96
01 : 00	780	56,06	
02 : 00	840	56,29	
03 : 00	900	56,61	
04 : 00	960	56,96	
05 : 00	1.020	55,74	
06 : 00	1.080	55,07	
07 : 00	1.140	55,27	
08 : 00	1.200	56,32	
09 : 00	1.260	57,44	
10 : 00	1.320	57,58	
11 : 00	1.380	57,78	
12 : 00	1.440	59,83	
13 : 00	1.500	59,49	
14 : 00	1.560	59,49	
15 : 00	1.620	57,20	
16 : 00	1.680	58,47	
17 : 00	1.740	59,16	
18 : 00	1.800	59,38	
19 : 00	1.860	57,64	
20 : 00	1.920	58,35	
21 : 00	1.980	58,54	
22 : 00	2.040	57,42	
23 : 00	2.100	57,87	
00 : 00	2.160	58,23	Cambio de fecha 14/03/96
01 : 00	2.220	58,48	
02 : 00	2.280	58,68	
03 : 00	2.340	56,27	
04 : 00	2.400	56,18	
05 : 00	2.460	56,56	
06 : 00	2.520	57,18	
07 : 00	2.580	55,31	
08 : 00	2.640	55,19	
09 : 00	2.700	61,10	
10 : 00	2.760	58,85	
11 : 00	2.820	59,92	
12 : 00	2.880	59,86	
14 : 00	3.000	61,31	

(3)

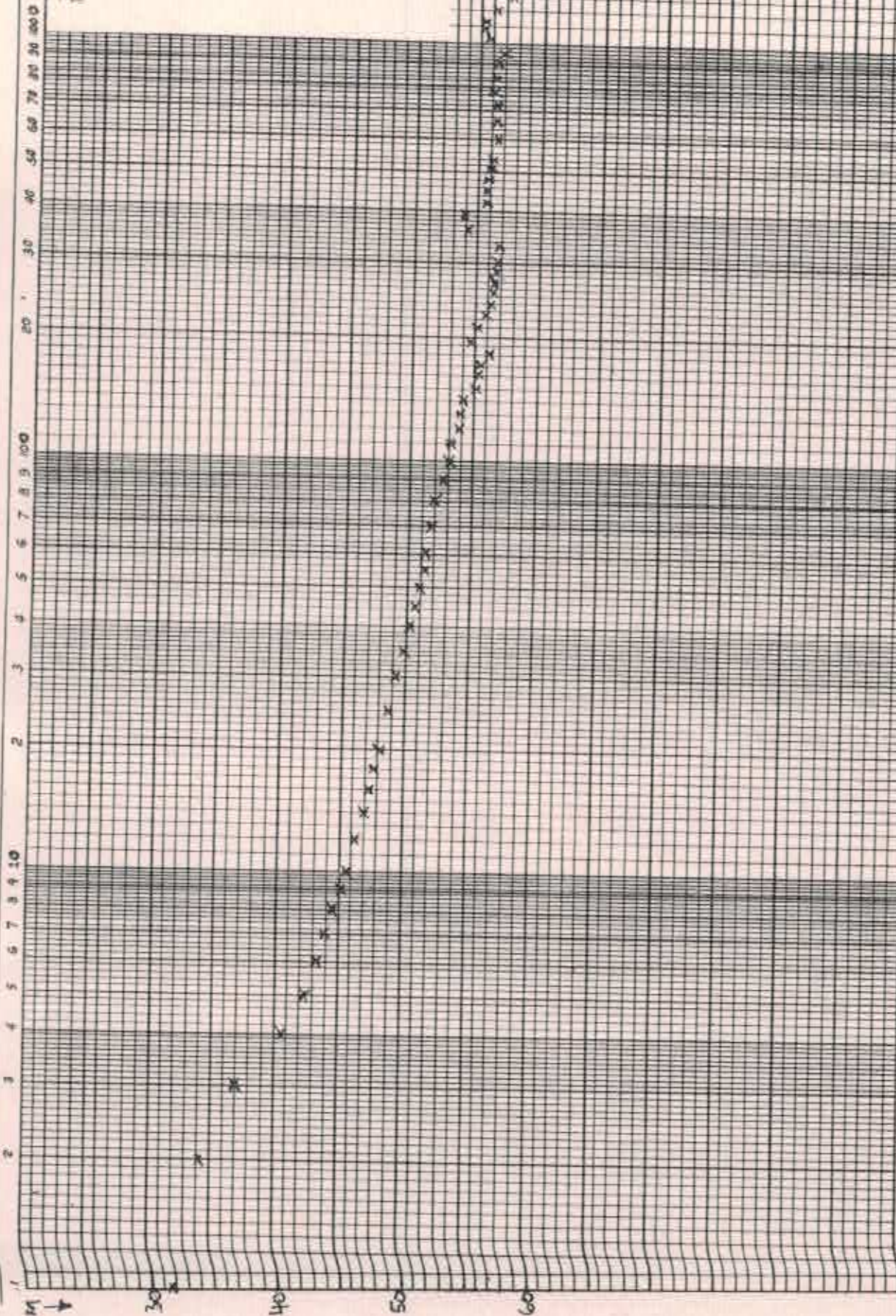
HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
16 : 00	3.120	57,36	
18 : 00	3.240	58,14	
20 : 00	3.360	57,42	
22 : 00	3.480	57,21	
00 : 00	3.600	57,41	
03 : 00	3.780	57,63	
06 : 00	3.960	57,91	
06 : 45	- 0 -	- 0 -	A las 06 : 45 hrs. se interrumpe la prueba por falla en el grupo Generador.

NOTA : No se hizo observaciones metódicas en la recuperación sólo se anotaron las siguientes Medidas:

HORA (h : m)	PRUFUNDIDAD (m.)	
07 : 15	7,00	
07 : 45	4,65	
08 : 00	4,06	
10 : 50	0,00	Agua surgente.

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Parque Nacional Lauca.
 Pozo N° 9.
 Prueba de Bombeo.
 Gasto constante.
 $Q = 60 \text{ l/s}$.
 $NE: 0.00$ (surgente).
 $T = 128 \text{ m}^3/\text{dia}/\text{m}$.



t = minutos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS - SECCION SONDAJE

INFORME PRUEBAS DE BOMBEO

POZO N° 10

PARQUE NACIONAL LAUCA

SECTOR RIO LAUCA

PRIMERA REGION

PROVINCIA DE PARINACOTA

PRUEBAS REALIZADAS POR CAPTAGUA S.A. - 1993

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

PRUEBA DE BOMBEO - POZO N° 10

ESTUDIO : Pozos Parque Nacional Lauca
UBICACION : Sector Río Lauca - Pozo n° 10
FECHA : 03 al 04 de Marzo de 1993
OPERADORES : CAPTAGUA S.A.

CARACTERISTICAS DEL POZO

PERFORACION : 0,00 a 20m. en 24"; 20 a 120m. en 20"
HABILITACION : 83m. en 12" de diámetro.
RANURACION : Criba ACP SLOT 0,40, diámetro 12" de : 19 a 25m.; 30 a 33m.;
43 a 46m.; 50 a 53m.; 60 a 66m.; 73 a 79m.
PROFUNDIDAD DEL POZO : 83m. en 12" diámetro.

CARACTERISTICAS DE LA PRUEBA

TIPO DE PRUEBA : Gasto Variable y constante.
COTA DE REFERENCIA : + 0,51 m. Sobre nivel del suelo
PROFUNDIDAD INICIAL ESPEJO DE AGUA : + 1,80 m.
PROFUNDIDAD CUERPO IMPULSOR : 71,10 m.
PROFUNDIDAD LINEA DE PASO M. SCOPE : 69 m.
CONDICIONES DE DESARROLLO : Con émbolo buzo - 42 : 20 hrs.
INSTRUMENTO DE AFORO : Aforo volumétrico (tambor 208 l)
MEDICION DE NIVELES : Metodo eléctrico. (M. Scope).
DURACION : Q = Variable 583 minutos.
Q = Constante 720 minutos.

MAQUINARIA USADA Y CONSUMOS

BOMBA : Pozo Profundo 8" diámetro - 4 etapas.
MOTOR : Eléctrico sumergido - 150 H.P. accionado por grupo generador eléctrico Cumming.
CONSUMO : 30 Lts. Petróleo Diesel a la hora.
OBSERVACIONES : El Sonda je fué construido por la empresa Captagua, año 1992 bajo la supervisión de Ing. Consultores Ltda. Alamos y Peralta.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJE

POZO : N° 10
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca.
FECHA : 03 al 04 de Marzo de 1997.
NIVEL ESTATICO : 2,30 m.
NIVEL DE REFERENCIA : + 0,51 m. Sobre nivel del suelo.

PRUEBA DE BOMBEO DE GASTO VARIABLE

PRIMERA ETAPA

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
09 : 00	0	1,80	Q = 20 l/s
09 : 01	1	---	Tubo de 6"; orificio 5".
09 : 02	2	---	
09 : 03	3	---	
09 : 04	4	62,00	Q = 13 l/s
09 : 05	5	67,15	Tubo de 6"; orificio 5".
09 : 06	6	67,52	
09 : 07	7	67,88	
09 : 08	8	60,66	
09 : 09	9	59,88	
09 : 10	10	59,80	
09 : 12	12	59,71	
09 : 14	14	59,69	
09 : 16	16	59,71	
09 : 18	18	59,72	
09 : 20	20	59,72	
09 : 25	25	59,70	
09 : 30	30	59,73	
09 : 35	35	59,71	
09 : 40	40	58,38	
09 : 45	45	58,54	
09 : 50	50	59,21	
09 : 55	55	59,45	
10 : 00	60	57,85	

SEGUNDA ETAPA

10 : 00	0	57,85	Q = 4 l/s:
10 : 01	1	---	Aforo volumétrico, tambor de 208 l
10 : 02	2	54,51	
10 : 03	3	51,15	
10 : 04	4	47,20	
10 : 05	5	45,67	
10 : 06	6	41,10	
10 : 07	7	36,62	
10 : 08	8	32,58	
10 : 09	9	30,25	
10 : 10	10	27,66	
10 : 12	12	24,33	
10 : 14	14	22,67	
10 : 16	16	21,56	
10 : 18	18	20,79	
10 : 20	20	20,26	
10 : 25	25	18,86	
10 : 30	30	18,04	
10 : 35	35	17,39	
10 : 40	40	16,91	

(2)

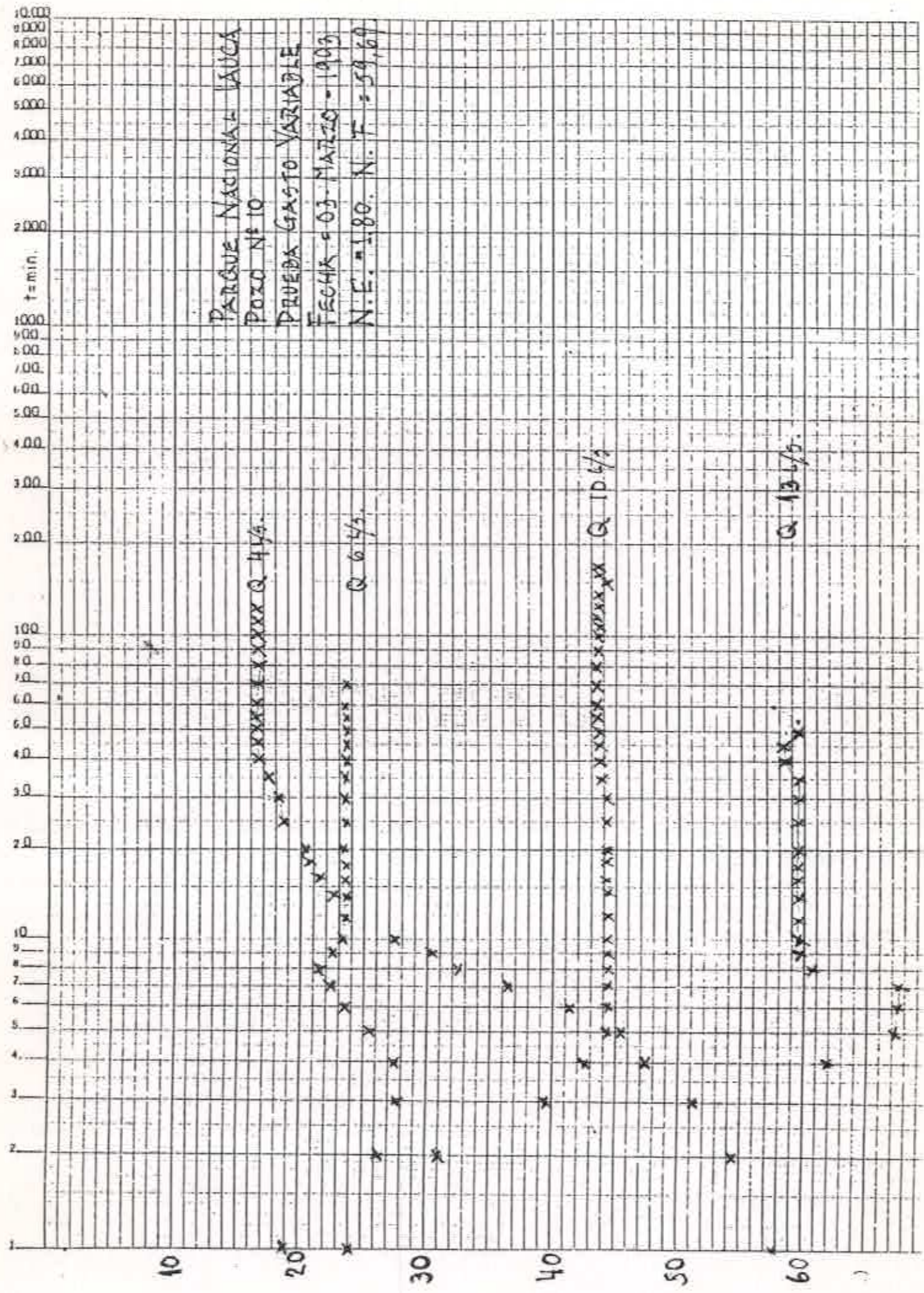
HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL /DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 45	45	16,64	
10 : 50	50	16,55	
10 : 55	55	16,62	
11 : 00	60	16,68	
11 : 10	70	16,77	
11 : 20	80	16,80	
11 : 30	90	16,80	
11 : 40	100	16,87	
11 : 50	110	16,87	
12 : 00	120	16,87	
TERCERA ETAPA			
12 : 01	1	18,95	Q = 6 l/s Aforo volumétrico, tambor de 208 l
12 : 02	2	26,22	
12 : 03	3	27,94	
12 : 04	4	27,18	
12 : 05	5	25,66	
12 : 06	6	23,96	
12 : 07	7	22,24	
12 : 08	8	21,94	
12 : 09	9	22,60	
12 : 10	10	23,05	
12 : 12	12	23,22	
12 : 14	14	23,25	
12 : 16	16	23,23	
12 : 18	18	23,37	
12 : 20	20	23,38	
12 : 25	25	23,46	
12 : 30	30	23,45	
12 : 35	35	23,53	
12 : 40	40	23,61	
12 : 45	45	23,68	
12 : 50	50	23,70	
12 : 55	55	23,75	
13 : 00	60	23,75	
13 : 10	70	23,75	
CUARTA ETAPA			
13 : 11	1	24,00	Q = 10 l/s Aforo volumétrico, tambor de 208 l
13 : 12	2	31,00	
13 : 13	3	39,47	
13 : 14	4	42,73	
13 : 15	5	44,26	
13 : 16	6	44,20	
13 : 17	7	44,20	
13 : 18	8	44,21	
13 : 19	9	44,20	
13 : 20	10	44,21	
13 : 22	12	44,20	
13 : 24	14	44,19	
13 : 26	16	44,09	
13 : 28	18	44,09	
13 : 30	20	44,05	
13 : 35	25	44,09	
13 : 40	30	44,05	
13 : 45	35	43,92	
13 : 50	40	43,98	
13 : 55	45	43,96	
14 : 00	50	43,91	
14 : 05	55	43,78	
14 : 10	60	43,67	
14 : 20	70	43,53	

(3)

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
14 : 30	80	43,40	
14 : 40	90	43,48	
14 : 50	100	43,80	
15 : 00	110	43,98	
15 : 10	120	43,63	
15 : 20	130	43,92	
15 : 30	140	43,95	
15 : 40	150	44,13	
15 : 50	160	43,87	
16 : 00	170	43,98	
QUINTA ETAPA			
16 : 01	1	46,91	Q = 15 l/s Aforo volumétrico, tambor de 208 l
16 : 02	2	47,31	
16 : 03	3	53,18	
16 : 04	4	54,00	
16 : 05	5	60,02	
16 : 06	6	59,81	
16 : 07	7	59,79	
16 : 08	8	59,70	
16 : 09	9	59,70	
16 : 10	10	59,71	
16 : 12	12	---	
16 : 14	14	59,71	
16 : 16	16	59,71	
16 : 18	18	59,68	
16 : 20	20	59,86	
SEXTA ETAPA			
16 : 21	1	59,83	Q = 10 l/s Aforo volumétrico, tambor de 208 l
16 : 22	2	59,68	
16 : 23	3	59,68	
16 : 24	4	59,69	
16 : 25	5	59,69	
16 : 26	6	59,68	
16 : 27	7	59,68	
16 : 28	8	59,69	
16 : 29	9	59,69	
16 : 30	10	59,69	
16 : 32	12	59,68	
16 : 34	14	59,68	
16 : 36	16	59,69	
16 : 38	18	59,68	
16 : 40	20	59,68	
16 : 45	25	59,69	
16 : 50	30	59,69	
16 : 55	35	59,69	
17 : 00	40	59,69	
17 : 05	45	59,69	
17 : 10	50	59,69	
17 : 15	55	59,69	
17 : 20	60	59,69	
17 : 30	70	59,70	
17 : 40	80	59,68	
17 : 50	90	59,69	
18 : 00	100	59,69	
18 : 10	110	59,68	
18 : 20	120	59,68	
18 : 30	130	59,69	
19 : 00	160	59,69	

Q l/s.	DEPRESION (m.)		ELEVACION (m.)	Q. ESPECIFICO (l/s./m.)	TIEMPO (min.)
	PARCIAL	TOTAL			
0,00	- 0 -	- 0 -	2,30	- 0 -	- 0 -
13	57,85	57,85	57,85	4,45	60
4	-40,98	16,87	16,87	0,23	120
6	6,88	23,75	23,75	0,25	70
10	20,23	43,98	43,98	0,22	170

No. 42
 42-CLAS 3 TO 21 10-08
 42-CLAS 3 TO 21 10-08



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTO
SECCION SONDAJE

POZO : N° 10
PROPIETARIO : Dirección de Riego.
UBICACION : Parque Nacional Lauca.
REGION : Primera - (Provincia de Parinacota).
FECHA : 04 de Marzo de 1993.
CAUDAL : 7 l/s.
NIVEL ESTATICO : 2,30 m.
INICIO BOMBEO : 10,00 hrs.
DURACION : 720 min. (12 Hrs.)

PRUEBA DE BOMBEO GASTO CONSTANTE

HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
10 : 00	0	+2,30	Se inicia prueba gasto constante con el 70% del maximo del gasto variable.
10 : 01	1	33,26	
10 : 02	2	49,66	
10 : 03	3	51,60	
10 : 04	4	52,98	
10 : 05	5	53,55	
10 : 06	6	54,00	
10 : 07	7	54,53	
10 : 08	8	54,81	
10 : 09	9	55,18	
10 : 10	10	54,97	
10 : 12	12	48,87	
10 : 14	14	47,03	
10 : 16	16	45,89	
10 : 18	18	45,48	
10 : 20	20	44,45	
10 : 25	25	45,33	
10 : 30	30	34,24	
10 : 35	35	37,12	
10 : 40	40	37,59	
10 : 45	45	38,00	
10 : 50	50	38,05	
11 : 55	55	37,98	
11 : 00	60	38,00	
11 : 10	70	38,32	
11 : 20	80	38,36	
11 : 30	90	38,42	
11 : 40	100	38,58	
11 : 50	110	38,70	
12 : 00	120	38,50	
12 : 30	150	38,95	
13 : 00	180	38,56	
13 : 30	210	38,89	
14 : 00	240	38,85	
14 : 30	270	38,81	
15 : 00	300	38,74	
16 : 00	360	39,17	
17 : 00	420	39,46	
18 : 00	480	39,27	

(2)

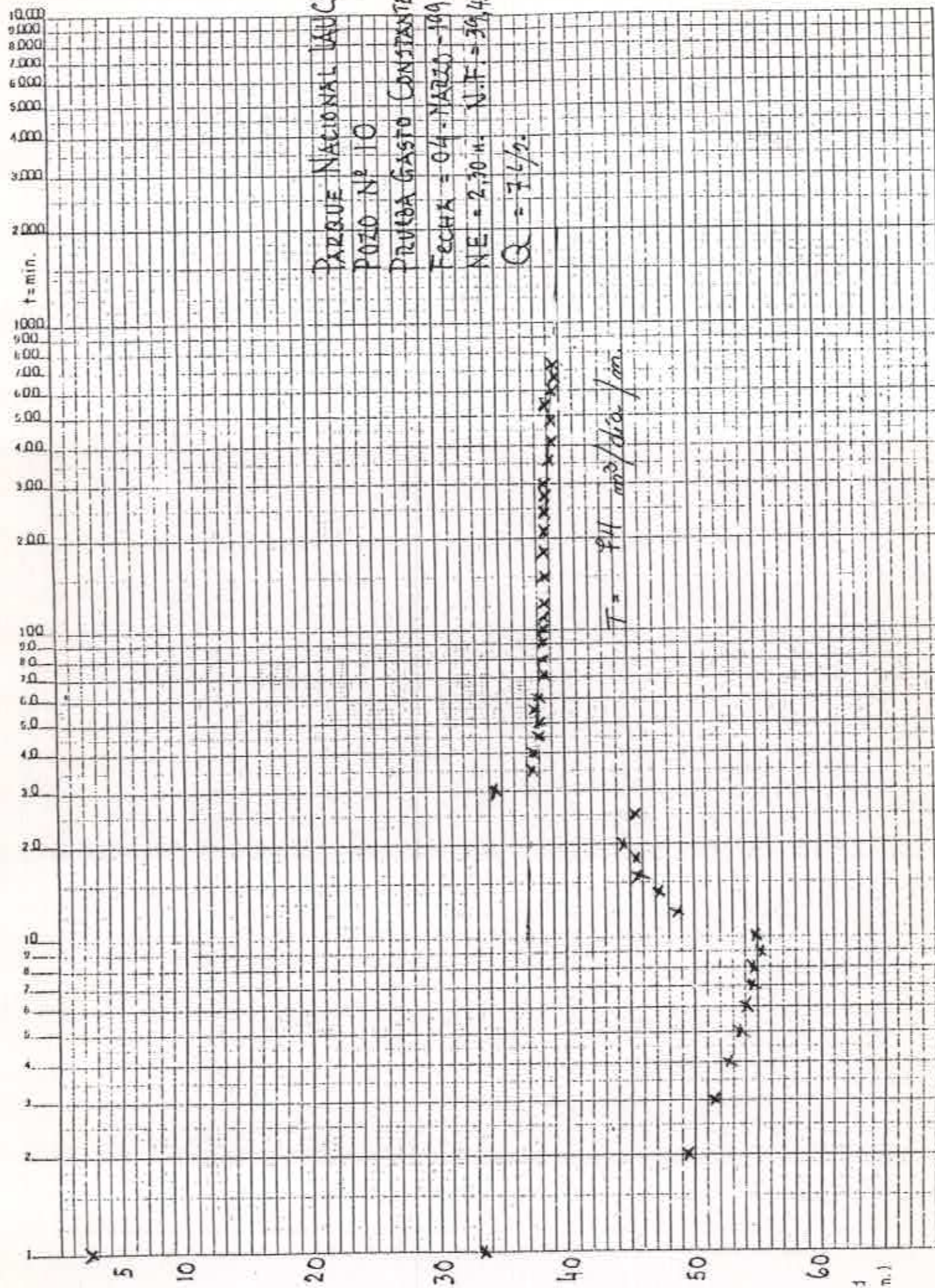
HORA (h : m.)	TIEMPO (min.)	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
19 : 00	540	39,00	
20 : 00	600	39,53	
21 : 00	660	39,72	
22 : 00	720	39,45	

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE RIEGO
DEPTO. DE PROYECTOS
SECCION SONDAJES

POZO : N° 10
PROPIETARIO : Dirección de Riego
UBICACION : Parque Nacional Lauca - Sector Río Lauca.
FECHA : 04 de Marzo de 1993.
TIEMPO DETENCION BOMBEO : 240 minutos (4 hrs.)
FIN BOMBEO : 22 : 00 hrs.
NIVEL ESTATICO : 2,3 m.

PRUEBA DE BOMBEO RECUPERACION

HORA (h : m)	t' (min.)	t (t - t')	NIVEL / DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
22 : 00	720	- 0 -	39,45	
22 : 01	721	721,0	20,00	
22 : 02	722	361,0	17,21	
22 : 03	723	241,0	16,37	
22 : 04	724	181,0	14,48	
22 : 05	725	145,0	12,43	
22 : 06	726	121,0	11,10	
22 : 07	727	103,8	10,10	
22 : 08	728	91,0	9,25	
22 : 09	729	81,0	8,49	
22 : 10	730	73,0	7,92	
22 : 12	732	61,0	6,94	
22 : 14	734	52,4	6,35	
22 : 16	736	46,0	5,93	
22 : 18	738	41,0	5,58	
22 : 20	740	37,0	5,39	
22 : 25	745	29,8	4,64	
22 : 30	750	25,0	4,18	
22 : 35	755	21,5	3,83	
22 : 40	760	19,0	3,60	
22 : 45	765	17,0	3,40	
22 : 50	770	15,4	3,25	
23 : 00	780	13,0	3,16	
23 : 10	790	11,2	3,12	
23 : 20	800	10,0	2,94	
23 : 30	810	9,0	2,89	
23 : 40	820	8,2	2,87	
23 : 50	830	7,5	2,80	
24 : 00	840	7,0	2,79	
24 : 30	870	5,8	2,60	
01 : 00	900	5,0	2,63	
01 : 30	930	4,4	2,63	
02 : 00	960	4,0	2,50	



(2)

HORA (h : m)	TIEMPO (min.)	NIVEL (m.)	DEPRESION (m.)	OBSERVACIONES
19 : 10	280	40,62	36,32	
19 : 30	300	41,02	36,72	
20 : 00	330	41,70	37,40	
20 : 30	360	42,32	38,02	
21 : 00	390	42,67	38,37	
21 : 30	420	43,01	38,71	
22 : 30	480	43,95	39,65	
23 : 30	540	44,74	40,44	
00 : 30	600	45,19	40,89	Cambio de día 31/03/96
01 : 30	660	45,72	41,42	
02 : 30	720	46,04	41,74	
03 : 30	780	46,26	41,96	
05 : 30	900	47,19	42,89	
07 : 30	1.020	47,62	43,32	
09 : 30	1.140	48,24	43,94	
11 : 30	1.260	48,83	44,53	
13 : 30	1.380	49,00	44,70	
16 : 30	1.560	49,15	44,85	
19 : 30	1.740	49,21	44,91	
22 : 30	1.920	49,60	45,30	
01 : 30	2.100	50,00	45,70	Cambio de día 01/ 04/96.
04 : 30	2.280	49,66	45,36	
07 : 30	2.460	49,81	45,51	
10 : 30	2.640	50,17	45,87	
13 : 30	2.820	50,54	46,24	
16 : 30	3.000	50,38	46,08	
19 : 30	3.180	51,28	46,98	
22 : 30	3.360	51,45	47,15	
01 : 30	3.540	52,18	47,88	Cambio de día 02/04/96
04 : 30	3.720	51,33	47,03	
07 : 30	3.900	51,21	46,91	
10 : 30	4.080	52,00	47,70	
13 : 30	4.260	52,18	47,88	
15 : 00	4.380	52,33	48,03	Se da por finalizada la prueba a 73 : 00 hrs. de su inicio.

