

1516
I

32144

correlativo 1516

PROVISION DE AGUA A CALETA OLIVIA
PROVINCIA DE SANTA CRUZ



SISTEMA DE CAPTACION
MESETA ESPINOSA 1

CONVENIO DE COOPERACION TECNICA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

AREA ASESORAMIENTO

SERVICIOS PUBLICOS S.E. - SANTA CRUZ

GERENCIA ESTUDIOS Y PROYECTOS

3319

11112

X12

T 1132

S. CRUZ

CFI

Serv. 7051 S.E.

1986

Cítese: Consejo Federal de Inversiones (González
Arzac, Ricardo y Perez Spina, Raúl) 1986.
Provisión de agua a Caleta Olivia, Santa
Cruz. Sistema de Colectación Meseta Espino-
sa 1 - Informe final.

I N D I C E

INTRODUCCION

1. CONDICIONES GEOHIDROLOGICAS GENERALES

1.1. Hidroestratigrafía

1.2. Hidrodinámica

1.3. Hidroquímica

1.4. Hidráulica

2. SELECCION DEL AREA DE EXPLOTACION

3. PERFORACIONES DE EXPLOTACION

3.1. Ubicación

3.2. Características constructivas

3.3. Diseño

3.3.1. Cañería filtro - Prefiltro de grava

3.3.2. Cañería ciega

3.4. Aspectos químicos

3.5. Aspectos hidráulicos

3.5.1. Generalidades

3.5.2. Eficiencia de las captaciones

3.5.3. Radio de influencia

3.5.4. Evaluación individual de las captaciones

a- Pozo de explotación N° 1 (M.E.1)

b- Pozo de explotación N° 2 (M.E.2)

c- Pozo de explotación N° 3 (M.E.3)

d- Pozo de explotación N° 4 (M.E.4)

e- Pozo de explotación N° 6 (M.E.6)

f- Pozo de explotación N° 7 (M.E.7)

g- Pozo de explotación N° 8 (M.E.8)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- h- Pozo de explotación N° 10. (M.E.10)
- i- Pozo de explotación N° 9 (M.E.9) y N° 11 (M.E.11)
- j- Pozo de explotación N° 5 (M.E.5)

3.6. El pozo M.E.50. Un caso especial

4. CONDICIONES DE EXPLOTACION

4.1. Producción individual

4.2. Alternativas de manejo propuestas

5. RECOMENDACIONES FINALES

5.1. Prosecución de los estudios

5.2. Control de explotación

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

INTRODUCCION

El presente informe corresponde a uno de los capítulos surgidos del trabajo "Provisión de Agua Potable a la ciudad de Caleta Olivia. Provincia de Santa Cruz" que se realiza en forma conjunta entre el Area Asesoramiento del Consejo Federal de Inversiones (C.F.I.) y la Gerencia Estudios y Proyectos de Servicios Públicos Sociedad del Estado (S.P.S.E.) de dicha Provincia. El contenido general del trabajo se discriminó de la siguiente manera:

- I. Estudio Geohidrológico en Meseta Espinosa. Diagnóstico
- II. Sistema de Captación Meseta Espinosa 1
- III. Evaluación del sistema actual de explotación Cañadón Quintar.
- IV. Sistema de captación Meseta Espinosa 2.
- V. Empreñimientos colaterales.

Este volumen corresponde al capítulo II Sistema de Captación Meseta Espinosa 1 que se elaboró como aporte a la transferencia del servicio al Distrito Saneamiento de Caleta Olivia, mediante el cual se entregan un total de doce captaciones discriminadas en once perforaciones de bombeo tipo explotación, a las que se agrega un pozo de exploración adecuado temporalmente como de producción. La denominación asignada a estas captaciones es "Meseta Espinosa" (M.E.) y numeradas correlativamente desde el 1 al 11, mientras que el pozo provisorio toma igual nombre que los anteriores pero con el número 50.

El contenido general incluye una caracterización resumida de las condiciones geohidrológicas del área de trabajo, los procedimientos utilizados para el diseño de las perforaciones, las características constructivas de éstos, las condiciones hidráulicas generales y particulares, los caudales individuales y totales del sistema, y la propuesta de distintas alternativas de operación y producción.

La programación, ejecución y dirección de los trabajos estuvo a cargo del Lic. Ricardo González Arzac (C.F.I.) y del Lic. José Luis Diaz (S.P.S.E.)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

quienes compartieron la responsabilidad de la tarea con el Lic. Fernando Stockli y los técnicos Sergio Albornoz y Mario Almagro (todos de S.P.S.E.) en la ejecución de los trabajos de campo. El Lic. Pérez Spina (C.F.I.) se incorporó al equipo al final de los estudios participando en la ejecución de las pruebas de bombeo y su interpretación, además de la lectura crítica de este informe. Debe destacarse la colaboración prestada por el técnico Arturo Soulés (S.P.S.E.) en el relevamiento topográfico, por los auxiliares del C.F.I. Alba Villar, José Barbagallo y Luis Rossi en la sistematización de la información obtenida, por Alejandro Galimberti (C.F.I.) en las tareas de dibujo y expresión cartográfica, y por la Srá. Elena de Arce (C.F.I.) en los trabajos de dactilografía.

La ejecución de diez perforaciones de explotación y de cinco pozos de observación estuvo a cargo de la Compañía de Aguas 601 del Ejército Argentino contratada por S.P.S.E., mientras que dos pozos de bombeo los construyó Y.P.F. Subadministración Santa Cruz Norte como contribución a la solución del problema de abastecimiento de agua a la ciudad de Caleta Olivia. También tres pozos de observación fueron realizados por un equipo del Consejo Agrario Provincial en convenio de cooperación con S.P.S.E. Se resalta la colaboración prestada por el personal afectado a estos equipos y sus responsables Carlos Neris (Cía. de Agua), José Ruiz (C.A.P.) y Cirilo Abeldaño (Y.P.F.) como asimismo al Ing. Carlos Ostolaza (S.P.S.E.) a cargo de la gestión administrativa-financiera de la ejecución de las perforaciones, y responsable de las obras de tendido eléctrico, instalación de cámara de carga y colocación de acueducto de vinculación con Cañadón Quintar.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1. CONDICIONES GEOHIDROLOGICAS GENERALES

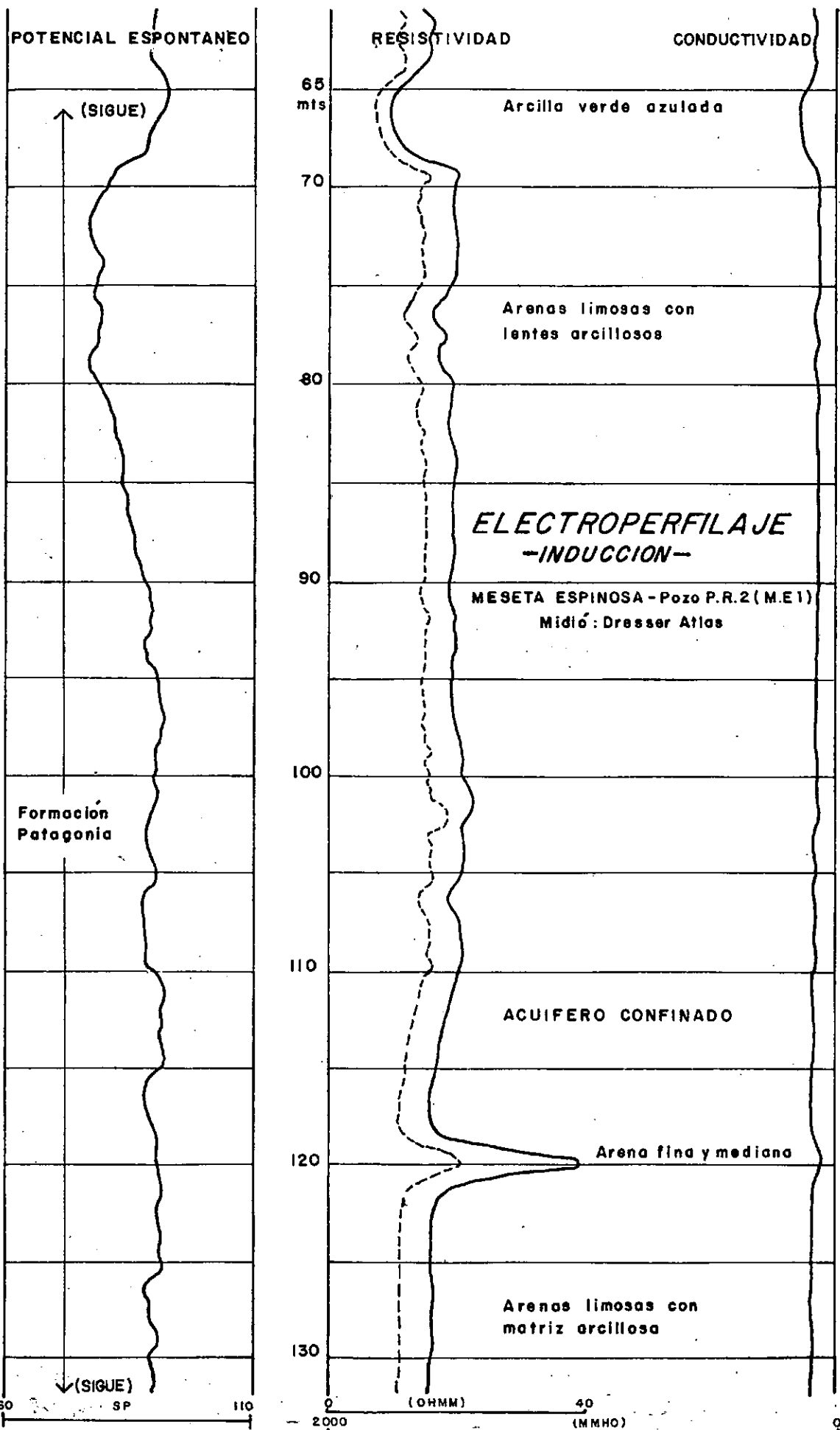
La batería de pozos de explotación tratada en este informe está ubicada en el extremo noreste del área estudiada, y según el capítulo I "Estudio geohidrológico en Mesesta Espinosa. Diagnóstico", las características salientes resumidas son las siguientes:

1.1. Hidroestratigrafía

Según el esquema hidroestratigráfico incluido en el Cuadro N° 1, y para la zona de influencia de la batería de producción, la base de la sección de interés denominada "Basamento Hidrogeológico" corresponde a la Formación Río Chico, compuesta por arcillas verdes, muy plásticas, cuyo techo se ubica aproximadamente a 200 metros de profundidad. Sobre esta entidad se apoya el "Sistema Acuitardo-Acuicludo" de la Formación Sarmiento, así designado debido a su comportamiento diferencial según las variaciones litológicas laterales observadas que van de tobas y cineritas arcillosas a arcillas pardas muy plásticas con alto grado de alteración de la fracción piroclástica. El espesor en la zona es de aproximadamente 37 metros, o sea entre 159 y 196 metros bajo boca de pozo (m.b.b.p.).

Hacia arriba continua luego la formación Patagonia, donde se han determinado dos niveles acuíferos, uno confinado y otro superior semiconfinado. El primero comienza entre los 60 y 70 m.b.b.p., a partir de una lente arcillosa muy plástica verde azulada que actúa de confinante, a la que le siguen arenas finas y medianas de coloración gris oscura y verdosa hasta aproximadamente 160 m.b.b.p. A esta litología siempre dominante se agregan limos y arcillas en profundidad hasta en casos conformar arcillas arenosas. Estas variaciones en la granulometría de los sedimentos dan lugar a una consecuente variación en la permeabilidad del acuífero lo que condiciona, como se verá, el diseño de las perforaciones de explotación.

En el gráfico N° 1 se incluye el registro del perfilaje eléctrico por inducción de la unidad confinada correspondiente a una de las perforaciones de reconocimiento (P.R.2), donde se observan las gráficas de potencial



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

espontáneo, resistividad, y conductividad, y cuya interpretación y correlación permite distinguir las arcillas confinantes entre 64 y 69 m.b.b.p., que pasan a arenas limosas con algunos lentes arcillosos, con un "pico" de mayor permeabilidad entre los 118 y 122 m.b.b.p., para luego adoptar hacia la base (ver gráfico N° 2) un registro regular cada vez más arcilloso y menos arenoso. A los 159 metros de profundidad se observa el pase a la Formación Sarmiento y a los 196 metros el inicio de la Formación Río Chico considerado el "Basamento Hidrogeológico" del sistema.

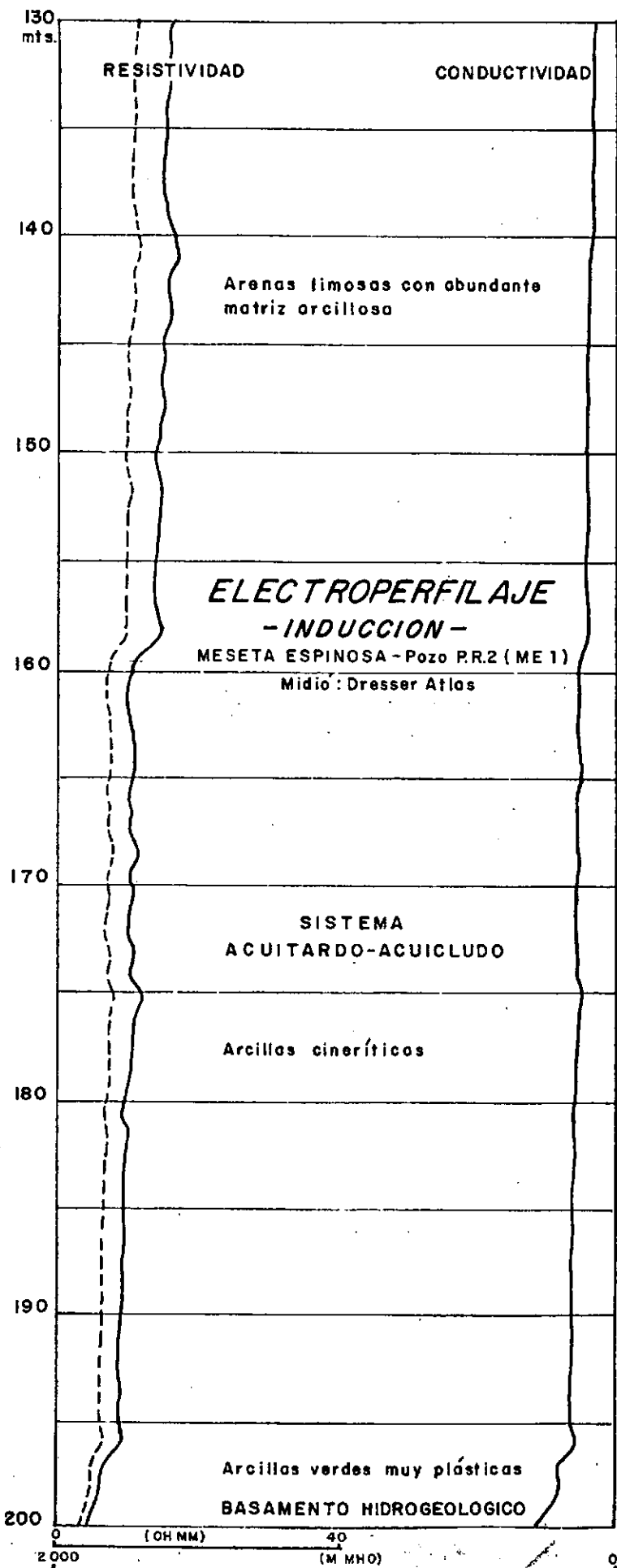
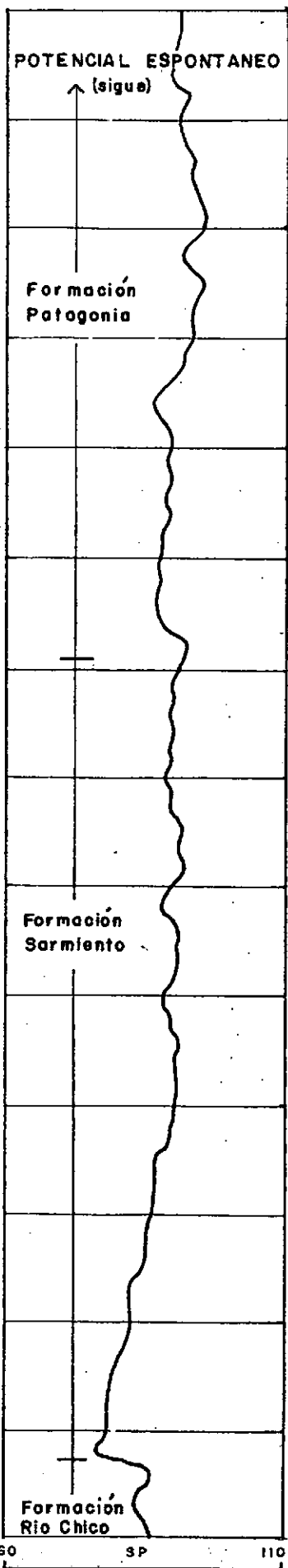
Continuando con el tratamiento de la Formación Patagonia, y como se señalara, sobre la unidad recién descrita se sitúa el acuífero semiconfinado compuesto en general por arenas finas y medianas con intercalaciones de lentes y bancos arcillosos. En el gráfico N° 3 se reproduce el perfilaje eléctrico que corresponde a este sector observándose en el comienzo del registro a los 30 m.b.b.p. un nivel arenoso de buena permeabilidad que prosigue en profundidad con una arcilla parda algo limosa de 8 metros de espesor. Desde ahí continua con arenas finas y medianas dispuestas en dos bancos cuyos ejes se ubican a las 45 y 62 m.b.b.p. separados por arcillas limo arenosas. El nivel arcilloso verde azulado presente desde los 65 m.b.b.p. limita este acuífero semiconfinado del acuífero confinado más profundo.

El esquema hidroestratigráfico culmina con el acuífero freático correspondiente a los Rodados Patagónicos, con gravas de diverso tamaño, redondeadas a subredondeadas con sábulos y arenas, escasa matriz limo arcillosa, en general sueltos salvo en la sección superior donde presentan cemento carbonático.

Debe señalarse que los pozos de bombeo denominados Meseta Espinosa (M.E.) con numeración correlativa desde 1 a 11 captan el acuífero confinado, mientras que la perforación de exploración llamada ME 50, que se adoptó como pozo de explotación en forma temporal, capta el acuífero semiconfinado.

1.2. Hidrodinámica

En general, y para las dos primeras unidades la recarga es principalmente autóctona directa, con retención temporal en los Rodados lo que determina



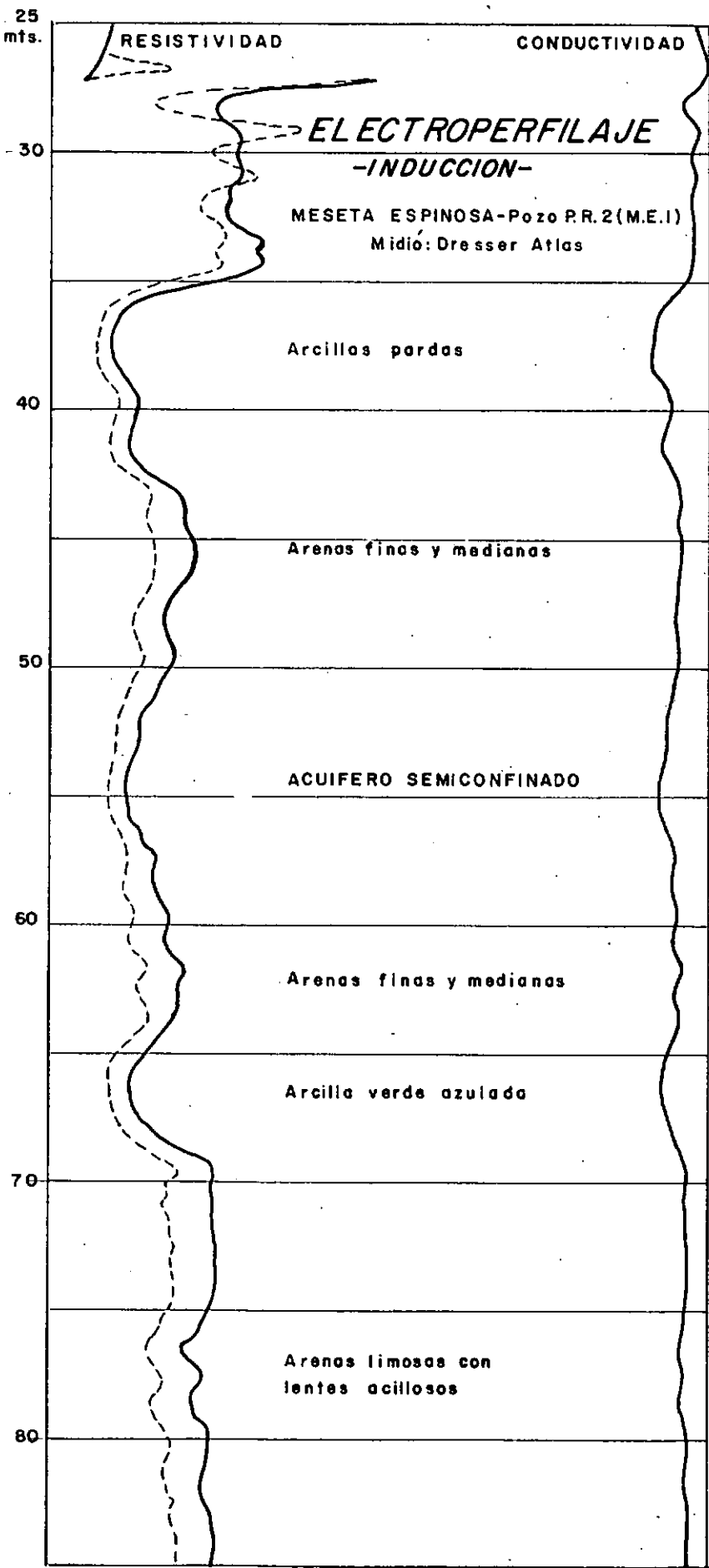
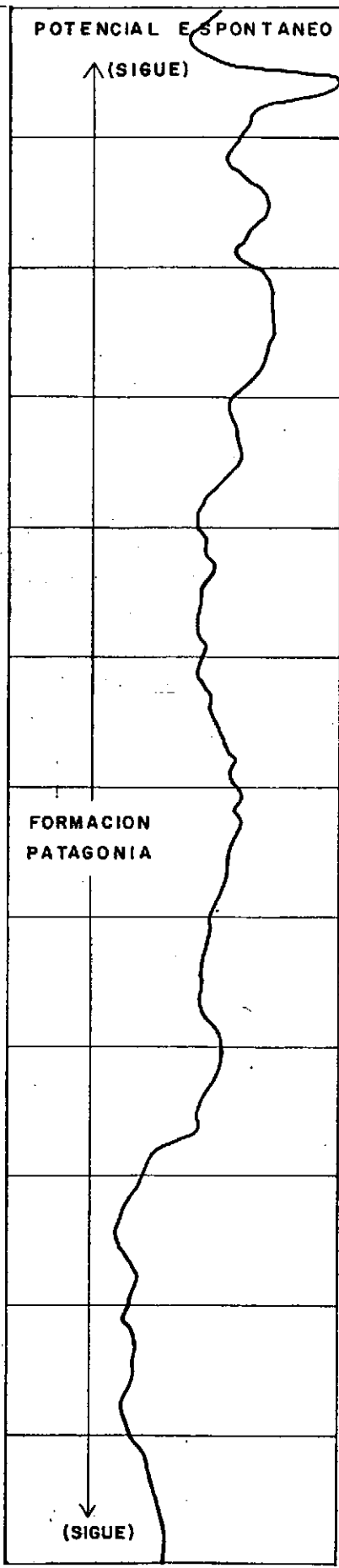
ESQUEMA HIDROESTRATIGRAFICO (MESETA ESPINOSA)

CUADRO Nº 1

MODELO GEOELECTRICO	LITOLOGIA	HIDROESTRATIGRAFIA	G E O L O G I A	
			UNIDAD	EDAD
200-1000	Gravas Arenosas	ACUIFERO FREATICO	Depositos Terrazados	Cuaternario
4-150	Arenas Limosas con Lentes Arcillosos	ACUIFERO SEMICONFINADO	Formación Patagonia	Oligoceno Mioceno
20-60	Arenas Limo-Arcillosas	ACUIFERO CONFINADO		
2-15	Arcillas Cineríticas	SISTEMA ACUITARDO-ACUICLUDO	Formación Sarmiento	Eoceno-Oligoceno
0.5-8	Arcillas Plásticas	BASAMENTO HIDROGEOLOGICO	Formación Rio Chico	Paleoceno

T E R C I A R I O

ELABORO: Ricardo Gonzalez Arzac
 DIBUJO : Alejandro Luis Galimberti
 FECHA : Setiembre 1986



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

una profundidad de los niveles de 30 metros en el semiconfinado y 5 metros en el freático, en este caso con agotamiento total en las épocas de déficit. Para el acuífero confinado además de la filtración vertical el aporte es alóctono, producido en los afloramientos arenosos del Patagoniano ubicados al oeste del área (zona Las Heras). Los niveles piezométricos en esta unidad se sitúan entre 65 y 70 metros de profundidad.

La dirección de escurrimiento es predominante hacia el este-sudeste, con muy baja velocidad, y la descarga general del sistema se produce hacia el Gran Bajo Oriental y hacia los cañadones Esther, Quintar, Etchehourri y Seco.

1.3. Hidroquímica

Los análisis químicos de las muestras obtenidas, y la elaboración de los resultados, permiten confirmar el esquema hidroestratigráfico propuesto con tenores para el acuífero confinado de 600 p.p.m. de residuo seco, 150 a 170 p.p.m. de cloruros, 110 a 140 sulfatos, 160 a 180 de bicarbonatos y de 1,8 a 2 p.p.m. de fluoruros. En la unidad semiconfinada la salinidad es mayor con tenores de 700 p.p.m. de residuo seco, 220 a 230 p.p.m. de cloruros, 80 a 90 de sulfatos, 240 a 270 de bicarbonatos y 4 a 5 de fluoruros.

La clasificación de familias de aguas para el primer caso determina el tipo bicarbonatada clorurada sulfatada sódica, y para el semiconfinado bicarbonatada clorurada sódica. En las áreas de descarga cambia la condición pasando en los cañadones al tipo clorurada sulfatada sódica (como en las cañadones de Cañadón Quintar), y en las zonas distales a clorurada sódica. En la base del sistema por influencia del acuitardo-acuífero de la Formación Sarmiento la característica es clorurada sódica.

Localmente pueden ocurrir variaciones producto de los trabajos de perforación petrolífera, habiéndose constatado surgencia natural de aguas altamente salinizadas de acuíferos profundos además de sospecharse interconexiones verticales entre el sistema estudiado y esos acuíferos, producidos por error en la instalación de la cañería de aislación.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Por otra parte se observó una incipiente corrosión microbiológica en las instalaciones producto de la acción de bacterias oxidantes del hierro y reductoras de sulfatos propagadas en toda la zona (sobre este tema se presentará un informe oportunamente, debiéndose asignarlo al capítulo V. Emprendimientos colaterales).

1.4. Hidráulica

La información hidráulica surgió de la evaluación de los datos obtenidos de ensayos de bombeo o caudal constante y recuperación (en los casos en que se contó con pozos de observación), pruebas de recuperación (cuando sólo se dispuso de perforación de bombeo), y ensayos de bombeo a caudal variable con tres determinaciones crecientes.

Importa a este punto una generalización de las condiciones hidráulicas más que el tratamiento pormenorizado por pozo que se abordará más adelante.

Así, los ensayos de permeabilidad permiten generalizar para el acuífero freático valores desde 50 m/día a 1 m/día según las proporciones de cemento y matriz contenidos en los Rodados Patagónicos. Los niveles arenosos de la sección semiconfinada indicaran 2×10^{-2} m/día, mientras que el acuífero confinado presenta una permeabilidad variable entre 0,5 y 5×10^{-2} m/día.

Para el área de explotación la elaboración de los ensayos de bombeo y pruebas de recuperación permite generalizar para el acuífero confinado una transmisibilidad de carácter regional de $25 \text{ m}^2/\text{día}$ y un coeficiente de almacenamiento de 4×10^{-4} . En el caso de la sección semiconfinada los valores obtenidos son mayores, con 70 a $115 \text{ m}^2/\text{día}$ y desde 3×10^{-3} hasta 4×10^{-4} . Los caudales característicos medidos fueron de 0,30 y $1 \text{ m}^3/\text{h}$ por metro de depresión respectivamente.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

2. SELECCION DEL AREA DE EXPLOTACION

A partir de los resultados preliminares de la prospección geohidrológica que abarcó aproximadamente un área general de estudio de 2.000 km², con mayor detalle en 900 km² (Mapa N° 1) se seleccionó el área de explotación para la instalación del sistema de captación. Los criterios utilizados surgieron de la exploración geoelectrónica, de la ejecución de las perforaciones de reconocimiento litológico, del control químico sistemático y de las pruebas de bombeo.

Así pudo establecerse con certeza la uniformidad de las condiciones geohidrológicas para la zona comprendida entre el límite de Meseta Espinosa con el Gran Bajo Oriental por el norte y los cañadones situados al este, extendiéndose con seguridad hacia el sur hasta las proximidades de El Cerdón y hacia el oeste hasta la Estancia Jeich y la Planta El Huemul.

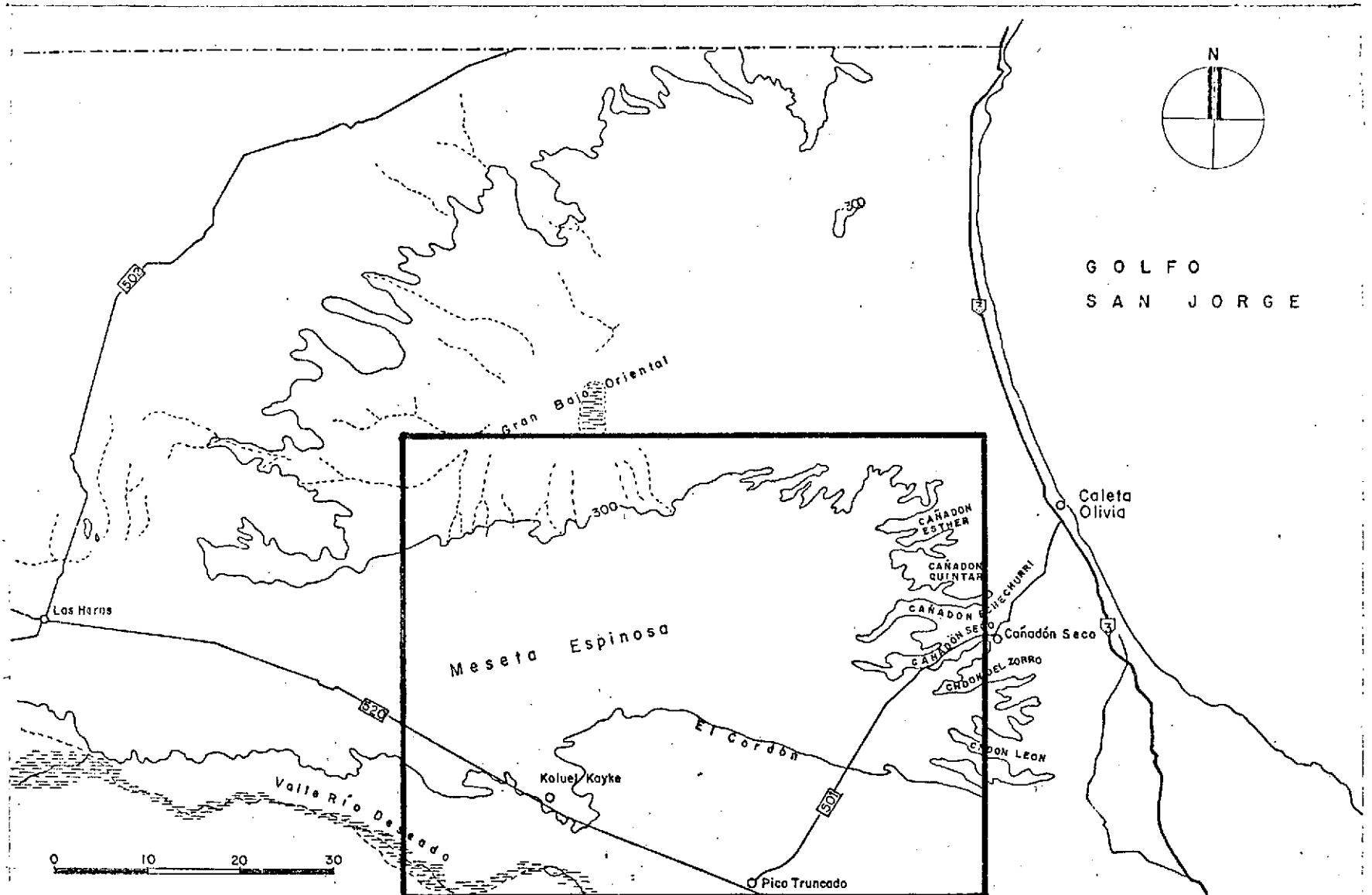
Por consiguiente, y a los fines prácticos, se optó por localizar el sistema de captación en el extremo noreste de la zona estudiada, dada la proximidad con el acueducto instalado en Cañadón Quintar lo que disminuyó los plazos y los costos de las obras de vinculación con las instalaciones existentes.

En cuanto al esquema vertical se optó por captar únicamente el acuífero confinado, y sólo parcialmente, al oponerle las particularidades del resto del esquema. La fundamentación resumida responde a las siguientes pautas:

- el acuífero freático se descarta debido a la progresiva disminución de los niveles detectada a lo largo del ciclo anual, que llega en épocas al agotamiento total;
- el acuífero semiconfinado, si bien aloja importantes volúmenes de agua, presenta elevados contenidos de fluoruros que alcanzan a 5 p.p.m. (el límite máximo tolerable es de 2 p.p.m.), y además sometido a bombeo genera un amplio cono de depresión (1.850 metros de radio de influencia para 1 día de bombeo) que obligaría a distanciar extremadamente los posibles pozos de explotación entre sí.

AREA DE ESTUDIO

MAPA Nº 1



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- en el caso del acuífero confinado, y comparándolo con el anterior, si bien presenta algunas variaciones litológicas verticales, se comprueba una importante continuidad lateral que sumada a una menor salinidad total (600-700 p.p.m. de residuo seco), un contenido de fluoruros por debajo del límite máximo tolerable, un mayor espesor saturado, y además condiciones hidráulicas propicias marcan sin duda la conveniencia de explotar la unidad confinada;

- también se descartó la captación conjunta de ambos acuíferos teniendo en cuenta el caudal característico ofrecido y la reducida columna de agua comprendida entre el nivel estático y el primer tramo de filtros que debiera instalarse.

Ahora, y según se indicó anteriormente, sólo se captó la sección superior del acuífero confinado descartando la porción comprendida entre los 130 m.b.b.p. y la base, debido a la importante disminución de la permeabilidad al aumentar la fracción arcillosa que como matriz acompaña a las arenas limosas, e incluso pasa al final de la secuencia a arcillas arenosas. Esta situación conduce además a un aumento gradual de la salinidad total en profundidad generando una importante zonación química vertical.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3. PERFORACIONES DE EXPLOTACION

Se reseñan brevemente las generalidades de las doce perforaciones de explotación que conforman la Batería 1 Meseta Espinosa, con la finalidad de transmitir los criterios seguidos para su construcción y los resultados químicos e hidráulicos obtenidos.

3.1. Ubicación

Según el croquis N° 1 la disposición de los pozos de explotación se efectuó en forma radial a partir de la cámara de carga situada en el punto central, con mayor densidad hacia el oeste, alternando los pozos en dos semi-círculos. Comenzando desde el norte el primero de los abanicos queda conformado por los pozos M.E. N° 6, 2, 3, 1, 5 y 7, mientras que el semi-círculo más alejado contiene los pozos M.E. N° 8, 9, 10 y 11. Las perforaciones M.E. N° 4 y 50 se sitúan junto a la cámara de carga.

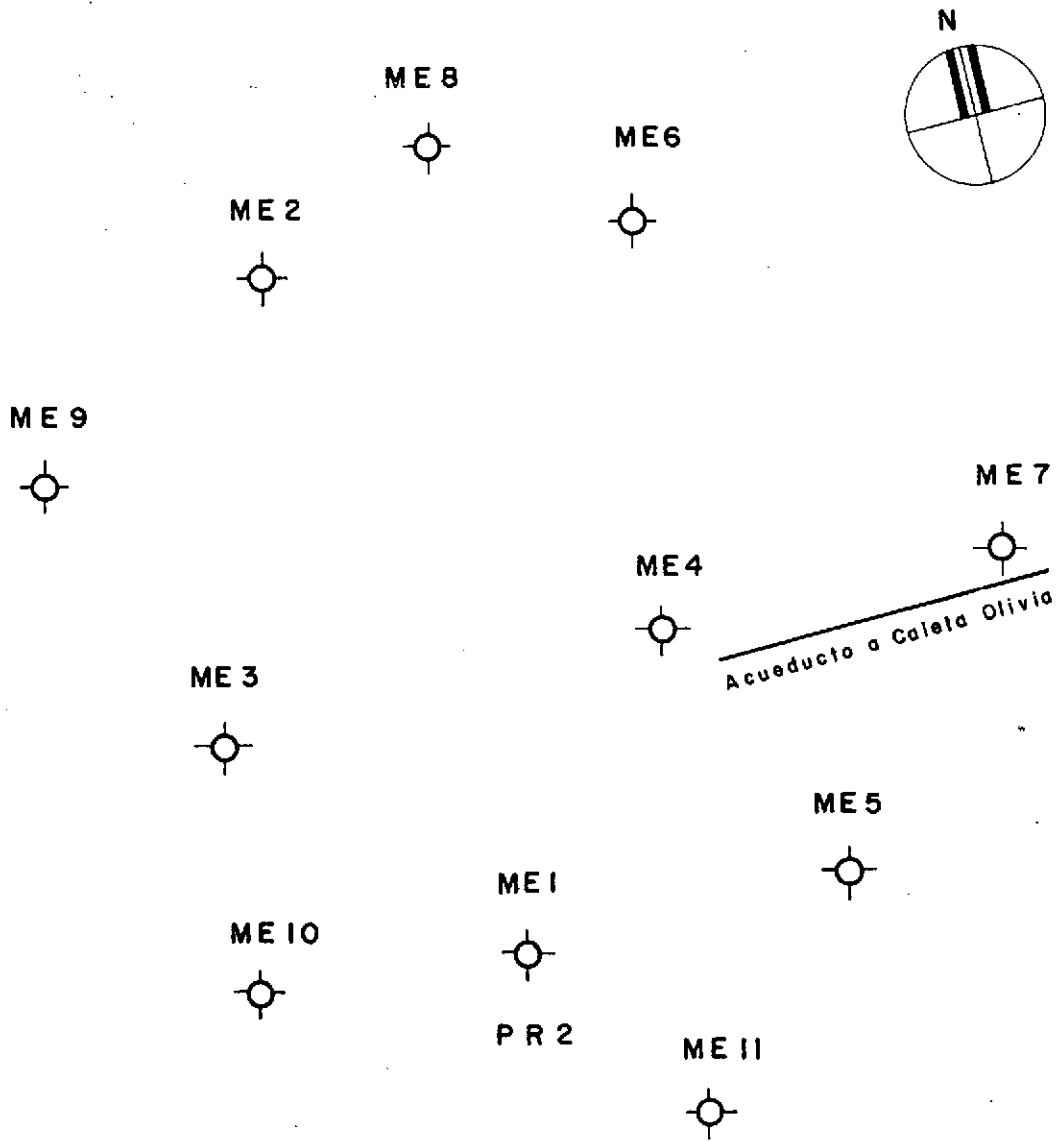
En principio, y hasta contar con datos hidráulicos certeros, se optó por distanciar preventivamente los pozos entre 800 y 1100 metros entre sí y desde el eje central, para luego intercalar en las mediatrices los últimos cuatro pozos aumentando la distancia con respecto a la cámara de carga pero disminuyendo el distanciamiento entre esos pozos y los construidos a 700 metros, separación más adecuada para los radios de influencia calculados.

Por otra parte y si bien se procuró que la Batería 1 fuera un sistema independiente de producción, debe señalarse que el pozo M.E. 7, situado hacia el este de la cámara de carga, puede ser influido por los pozos de explotación preexistentes N° 31 y 32 de Cañadón Qintar si no se atienden condiciones racionales de funcionamiento.

3.2. Características constructivas

Sin considerar los pozos de observación, la Compañía de Agua del Ejército Argentino ejecutó 10 perforaciones de explotación, mientras que la

BATERIA MESETA ESPINOSA Nº 1



0 500 1000 m.

Escala gráfico

CROQUIS Nº 1

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Subadministración Santa Cruz Norte de Y.P.F. realizó las dos restantes (M.E. N° 2 y 10), no difiriendo sustancialmente los procedimientos de construcción.

Los trabajos de perforación se realizaron mediante rotación por circulación directa con lodo bentonítico, aislando con cañería de maniobra de 14 pulgadas de diámetro el tramo superior de la secuencia correspondiente a los Rodados Patagónicos con la finalidad de evitar desmoronamientos y pérdidas del fluido de inyección. Luego, por dentro, se perforó con trépano trícono de 8 pulgadas recuperándose muestras de cutting por retorno y adecuando convenientemente el pozo para el registro de perfilaje eléctrico, para continuar luego con 13 pulgadas hasta la profundidad definitiva.

Definido el entubamiento a colocar se procedió a alivianar el lodo de inyección instalándose la cañería definitiva que se unió con costura soldada completa. El primer tramo de caño, o sea el que asoma sobre la superficie, es del tipo roscado con la finalidad de facilitar la colocación de cañería suplementaria para el desalojo de agua durante el desarrollo.

Continuó luego el engravado por gravedad desde la superficie con circulación lenta de fluido, y una vez concluido este trabajo se procedió al lavado del pozo con agua limpia y desarrollo por jet de agua a presión operando la bomba de lodo del equipo y por jet de aire inducido con compresor. En el caso del equipo de Y.P.F. el desarrollo se ejecutó por cucharreo.

Finalmente se efectuó bombeo mediante compresor seguido de incentivación por sobre bombeo con electrobomba sumergible, completándose así las tareas de desarrollo.

Se señala que (como se verá) las diferencias existentes en la producción de los distintos pozos deben sin ninguna duda asignarse a la falta de regularidad y efectividad de los trabajos de desarrollo, (vinculado con las condiciones existentes durante el engravado) al oponerse perforaciones con idéntico diseño y construídas en una zona con condiciones geohidrológicas homogéneas.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3.3. Diseño

Los elementos de juicio para la definición del diseño de las perforaciones surgieron del análisis de las muestras de sedimento obtenidas durante la construcción y de la interpretación de los registros de perfilaje eléctrico realizados. A estos elementos se le sumaron los criterios generales de diseño aplicados a las características particulares del acuífero a explotar, a saber:

- la captación de agua se restringe al acuífero confinado exclusivamente (ver punto 2. Selección del área de explotación);
- se establece una profundidad máxima de penetración comprendida entre 125 y 135 metros debido a la importante disminución de permeabilidad y consecuente aumento de salinidad, situación comprobada a partir de dichas profundidades y hasta la base del acuífero;
- se respeta el principio de funcionamiento de los pozos en producción, donde el nivel dinámico de agua no debe descender por debajo de la cañería filtro. De no cumplirse esta premisa disminuye la vida útil de los filtros acelerándose los efectos de corrosión (en este caso), aumenta la proporción de oxígeno disuelto en el agua, y pueden provocarse daños mecánicos en los equipos de bombeo;
- se deshecha el entubamiento telescópico (con disminución progresiva del diámetro de cañería), adoptándose un diseño uniforme de la columna, y sin cañería de aislación;
- se define el diámetro común para el entubado en 8 pulgadas, basado solamente en función de los equipos de bombeo sumergibles que se instalarán y no en el diámetro necesario para la admisión de agua por los filtros (que hubiese permitido disminuirlo considerablemente);
- se optó por instalar filtros del tipo ranura continua por ofrecer mayor superficie filtrante, favorecer las tareas de desarrollo, y retardar los efectos de corrosión e incrustación al oponerle los filtros del tipo persiana;

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- en particular se descarta la utilización de la denominada "grava de la Lobería" extraída de canteras ubicadas en las playas aledañas a Caleta Olivia por su tamaño granulométrico excesivo, por la alta proporción de restos calcáreos, y por la elevada proporción de individuos con alto índice de platitud (achatamiento) y de circularidad que disminuyen notablemente el área filtrante;

- se adopta para la construcción de los prefiltros el tipo de "grava seleccionada", con el tamaño granulométrico adecuado a la condición del acuífero, con alta pureza composicional (predominantemente cuarzosa), y con alto índice de esfericidad (ver gráfico N° 4 con la comparación granulométrica entre ambos tipos).

3.3.1. Cañería filtro - Prefiltro de grava

En base a los resultados de los análisis granulométricos realizados sobre las muestras de sedimento obtenidas de las perforaciones se efectuó el cálculo de la abertura de ranura del filtro y el tamaño del prefiltro de grava a instalar. Como ejemplo se reproduce el análisis granulométrico por tamizado correspondiente al pozo Meseta Espinosa N° 1 para la muestra comprendida entre 120 y 122 metros bajo boca de pozo (Gráfico N° 5), donde se observa la curva acumulativa de los porcentajes retenidos y la planilla de datos con el detalle del análisis. De los resultados de los porcentajes retenidos en cada tamiz se desprende que la mayor fracción, que alcanza a un 40%, corresponde a una arena fina (0,125 - 0,250 mm) con proporciones levemente subordinadas de arena mediana (0,250 - 0,500 mm) con un 32%, y en menor medida arena muy fina (0,062 - 0,125 mm).

El procedimiento de cálculo del tamaño de grava y abertura de ranura de filtro consistió en:

- en primer lugar se establece la necesidad de colocar prefiltro de grava por ser el Diámetro Efectivo (D_e) menor a 0,3 mm. En este caso $D_e = 0,06$ mm;

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO.

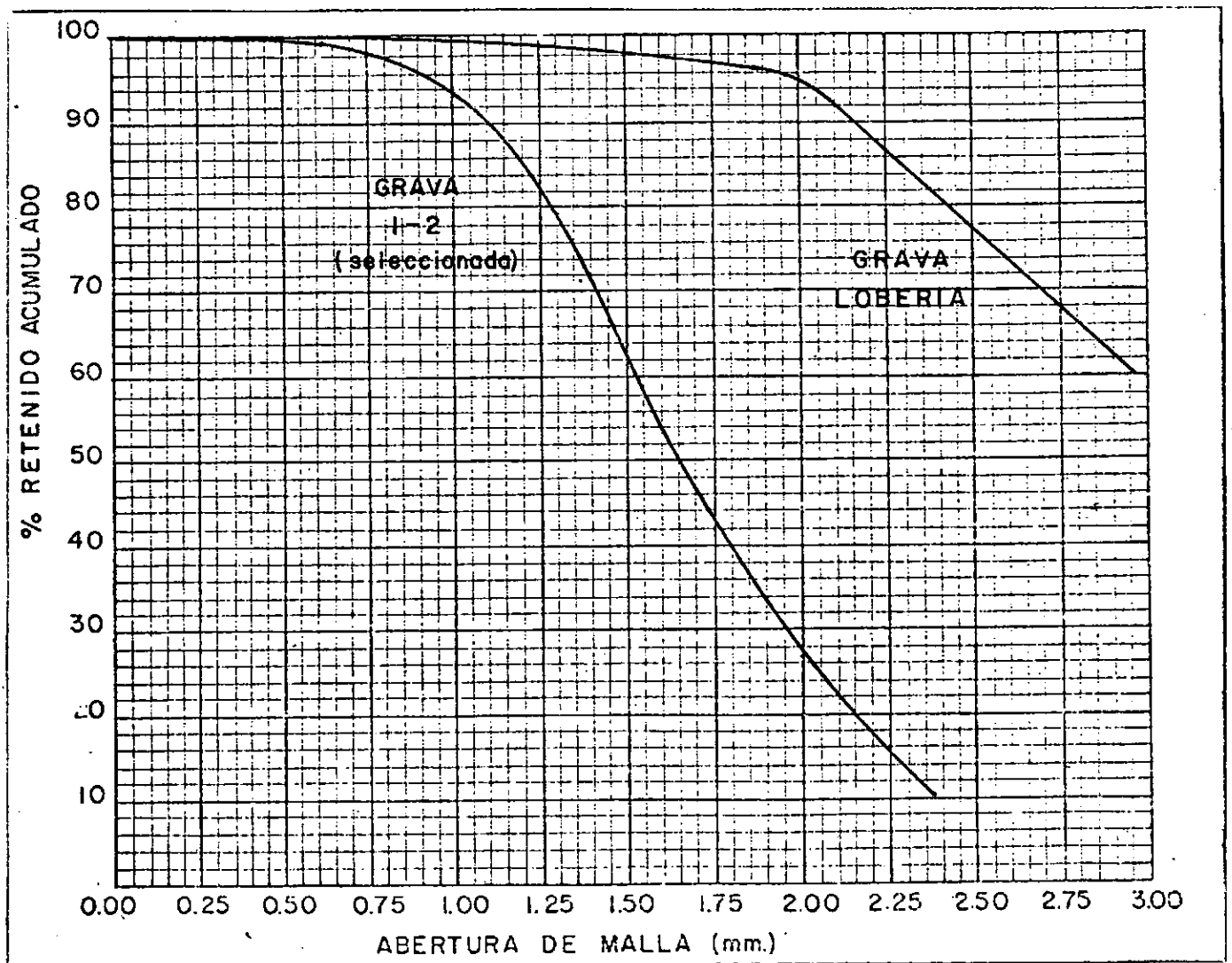
Localidad: Caleta Olivia (Meseta Espinosa).

Departamento: Deseado.

Provincia: Santa Cruz.

Muestras: Grava Lobería y Grava 1-2. (seleccionada)

GRAFICO N°4



GRAVA LOBERIA

TAMIZ		% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	DIAMETRO EFECTIVO ($d_{10} = 90\% \text{ ret.}$)
N° A.S.T.M.	MALLA (mm)			
4	4,76	17,9	17,9	2,15 mm
10	2	77,9	95,8	
16	1,19	3,7	99,5	
50	0,29	0,2	99,7	
100	0,149	0,4	100,1	COEF. DE UNIFORMIDAD $\frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{40\% \text{ ret.}}{90\%}$
200	0,074	-	-	
Fondo	-	0,4	100,5	1,59

OBSERVACIONES

.....

GRAVA 1-2

TAMIZ MALLA (mm)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	Diámetro efectivo ($d_{10} = 90\% \text{ ret.}$)
4,8	-	-	1,10 mm
2,38	11,20	11,20	
2,00	16,20	27,40	
1,19	59,80	87,20	Coef. de uniform. $\frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{40\% \text{ ret.}}{90\%}$
0,59	12,58	99,78	
0,59	0,22	100,00	1,66

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

LOCALIDAD Careta Olivia (Meseta Espinosa)

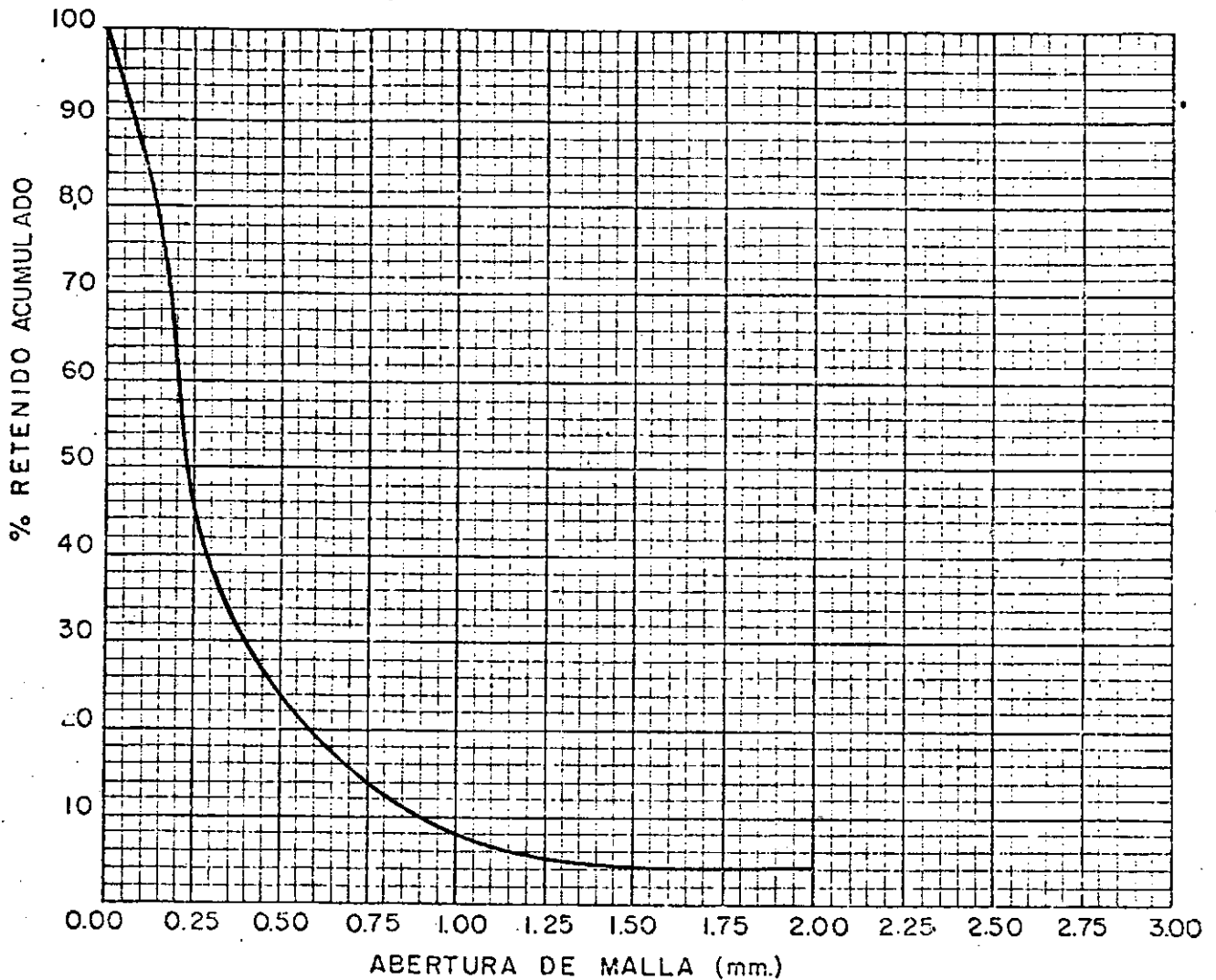
PERFORACION M. E. 1

DEPARTAMENTO Deseado

Nº DE MUESTRA

PROVINCIA Santa Cruz

PROFUNDIDAD 120-122 m



TAMIZ		% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	DIAMETRO EFECTIVO ($d_{10} = 90\% \text{ ret.}$)
Nº A.S.T.M.	MALLA (mm)			
4	4,76	-	-	0,06 mm
10	2	4,25	4,25	
16	1,19	1,41	5,66	
50	0,29	32,55	38,21	
100	0,149	40,57	78,78	COEF. DE UNIFORMIDAD $\frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{40\% \text{ ret.}}{90\%}$
200	0,074	11,79	90,57	
Fondo	-	9,43	100	$\frac{0,28}{0,06} = 4,66$

OBSERVACIONES

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- luego para el cálculo del tamaño de grava se multiplica por 5 el valor correspondiente al diámetro del 50% retenido, y el resultado corresponde al tamaño medio de la grava que deberá utilizarse. En este caso $0,24 \text{ mm} \times 5 = 1,20 \text{ mm}$, y tomando una tolerancia de $\pm 25\%$ se obtuvo un rango de $0,90$ a $1,50 \text{ mm}$. Finalmente adecuando estos valores a los tipos comerciales, se colocó grava encuadrada en los rangos $0,93$ a $1,43 \text{ mm}$ y $1,43 \text{ mm}$ a $2,20 \text{ mm}$;

- después, a partir del valor menor de grava, o sea $0,93 \text{ mm}$, se define la abertura de la ranura de filtro adoptando el tipo comercial más próximo de menor tamaño, esto es $0,75 \text{ mm}$. Por consiguiente en la totalidad de los pozos de explotación ejecutados se instalaron filtros de ranura continua de $0,75 \text{ mm}$ de abertura y prefiltro de grava comprendida entre $0,93$ y $2,20 \text{ mm}$.

Con respecto al material del filtro, inicialmente se utilizaron del tipo galvanizado (pozos M.E1, M.E3 y M.E4) para luego cambiar a acero inoxidable ante las evidencias encontradas referentes a corrosión (luego determinadas de origen biológico y no químico) en las instalaciones.

Con respecto al diámetro, y según lo señalado en el punto anterior, la adopción del tamaño de 8 pulgadas se debió únicamente a ponderar la instalación futura de electrobombas sumergibles de poco más de 5 pulgadas que permitieran libremente la introducción dentro del pozo de sondas de registro de niveles. En este caso no se condicionó la elección del diámetro a la capacidad de admisión de agua por metro lineal de filtros debido a la falta de correspondencia entre esas tablas y las condiciones del acuífero.

Igual razonamiento se aplicó a la definición de la longitud de los filtros, decidiendo instalar en general entre 25 y 30 metros en un sólo tramo soldado (sin intercalaciones) y en la parte inferior del pozo, quedando una columna de agua por encima del nivel de filtros de aproximadamente 35 metros que, si se considera un caudal característico de $0,3 \text{ m}^3/\text{h}$ por metro de depresión, brindaría una producción de $10,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Debe señalarse que la definición de la longitud de los filtros deparó numerosos inconvenientes, así en el primer pozo construido (M.E1) se colocaron 30 metros, luego en la pretensión de disminuir costos y ante la presencia

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

de un destacado espesor de 5 a 6 metros de arenas francas se probó enfrentarlos a sólo 9 metros de filtros en el pozo M.E2 para aumentar a 18 metros en el M.E3. Las pruebas de bombeo evidenciaron el déficit del razonamiento sostenido por lo cual se debió rehacer el pozo M.E2 (que además presentaba inconvenientes en el engravado con continuo arrastre de arena de formación) quedando el M.E.3 como pozo de baja producción. Desde ese momento se entubaron los pozos restantes con 25 a 30 metros de filtros resolviéndose los inconvenientes planteados al adoptarse el criterio arriba descripto.

3.3.2. Cañería ciega

Comprende la tubería denominada prolongación de filtros, que vincula los filtros con la superficie del terreno, y además el caño depósito ubicado al fondo de la perforación.

En ambos casos se instaló cañería de acero negro común, sin costura, biselada y soldada con costura completa, de 6,35 mm de espesor. La cañería es de primer uso, con excepción del pozo M.E.2 cuya cañería ciega fue suministrada por Y.P.F., lamentablemente de rezago, lavada y recuperada, pero con algunos restos de hidrocarburos. Obviamente esta situación no debiera repetirse, ya que tratándose de una perforación de explotación de agua para consumo humano los riesgos nunca serán compensados con un supuesto ahorro de costos.

Otra condición asumida al diseñar los entubamientos fue la de establecer la longitud del depósito en aproximadamente 1 metro, al considerar que la función de este caño es sólo alojar cualquier material que pueda ingresar accidentalmente al pozo desde la superficie o bien contener temporalmente los residuos de eventuales limpiezas que puedan realizarse. Queda descartado expresamente el concepto de colocar grandes longitudes del depósito para la instalación (en esa posición) de los equipos de bombeo, como en casos se realiza actualmente en el sistema de captación "Cañadón Quintar".

3.4. Aspectos químicos

La caracterización química del agua subterránea puede resumirse de la siguiente manera:

- el acuífero confinado contiene aguas del tipo bicarbonatadas cloruradas sulfatadas sódicas, mientras que en la unidad semiconfinada la característica es bicarbonatada clorurada sódica;

- el grado de mineralización es mediano con valorizaciones de 500 a 700 mg/l de contenido total de sales expresado como Residuo Seco a 105°C. Esto ubica al recurso explotado por debajo de los valores aceptables, y en la mayoría de los casos dentro de los valores aconsejables de acuerdo a las normas de calidad del Servicio Nacional de Agua Potable;

- la unidad confinada presenta tenores de 130 a 200 mg/l de cloruros, 100 a 180 mg/l de sulfatos y 150 a 180 mg/l de bicarbonatos. El acuífero semiconfinado contiene 180 mg/l de cloruros, 60 mg/l de sulfatos, y 260 mg/l de bicarbonatos. En ambos casos los contenidos son aptos para consumo humano;

- deben tenerse en cuenta posibles influencias de los pozos petrolíferos existentes, dado que se detectó en algunos casos acción de aguas surgentes profundas altamente salinizadas que por corrosión en las cañerías se disipa en el acuífero captado;

- los tenores de fluoruros para los pozos de explotación son elevados, levemente superiores o inferiores al límite máximo admitido de 2 mg/l. Debe tenerse en cuenta que al repetir los análisis de contenido de fluoruros, correspondientes a un mismo pozo, se han encontrado diferencias en los resultados, por lo cual debiera asumirse que las valorizaciones generales son de 2 mg/l en el origen para luego controlar posibles alteraciones al iniciar la explotación.

P O Z O	ME1		ME2	ME3		ME4	ME5	ME6	ME7	ME8	ME10	ME50	
	GEOAGRO	SPSE	GEOAGRO	GEOAGRO	SPSE	SPSE	GEOAGRO	GEOAGRO	GEOAGRO	GEOAGRO	GEOAGRO	GEOAGRO	SPSE
Conduct. Especif. ($\mu\text{mho/cm}$)	964	860	1054	1327	2420	940	926	1159	1045	1231	963	1118	1050
pH	8	8.2	7.9	7.8	7.9	8.52	7.9	8.1	8	8.2	8.1	7.7	7.7
Residuo	645	663	602	765	1513	1278	532	629	625	700	565	656	656
Alcalinidad total	150	140	126	58	117	143	150	128	134	113	198	217	231
Dureza total	68	70	60	77	120	68	58	86	59	74	63	71	75
Bicarbonatos	188	-	154	173	-	-	183	157	163	157	171	265	-
Cloruros	138	140	137	194	258	150	106	182	144	166	127	181	165
Sulfatos	150	110	163	186	200	180	100	137	140	141	120	60	64
Nitratos	5	9	0.5	0.5	9	0	1	0.5	0.6	1	0.5	6	18
Calcio	14	10	14	16	26	12	14	16	13	18	14	19	18
Magnesio	8.4	11	6	9	13	9	5	7	6.4	7	6.8	6	7
Sodio	190	-	189	225	-	-	144	193	181	184	172	191	-
Potasio	4.3	-	4.7	5	-	-	4	5	3.9	4	3.9	2.3	-
Fluor	2	1.97	2.5	2	1.82	1.95	2	3	2.4	2.2	1	5.5	3.35
Arsénico	<0.01	-	0.01	0.01	-	-	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	-	-
Sílice	10	-	14	14	-	-	8.8	12	9.2	10.4	12	-	-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- en el caso del acuífero semiconfinado las valorizaciones de fluoruros son extremadamente altas con 5,5 mg/l (según Geoagro S.R.L.) y 3,35 mg/l (según Laboratorio S.P.S.E.), por lo cual la explotación del pozo M.E.50 debe realizarse siempre con la condición de mezcla.

- el contenido en arsénico se encuentra dentro del contenido aceptable con 0,01 y hasta 0,02 mg/l.

Por otra parte, y estrictamente en el aspecto bacteriológico, se detectó la acción de corrosión inducida microbiológicamente a partir de la acción de bacterias reductoras de sulfatos y bacterias oxidantes del hierro. Si bien este tema se trata en un informe especial, deben extremarse las precauciones para no propagar la contaminación cuidando no incluir cañería infectada en los nuevos pozos, además de tratar con cloro concentrado las herramientas que se coloquen.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3.5. Aspectos hidráulicos

3.5.1. Generalidades

Los resultados que se exponen en este Capítulo son el producto de la elaboración e interpretación de los ensayos de bombeo y pruebas de recuperación que se efectuaron durante el desarrollo de los trabajos. La información generada no es uniforme debido a las condiciones particulares que se presentaron, y que influyen en la obtención de los datos, como por ejemplo la disponibilidad de energía (en casos de línea y en otros de grupo generador); el dispar rendimiento individual de las electrobombas; la dificultades de funcionamiento en las sondas de registro de niveles; y además los inconvenientes propios de las condiciones climáticas imperantes en la zona de trabajo.

Deben agregarse a estas situaciones operativas otras más específicas como las diferencias existentes en el grado de desarrollo alcanzado en los distintos pozos que sumadas a las heterogeneidades resultantes de su construcción conspiran contra la obtención de datos precisos.

De cualquier forma, y a pesar de las dificultades apuntadas, pueden considerarse suficiente la información recabada tal que permite formular un diagnóstico hidráulico certero que cumple con los objetivos propuestos inicialmente.

Previo al análisis individual de las perforaciones se reseñaran las tareas cumplidas en la generación de los datos, los procedimientos adoptados para su interpretación, y las particularidades asumidas para su evaluación.

En primer lugar, y como se señalara, el origen de los datos surgió de:

- Ensayos de bombeo a caudal constante con registro de niveles durante el descenso y la recuperación en pozos de extracción y de observación (M.E.2, M.E.4 y M.E.50);

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Ensayos de bombeo a caudal constante con registro de niveles durante la recuperación en pozos de extracción (M.E.1, M.E.3, M.E.6, M.E.7, M.E.8 y M.E.10);

- Ensayos de bombeo a caudal variable y creciente con registro de niveles durante el descenso (M.E.1, M.E.2, M.E.4, M.E.6, M.E.8 y M.E.10);

- Ensayos de permeabilidad por carga variable (M.E.6; pozos de reconocimiento N° 5, 6, 7 y 8; y pozos de observación N° 2 y 3 del M.E.2, y N° 1, 2 y 3 del M.E.4).

La elaboración e interpretación de los datos respondió a los siguientes métodos tradicionales:

- De Recuperación de Theis, único método de procesamiento de ensayos cuando no se cuenta con pozos de observación. Igualmente se aplicó al resto de las pruebas con la finalidad de contar con una base de comparación homogénea y así poder evaluar los resultados y su validez.

- Métodos de Theis, Jacob y Chow: aplicable a ensayos realizados con pozos de observación;

- Método del cociente o Jaeger: adoptado como control de los anteriores, debido a las diferencias obtenidas en el valor de transmisibilidad; y

- Método de Gilg - Gavard para determinación de permeabilidad.

La evaluación de los resultados muestra un notable ajuste de los valores de transmisibilidad (T) obtenidos mediante los métodos de Theis, Jacob, Chow y Jaeger mientras que los resultantes del procedimiento Recuperación de Theis no se corresponden con la tendencia general. Con respecto al cálculo de almacenamiento (S) los valores son uniformes para Theis, Jacob y Chow mientras que los resultados por Jaeger son excesivos. Como ejemplo se reproducen los datos de T ($m^2/día$) y S obtenidos de los pozos M.E.2 y M.E.4.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

POZO Nº	RECUP.THEIS	THEIS		JACOB		CHOW		JAEGER	
	T	T	S	T	S	T	S	T	S
M.E. 2	101.0	19.1	7.9×10^{-4}	24.7	4.7×10^{-4}	24.7	4.9×10^{-4}	21.8	1.6×10^{-1}
M.E. 4	12.5	24.6	2.4×10^{-4}	24.7	2.0×10^{-4}	23.5	7.1×10^{-4}	25.1	2.6×10^{-2}

En base a esta comparación se asumió como parámetro de carácter zonal una transmisibilidad de $25 \text{ m}^2/\text{día}$ y un coeficiente de almacenamiento de 4×10^{-4} , valores generalizados para los cálculos de radio de influencia y eficiencia de pozo.

Con respecto a la permeabilidad el método de Gilg - Gavard permitió generalizar valores uniformes para el acuífero captado y en toda el área que van desde $0,5 \times 10^{-2}$ hasta $5 \times 10^{-2} \text{ m/día}$, que en principio se consideran algo disminuídos.

3.5.2. Eficiencia de las captaciones

Para el cálculo de eficiencia se pretendió utilizar en principio los resultados de los ensayos de bombeo a caudal variable, pero los valores obtenidos de los procedimientos gráficos no mostraron correspondencia con el comportamiento real de los pozos, por lo que se decidió recurrir al siguiente método analítico que considera:

$$\mu = \frac{S \cdot r^2}{4T \cdot t} ;$$

luego por tabla W (μ) ;

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

$$s_t = \frac{Q \cdot W(\mu)}{4 \cdot T} ; y$$

$$E = \frac{s_t}{s_r} \cdot 100$$

donde:

- S = Coeficiente de almacenamiento,
- r = Radio de pozo (m),
- T = Transmisibilidad (m²/día),
- t = Tiempo de bombeo (días),
- μ y W (μ) = Función de pozo,
- Q = Caudal (m³/día),
- s_t = Depresión teórica,
- s_r = Depresión real,
- E = Eficiencia.

A partir de este procedimiento se obtuvieron los siguientes valores por pozo:

Meseta Espinosa 1:	54,46%
Meseta Espinosa 2:	73,56%
Meseta Espinosa 3:	23,08%
Meseta Espinosa 4:	41,91%
Meseta Espinosa 6:	58,97%
Meseta Espinosa 7:	33,54%
Meseta Espinosa 8:	47,88%
Meseta Espinosa 10:	33,49%

En principio debe considerarse que un excelente valor de eficiencia correspondería a un 80-85%, por lo cual deben resaltarse los siguientes razonamientos:

- se justifican los valores de los pozos M.E.3 por disminución del área filtrante (18 metros de filtros) debido al diseño adoptado;

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- los porcentajes correspondientes a los pozos M.E.8 y M.E.10 quedan fuera de análisis al considerarse incompletas las tareas de desarrollo, por comprobarse arrastre de material al efectuar un censo de control;

- en el pozo M.E.7 convergen en su perjuicio deficiencias constructivas e interferencias desde Cañadón Quintar producidas por los pozos N° 31 y 32;

- para el resto de las captaciones los valores son ligeramente bajos en el caso del M.E.4, óptimos en los pozos M.E.1 y M.E.6, y excelentes en M.E.2.

3.5.3. Radio de influencia

El cálculo del radio de influencia (R) por bombeo se calculó en base a:

$$R = 1,5 \sqrt{\frac{T \cdot t}{S}}$$

donde T = transmisibilidad (m²/día)
t = tiempo de bombeo (día)
S = almacenamiento

Si se consideran los datos de carácter zonal, o sea una transmisibilidad de 25 m²/día y un almacenamiento de $4 \cdot 10^{-4}$, tendríamos por pozo un radio de influencia de 375 metros si se considera un día de bombeo y de 325 metros si el tiempo total fuera de 18 horas.

Ahora considerando las transmisibilidades de cada pozo y sus coeficientes de almacenamiento tendríamos:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Pozo N°	T (m ² /día)	S	RADIO DE INFLUENCIA (m)	
			18 horas	24 horas
M.E.1	59,6	4 . 10 ⁻⁴	501	579
M.E.2	24,7	4,7 . 10 ⁻⁴	298	344
M.E.3	19,03	4 . 10 ⁻⁴	283	373
M.E.4	24,76	2 . 10 ⁻⁴	457	528
M.E.6	16,59	4 . 10 ⁻⁴	265	305
M.E.7	9,76	4 . 10 ⁻⁴	203	234
M.E.8	20,32	4 . 10 ⁻⁴	293	338
M.E.10	38,26	4 . 10 ⁻⁴	402	464

Nótese la importancia de regular estrictamente los tiempos de bombeo, según se propone más adelante, con el fin de evitar interferencias entre pozos que irremediamente conducirán a una disminución de la producción y además a una progresiva salinización de la fuente.

3.5.4. Evaluación individual de las captaciones

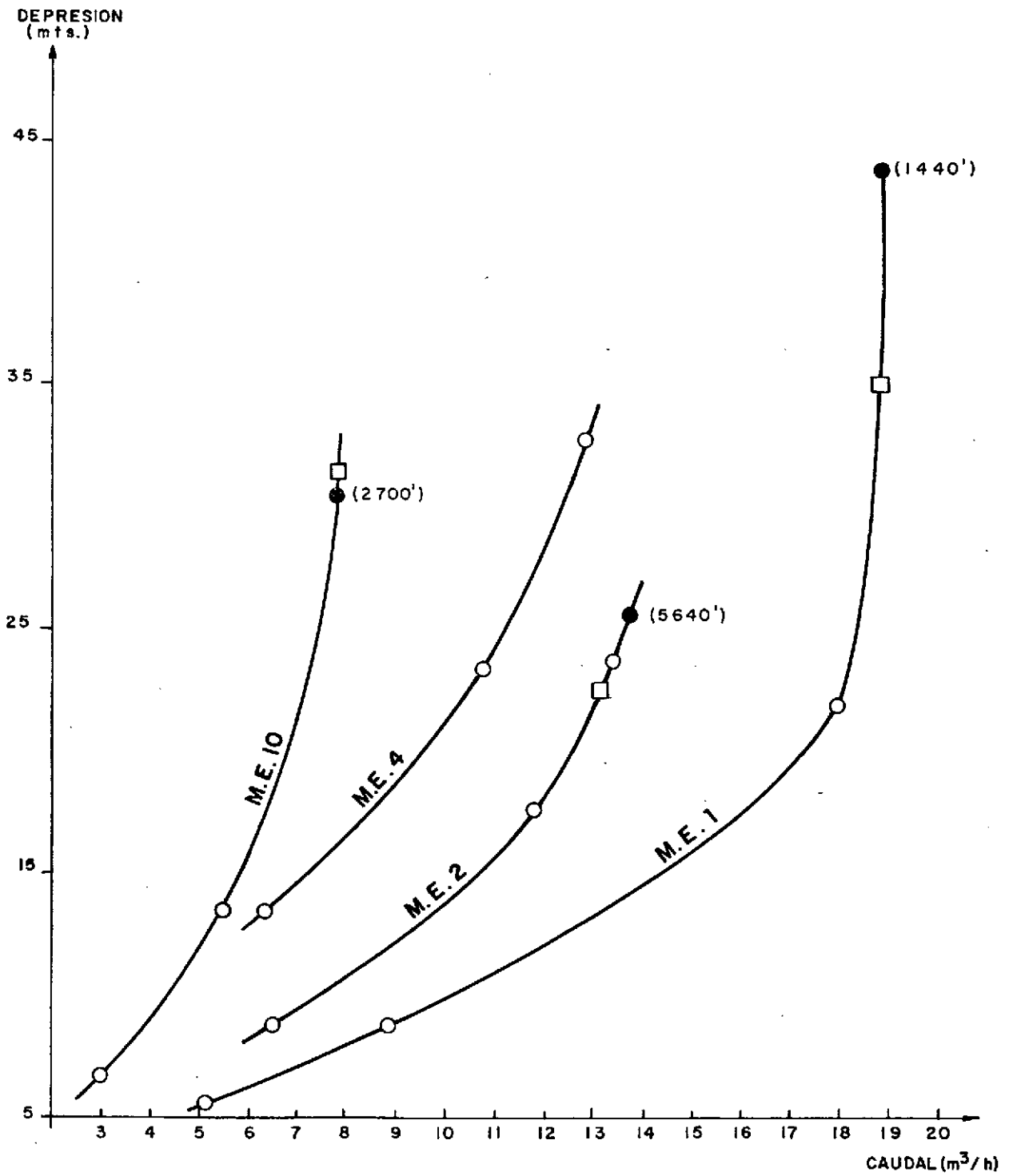
a - Pozo de Explotación N° 1 (M.E.1)

El ensayo de bombeo de este pozo se realizó a un caudal constante de 19 m³/h, durante 24 horas, con una depresión de 43,85 metros lo que determina un caudal característico de 0,43 m³/h . m.

Al no contar con pozos de observación se midieron exclusivamente los niveles en recuperación, procesándolos mediante el método de Recuperación de Theis y obteniendo un valor de transmisibilidad de 59,60 m²/día, que, como se señalara en este mismo punto se lo considera demasiado elevado.

Posteriormente se realizó un ensayo escalonado, con caudal creciente, cuyos datos junto con los anteriores permitieron trazar la curva característica de este pozo (depresión vs. caudal), que permite comprobar que esta perforación tiene un comportamiento hidráulico óptimo y se constituye en uno de los mejores pozos ejecutados.

Pozos de explotación CURVAS CARACTERISTICAS



Datos tomados de ensayos de bombeo a:

- Caudal variable
- Caudal constante
- Producción

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

b - Pozo de explotación N° 2 (M.F)

Esta perforación cuenta con dos pozos de observación (un tercero se descartó por inconvenientes constructivos), los denominados P.O.2 y P.O.3 (en realidad se trata del primer pozo de bombeo realizado que se descartara) que se ubican a 160,80 metros y a 13,26 metros respectivamente del M.E.2.

El ensayo de larga duración a caudal constante se realizó durante 94 horas a $13,8 \text{ m}^3/\text{h}$, provocando una estabilización a 25,57 metros de depresión, resultando por ende un caudal característico de $0,54 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$.

El procesamiento de los datos mediante distintos métodos muestra valores de coeficiente de almacenamiento del mismo orden, situación que no se repite en el caso de la transmisibilidad (que es notablemente mayor en el P.O.2 que en el P.O.3) presumiblemente debido a la distancia del pozo de bombeo considerada excesiva para el primer caso.

Método	P. O. N° 2		P. O. N° 3	
	T ($\text{m}^2/\text{día}$)	S	T ($\text{m}^2/\text{día}$)	S
Theis	71,23	$3,56 \cdot 10^{-4}$	19,10	$-7,95 \cdot 10^{-4}$
Jacob	81,92	$5,4 \cdot 10^{-4}$	24,76	$4,7 \cdot 10^{-4}$
Chow	76,15	$2,52 \cdot 10^{-4}$	24,78	$4,96 \cdot 10^{-4}$
Jaeger	-	-	21,88	$1,66 \cdot 10^{-1}$

Como se ve los valores de T hallados con la información del P.O.3 se ajustan a las condiciones generales del área, a diferencia de los obtenidos para el P.O.2 que son muy altos. También se ajustan los correspondientes al coeficiente de almacenamiento, sobre todo los hallados por los métodos de Jacob, y Chow.

Para esta perforación de explotación se pudo construir la curva característica al efectuarse un ensayo escalonado, de 4 niveles

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ascendentes ($Q = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $6,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $11,7 \text{ m}^3/\text{h}$ y $13,2 \text{ m}^3/\text{h}$, como caudales erogados antes de pasar al siguiente ensayo) y tomar en cuenta los datos del ensayo de larga duración. La observación de la curva más la consideración de la eficiencia calculada (73,56%) permiten asegurar que se trata de un excelente pozo, sin dudas el mejor de la Batería 1.

c - Pozo de Explotación N° 3 (M.E.3)

Tal cual se explicara en el punto referente a diseño, este pozo presenta un déficit en su construcción que consiste en haberse colocado una reducida longitud de filtros, lo que disminuye el área de admisión y consecuentemente la producción individual. Esto se constata con el bajo valor de deficiencia calculado (23,08%).

La transmisibilidad ($19,03 \text{ m}^2/\text{d}$) se obtuvo a partir del método de Recuperación de Theis aplicado a un ensayo de seis días a un caudal de $6,5 \text{ m}^3/\text{h}$, con una depresión de 39,26 metros, obteniéndose un caudal característico de $0,17 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{d}$.

Al no estar en condiciones la electrobomba no pudo realizarse el ensayo a caudal variable.

d - Pozo de Explotación N° 4 (M.E.4)

Para esta perforación de explotación se construyeron tres pozos de observación, uno de ellos el P.O.1 (ubicado a 40,14 metros) de igual profundidad y diseño que el de bombeo, mientras que los dos restantes, denominados P.O.2 y P.O.3 penetraron parcialmente el perfil situándolos en el acuífero semiconfinado con la intención de comprobar el comportamiento de esta unidad al someter a bombeo al sistema inferior. Al verificarse la inmovilidad de sus niveles durante la prueba se confirmó la aislación hidráulica entre ambos acuíferos.

Se realizaron dos ensayos de larga duración. Uno con bombeo de 50 horas y una recuperación de 30 horas (febrero de 1986) y el otro sólo de recuperación pues el pozo se encontraba en producción desde hacia

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

más de 12 días, pudiéndose apreciar al manejar los datos con el método de Recuperación de pozos que en el primer ensayo se obtuvo una transmisibilidad de $12,57 \text{ m}^2/\text{día}$, en tanto que por el segundo ensayo (junio de 1986), se llegó a un valor de $19,52 \text{ m}^2/\text{día}$, en ambos casos con caudales similares, lo que demuestra la acción del sobrebombeo como factor de desarrollo.

En el ensayo realizado con mediciones en el pozo de observación (P.O.1), se obtuvo una información que fue posible procesar por distintos métodos y obtener los parámetros de transmisibilidad (T) y coeficiente de almacenamiento (S); pudiéndose apreciar, a continuación, la semejanza con el valor esperado para la zona y, a su vez, el ajuste entre ellos para T.

Método	T ($\text{m}^2/\text{día}$)	S
Theis	24,67	$2,40 \cdot 10^{-4}$
Jacob	24,76	$2,00 \cdot 10^{-4}$
Chow	23,58	$7,10 \cdot 10^{-4}$
Jaeger	25,18	$2,63 \cdot 10^{-2}$

En cuanto a la eficiencia, tomando siempre igual radio (distancia P.O. N° 1 - M.E.4) e iguales T y S se obtiene un valor de 41,91% que, comparado con la de otros pozos, puede considerarse como buena.

También se hizo un ensayo escalonado, con tres caudales ascendentes de $6,4 \text{ m}^3/\text{h}$; $10,70 \text{ m}^3/\text{h}$ y $12,77 \text{ m}^3/\text{h}$; con el cual se construyó la curva característica que en principio no define con certeza las condiciones máximas de este pozo.

Por último se aprecia en las planillas adjuntas que el descenso registrado en el pozo de explotación fue de 28,56 m con un caudal

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

de $9,3 \text{ m}^3/\text{h}$, lo que determina un caudal característico (Q_c) de $0,33 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$ (para el ensayo de febrero) y luego, en el siguiente ensayo de recuperación (junio), se verificó un $Q_c = 0,26 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$. Este último si bien es menor, debe ponderarse que el bombeo se realizó a mayor caudal y durante un tiempo mucho más prolongado.

e - Pozo de Explotación N° 6 (M.E.6)

Esta perforación de explotación no cuenta con pozo de observación, lo que limita la obtención de los parámetros hidráulicos. Por ello se efectuó un ensayo de larga duración con un bombeo de casi dos días, hasta conseguir un nivel dinámico que se consideró estable y luego proceder a registrar la recuperación que se procesó según el método de Recuperación de Theis. Este determinó un valor de T de $16,59 \text{ m}^2/\text{día}$, que se aleja en forma negativa, de las expectativas generales del área.

El bombeo ininterrumpido se efectuó a un caudal de $6,8 \text{ m}^3/\text{h}$ y determinó una depresión de $15,11 \text{ m}$ lo que define un caudal característico de $0,45 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$.

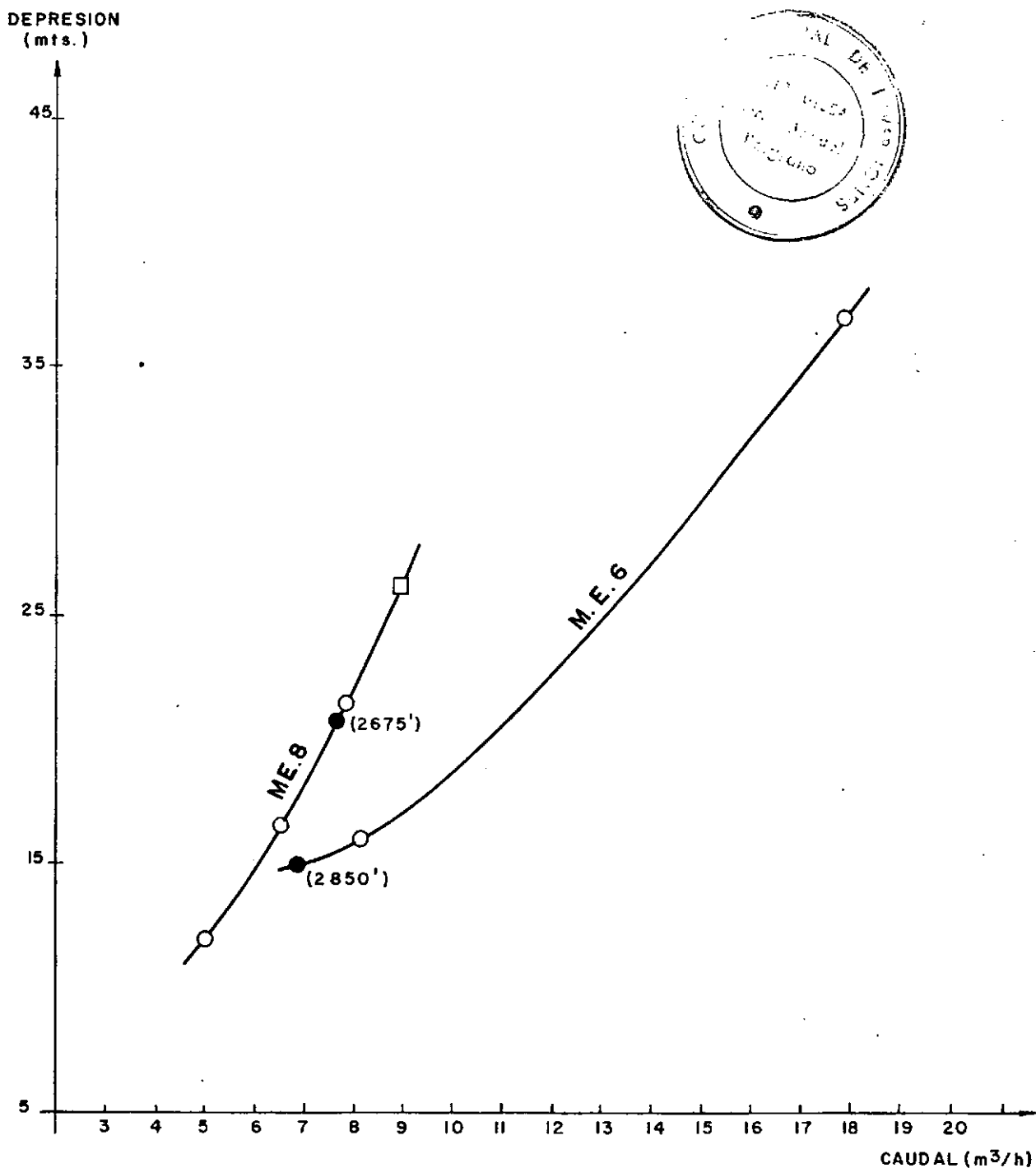
Con los valores de $T = 25 \text{ m}^2/\text{día}$ y $S = 4 \cdot 10^{-4}$ se calculó una eficiencia de $58,97\%$, lo que demuestra que en casos (como éste) los intensos trabajos de desarrollo pueden conducir a un mejoramiento de las condiciones generales del pozo.

Posteriormente pudo generarse una curva característica para el pozo, a partir de la realización de un ensayo a caudal variable con caudales ascendentes de $8,25 \text{ m}^3/\text{h}$, $10,15 \text{ m}^3/\text{h}$ y $17,70 \text{ m}^3/\text{h}$.

f - Pozo de Explotación N° 7 (M.E.7)

A esta perforación, que no posee pozos de observación, se la sometió a un ensayo de bombeo de 111 horas de duración a un caudal de $6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ generando una depresión de $24,60 \text{ metros}$, con lo que se determina un caudal característico de $0,24 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$. Mediante el método de Recuperación de Theis se obtiene un valor de transmisibilidad de $9,76 \text{ m}^2/\text{día}$.

Pozos de explotación CURVAS CARACTERISTICAS



Datos tomados de ensayos de bombeo a:

- Caudal variable
- Caudal constante
- Producción

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Evidentemente en este pozo se conjugan, en perjuicio, problemas de índole construtivo e hidráulico, como ser deficiencias en el desarrollo e interferencias de los pozos Cañadón Quintar N° 31 y 32. Esta situación conllevó a deséchar la ejecución del ensayo a caudal variable.

En cuanto a la eficiencia se tomaron, como en todos los casos, los valores de $25 \text{ m}^2/\text{día}$ para T y $4 \cdot 10^{-4}$ para S, lo que determina un valor de 33,54% que si bien no es muy representativo, permite una relación relativa entre los pozos de explotación.

g - Pozo de Explotación N° 8 (M.E.8)

Se bombeó durante 45 horas a un caudal de $7,7 \text{ m}^3/\text{h}$ registrándose la recuperación durante casi 10 días, arrojando el método de Recuperación de Theis una transmisibilidad de $20,32 \text{ m}^2/\text{día}$ que se aproxima a las expectativas medias esperadas. Durante el bombeo el nivel de agua descendió 20,95 metros, lo que define un caudal característico de $0,36 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$.

La eficiencia determinada es de 47,88% valor que puede aumentar dado que se comprobó en un censo realizado en el mes de noviembre de 1986 que el pozo no ha completado aún su desarrollo total.

Con el ensayo a caudal variable de tres caudales ascendentes ($5,0 \text{ m}^3/\text{h}$; $6,6 \text{ m}^3/\text{h}$ y $8,1 \text{ m}^3/\text{h}$) se construyó la curva característica cuyo diseño evidencia la situación apuntada en el punto anterior.

h - Pozo de Explotación N° 10 (M.E.10)

Se bombeó durante 45 horas a un caudal de $7,84 \text{ m}^3/\text{h}$, resultando un caudal característico de $0,26 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$ al haber deprimido 30,58 metros el nivel de agua, y luego de procesar los datos una T de $38,26 \text{ m}^2/\text{día}$.

Más adelante se ejecutó un ensayo a caudal variable con tres escalones de 3,0; 5,5 y $8,0 \text{ m}^3/\text{h}$ con los cuales se construyó la curva

característica, que ponderada junto con el valor de eficiencia (33,49%) permiten afirmar sin duda que aún están incompletas las tareas de desarrollo.

i - Pozos de Explotación N° 9 (M.E.9) y N° 11 (M.E.11)

Estos pozos, si bien se concluyeron en tiempo, no fueron evaluados convenientemente dado que la falta de tendido eléctrico y la utilización del grupo generador en un pozo de la segunda batería, impidió completar su desarrollo y por ende la realización de los ensayos.

De cualquier manera los caudales medidos y utilizados para los cálculos de producción se constataron durante el desarrollo, y pueden aumentar al completarse los trabajos.

j - Pozo de Explotación N° 5 (M.E.5)

En esta perforación se intentó infructuosamente aumentar los trabajos de desarrollo, dado que una vez retirado el equipo de perforación se constató la poca intensidad alcanzada en esa tarea. Como último recurso se propuso y gestionó la realización de un pistoneo de incentivación que, por falta de control, tampoco produjo resultados.

De acuerdo a esta situación, y ante la imposibilidad de lograr la repetición de los trabajos, se descartó la ejecución de los ensayos de bombeo previstos.

3.6. El pozo M.E.50. Un caso especial

Este pozo de exploración, situado a menos de 100 metros del M.E.4, se construyó con la finalidad de ensayar por bombeo la unidad semiconfinada que se encuentra separada del acuífero confinado por un nivel arcilloso que actúa como aislante hidráulico entre ambos.

Para los ensayos de bombeo se utilizaron los pozos de observación N° 2 y 3 del M.E.4, que también captan únicamente el acuífero semiconfinado,

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

procediéndose a realizar una prueba de 70 horas de duración seguida del registro de recuperación durante 10 horas más. Los resultados de la elaboración de estos datos fue:

Método Pozo	Rec.de Theis	Theis		Jacob		Chow		Jaeger	
	T	T	S	T	S	T	S	T	S
M.E. 50	123,6	-	-	-	-	-	-	-	-
P.O. 1	-	114,65	$3 \cdot 10^{-3}$	120,55	$253 \cdot 10^{-4}$	113,80	$3 \cdot 10^{-4}$	76,34	$1,09 \cdot 10^{-1}$
P.O. 2	-	71,94	$5,3 \cdot 10^{-4}$	78,13	$4,1 \cdot 10^{-4}$	70,44	$5 \cdot 10^{-5}$	-	-

Como se puede apreciar los valores de transmisibilidad calculados mediante Recuperación de Theis se ajustan en este caso a los valores obtenidos por los otros métodos, mientras que para el coeficiente de almacenamiento es mayor la disparidad, entendiéndose como más adecuado el S hallado por los métodos de Ja cob y de Chow.

El bombeo fue regulado para erogar $9,6 \text{ m}^3/\text{h}$, que al cabo de 70 horas produjo una depresión de 9,85 metros, con lo que se determina un caudal característico de $0,97 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$.

Respecto a la eficiencia del pozo, calculada con los valores de T y S hallados por el método de Chow, se obtuvo un valor de 31,58%. En cuanto al radio de influencia por bombeo se obtuvo una distancia de 808 metros para 18 horas de bombeo y de 924 metros para 24 horas.

Teniendo en cuenta que se decidió incorporar este pozo al sistema de producción, se destaca la necesidad de contemplar el elevado contenido de fluoruros detectado y el importante radio de influencia calculado para esta perforación, situaciones que deberán controlarse adecuadamente.

4. CONDICIONES DE EXPLOTACION

Necesariamente las apreciaciones que se enuncian en este capítulo deben considerarse estrictamente desde el punto de vista técnico, entendiendo que son el producto del análisis y la elaboración de abundante información recabada durante el estudio realizado, y cuya interpretación no fue condicionada por ningún otro elemento que pudiera surgir del acuciante problema de abastecimiento de agua que sufre la ciudad de Caleta Olivia.

Concretamente, y a partir de los resultados del estudio geohidrológico realizado en el área de Meseta Espinosa, existen reservas de agua subterráneas suficientes para el abastecimiento seguro a Caleta Olivia a largo plazo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones primarias:

. se asuma un criterio de explotación proteccionista sobre el recurso detectado;

. se adecuen y concilien los subsistemas de captación, conducción, almacenamiento, y sobre todo distribución; y

. se continúe con un ambicioso plan de inversiones en obras y estudios que permitan evitar las críticas situaciones vividas.

En lo que hace a la situación presente ya puede detectarse claramente una mejor condición del suministro como producto de la incorporación gradual de los nuevos pozos de explotación y seguramente a las obras de renovación parcial de la red de distribución domiciliaria.

Como fundamento de lo anterior, y si bien la condición de producción continua durante 24 horas no es recomendada, con sólo sumar los volúmenes diarios disponibles para explotación del sistema Cañadón Quintar ($4.350 \text{ m}^3/\text{día}$ según censo individual de octubre de 1986) con los ahora transferidos de la Batería 1 Meseta Espinosa ($3.000 \text{ m}^3/\text{día}$ según se señala más adelante), y estimando una población total para Caleta Olivia de 30.000 habitantes, se tendrían de 245 litros por día por habitante cifra por demás aceptable para las condiciones actuales. (Nótese que para este cálculo simplificado se ba-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

lancea considerar un sistema de distribución 100% eficiente con obviar los volúmenes aportados por Y.P.F. desde Cañadón Seco).

Obviamente al concluir la construcción de la Batería 2 (recién comenzada), que constará de 11 pozos de explotación, mejorarán aún más las condiciones en cuanto a disponibilidad de agua, y en ese momento la explotación deberá ser absolutamente racional y controlada no existiendo ya razones que justifiquen el deterioro por sobreproducción de la fuente detectada.

4.1. Producción individual

Se señalan en este punto los resultados obtenidos de cada pozo de explotación, indicándose los volúmenes de producción comprobados con el desarrollo de los trabajos y ahora recomendados para su funcionamiento. Estos datos responden principalmente a los efectos constructivos y de diseño, señalándose que en el caso de los pozos M.E.9 y M.E.11 los valores consignados son mínimos provisorios, pudiendo aumentar una vez que concluyan las tareas de incentivación por sobrebombeo (tal como ocurriera en las perforaciones M.E.4 y M.E.8).

Los datos de producción que se incluyen a continuación son los recomendados para la explotación habitual, y corresponden a un nivel dinámico situado por encima del nivel de los filtros en correspondencia con las curvas características de cada pozo.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Denominación Pozo	m ³ /hora	PRODUCCION	m ³ /día
M.E.1	15		360
M.E.2	15		360
M.E.3	6		144
M.E.4	11		264
M.E.5	6		144
M.E.6	12		288
M.E.7	5		120
M.E.8	10		240
M.E.9	8		192
M.E.10	12		288
M.E.11	12		288
M.E.50	13		312
TOTALES	125		3.000

4.2. Alternativas de manejo propuestas

Para la operación del sistema se propone:

A - OPERACION CONJUNTA

Funcionamiento de las 12 perforaciones en forma simultánea con igual tiempo de bombeo y de recuperación con dos variantes, una para épocas de máximo consumo (verano) y otra para momentos de menor demanda (invierno).

A-1 Dé máxima: 18 horas de bombeo por pozo con 6 horas de recuperación, obteniéndose 2.250 metros cúbicos por día de operación, según:

M.E.1	270 m ³	M.E.7	90 m ³
M.E.2	270 m ³	M.E.8	180 m ³
M.E.3	108 m ³	M.E.9	144 m ³
M.E.4	198 m ³	M.E.10	216 m ³
M.E.5	108 m ³	M.E.11	216 m ³
M.E.6	216 m ³	M.E.50	234 m ³

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

A-2 De mínima: 12 horas de bombeo por pozo con 12 horas de recuperación, obteniéndose 1.500 metros cúbicos por día de explotación según:

M.E.1	180 m ³	M.E.7	60 m ³
M.E.2	180 m ³	M.E.8	120 m ³
M.E.3	72 m ³	M.E.9	96 m ³
M.E.4	132 m ³	M.E.10	144 m ³
M.E.5	72 m ³	M.E.11	144 m ³
M.E.6	144 m ³	M.E.12	156 m ³

B - OPERACION ALTERNADA

Funcionamiento alternado de las perforaciones por grupos de a 6, en semicírculo, ampliando el distanciamiento entre pozos en funcionamiento. Debe señalarse que si bien se incluye en este grupo al pozo M.E.50, este no ofrece interferencias con el resto de las perforaciones por captar unidades acuíferas distintas.

Se estima que esta variante es la más adecuada para aplicar en el momento en el cual se habilite al servicio la Bateria Meseta Espinosa N° 2 que actualmente se construye, dado que el funcionamiento rotativo con 24 horas de bombeo por pozo seguidas de otras 24 horas de recuperación otorgarían un carácter conservacionista a la explotación.

La operación consistiría en:

Grupo 1:	M.E.2	M.E.3	M.E.4	M.E.5	M.E.6	M.E.10	M.E.50
	360	144	264	144	288	288	312

TOTAL: 1.800 m³/día

Grupo 2:	M.E.1	M.E.7	M.E.8	M.E.9	M.E.11	M.E.50
	360	120	240	192	288	312

TOTAL: 1.512 m³/día

La única modificación que podría introducirse durante el invierno es la desafectación del pozo ME.50 del grupo 1, explotándolo sólo dentro del grupo 2.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Finalmente debe destacarse que la explotación continuada de todos los pozos durante las 24 horas del día en largos períodos, conducirá irremediablemente al deterioro de la fuente con evidente disminución de los caudales individuales de los pozos, creciente salinización del agua bombeada, y propagación del área deprimida que alcanzará incluso a la batería N° 2 y al sistema Cañadón Quintar.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

5. RECOMENDACIONES FINALES

Como efecto final de esta presentación se señalan una serie de recomendaciones destinadas a prevenir efectos negativos en la operación del sistema y eventualmente a corregir situaciones anormales que pudieran presentarse.

Previo a enunciar el listado de sugerencias puntuales a adoptar se considera imprescindible formular la recomendación de mayor trascendencia, que se refiere a arbitrar todos los medios legales y técnicos del Gobierno Provincial con el fin de DECLARAR AREA DE RESERVA HIDROGEOLOGICA a la zona estudiada, apuntando a la preservación y conservación del recurso detectado que se constituye a la fecha como única fuente cierta de provisión de agua a la ciudad de Caleta Olivia, protegiéndolo de la contaminación por desechos petrolíferos, regulando y controlando su uso para recuperación secundaria, impidiendo su deterioro químico por surgencia de aguas profundas altamente salinizadas a través de pozos petrolíferos, verificando e inspeccionando la utilización de agua de mar impulsada desde Caleta Olivia, y vigilando el desalojo de agua salada de formación desde plantas deshidratadoras.

Es importante señalar que el área estudiada puede también constituirse en fuentes alternativa de abastecimiento para Pico Truncado, Kohuel Kayké, y hasta Las Heras, además de Caleta Olivia y Cañadón Seco, entonces con sólo considerar el derecho social elemental de disponer de agua en cantidad suficiente y de calidad adecuada se encontrará el mayor fundamento a esta recomendación.

Las sugerencias particulares se discriminan en:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

5.1. Prosección de los estudios

- Exacta determinación del comportamiento hidráulico de la unidad semiconfinada al operar el pozo M.E.50 durante largos períodos;

- Especial control químico de fluoruros (cuyos tenores se encuentran cercanos al límite máximo admisible) y su respuesta a los efectos de la explotación;

- Continuación de las investigaciones referentes a ensuciamiento biológico y corrosión inducida microbiológicamente, en especial referidas a ensayos que eliminen o atenuen la acción bacteriana en las instalaciones;

- Estudios de alternativas legales que permitan al Gobierno Provincial recuperar información procedente de nuevas perforaciones petrolíferas, utilizando los datos de la sección superior de la cuenca con el fin de ampliar el conocimiento geohidrológico de la zona.

- Ejecución de un pozo de reconocimiento al oeste de la Batería 1 (área Ea. San Carlos) con el fin de conocer con precisión las condiciones exactas que, se encontrarán al instalar en esa zona la futura Batería 3 de explotación;

- Aprovechar con un diseño de pozo adecuado la perforación denominada Pozo de Reconocimiento N° 9 ubicada en el Distrito Seneamiento de S.P.S.E. de Pico Truncado, valorando las condiciones surgentes detectadas;

- Iniciar los estudios con el fin de evitar efectos de congelamiento en las instalaciones accesorias de las perforaciones de explotación.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

5.2. Control de explotación

- Medición de caudales y niveles dinámicos de todos los pozos con frecuencia mensual, con el fin de registrar y almacenar los valores censados para que, con una simple comparación visual de la estadística, puedan apreciarse presuntas anomalías;

- Obtención de una muestra de agua por pozo para la realización de análisis químicos completos, con frecuencia bimensual, utilizando envases de primer uso, y no mediando más de 72 horas entre la extracción y el análisis;

- Obtención de una muestra de agua por pozo para la realización de análisis bacteriológicos corrientes, con frecuencia mensual, utilizando envases esterilizados, y no mediando más de 24 horas entre la extracción y el análisis;

- Filtración de muestras de agua de cada pozo y de las cisternas de almacenamiento para la realización de análisis parasitológicos;

- Abstenerse de realizar maniobras mecánicas en los pozos (introducción de cucharas, sondeos, etc.), destacándose que las perforaciones que se entregan no presentan arrastre de material desde el acuífero;

- Extracción anual del equipo de bombeo para control de funcionamiento de la electrobomba y estado de conservación de la cañería de impulsión;

- Desinfección con cloro concentrado de la cañería de impulsión y el equipo de bombeo al introducirlo en el pozo, con el fin de evitar la propagación de los efectos de corrosión microbiológica;

- Incorporar al régimen de explotación adoptado el funcionamiento de los pozos N^o 31 y 32 de Cañadón Quintar, que influyen sobre el sistema Batería 1 Meseta Espinosa interfiriéndola;

- Control pormenorizado del contenido proporcional de bicarbonatos, cloruros y sulfatos para conocer anticipadamente variaciones en el balance iónico que anticipen efectos de sobreexplotación;

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Colocación de caudalímetros totalizadores de producción en cada pozo, con tomas de lecturas periódicas y almacenamiento de datos;

- Disponer un control automático de operación del sistema que resguarde la fuente estudiada, y además aumente la confiabilidad de la explotación y minimice las dificultades de funcionamiento.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

DIAGRAMAS DE ENTUBAMIENTO

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S. E.**

POZO: DE RECONOCIMIENTO Nº 2

UBICACION: MESETA ESPINOSA

CODIGO: PR 2

PERFORO: CIA. DE AGUAS 601

COTA: 319.9 m.t.n.

FECHA: JULIO 1985

LITOLOGIA			ENTUBAMIENTO	
DESCRIPCION	(m)		(m)	DESCRIPCION
RODADOS	6		10.30	CANERIA CAMISA
ARCILLA LIMO ARENOSA				
ARCILLA	34			
	42			
ARENA ARCILLOSA				
ARCILLA VERDE AZULADA	65			
	69			
ARENA LIMO ARCILLOSA				SIN ENTUBAR
	159			
ARCILLA CINERITICA				
	196			
ARCILLA VERDE				
(SIGUE)	209		209	

OBSERVACIONES: ESTE POZO FUE REPERFORADO Y ENTUBADO COMO POZO TIPO EXPLOTACION. VER M.E.1

Escala Vertical: 1:1250

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.**

POZO: MESETA ESPINOSA N°1

CODIGO: ME1

COTA: 316.99 m.f.n.

UBICACION: BAT. I - MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: SETIEMBRE 1985

LITOLOGIA			ENTUBAMIENTO	
DESCRIPCION	(m)		(m)	DESCRIPCION
RODADOS	6			
ARCILLA LIMO ARENOSA				
	34			
ARCILLA	42			CAÑERIA PROLONGACION DE FILTROS, ACERO NEGRO COMUN DE 6.35 mm. DE ESP. SOLDADO
ARENA ARCILLOSA				
	65			
ARCILLA	69			
ARENA LIMO ARCILLOSA			100	FILTRO GALVANIZADO REFORZADO, RANURA CONTINUA DE 0.75 mm.
(SIGUE)	132.6		130.0 132.6	CAÑERIA CIEGA

OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 5.00 m y 80.00 m CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA) Y ENTRE 80.00 m. y 132.60 m. CON GRAVA SELECCIONADA.
ALTURA CAÑERIA ϕ 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.48 m.

Escala Vertical: 1:750

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S. E.**

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 2

CODIGO: M.E. 2

COTA: 317.00 m.l.n.

UBICACION: BAT. I -MESETA ESPINOSA

PERFORO: Y. P. F.

FECHA: FEBRERO 1986

LITOLOGIA			ENTUBAMIENTO	
DESCRIPCION	(m)		(m)	DESCRIPCION
RODADOS	7			
ARCILLA LIMO ARENOSA				
	38			
ARCILLA	47			CAÑERIA PROLONGACION DE FILTROS, ACERO NEGRO CO- MUN (USADA, PROVISTA POR Y. P. F.)
ARENA	60			
ARCILLA VERDE AZULADA	67			
ARENA LIMO ARCILLOSA			100	FILTRO ACERO INOXIDABLE, REFORZADO, RANURA CONTI- NUA DE 0.75 mm.
			130	
	134		131.5	CAÑERIA CIEGA
(SIGUE)			134	

OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 0.00 m. y 80.00 m. CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA)
Y ENTRE 80.00 m. y 134.00 m. CON GRAVA SELECCIONADA

ALTURA CAÑERIA ϕ 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.75 m.

Escala Vertical: 1:1000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S. E.

POZO: OBSERVACION N° 1 DEL ME2

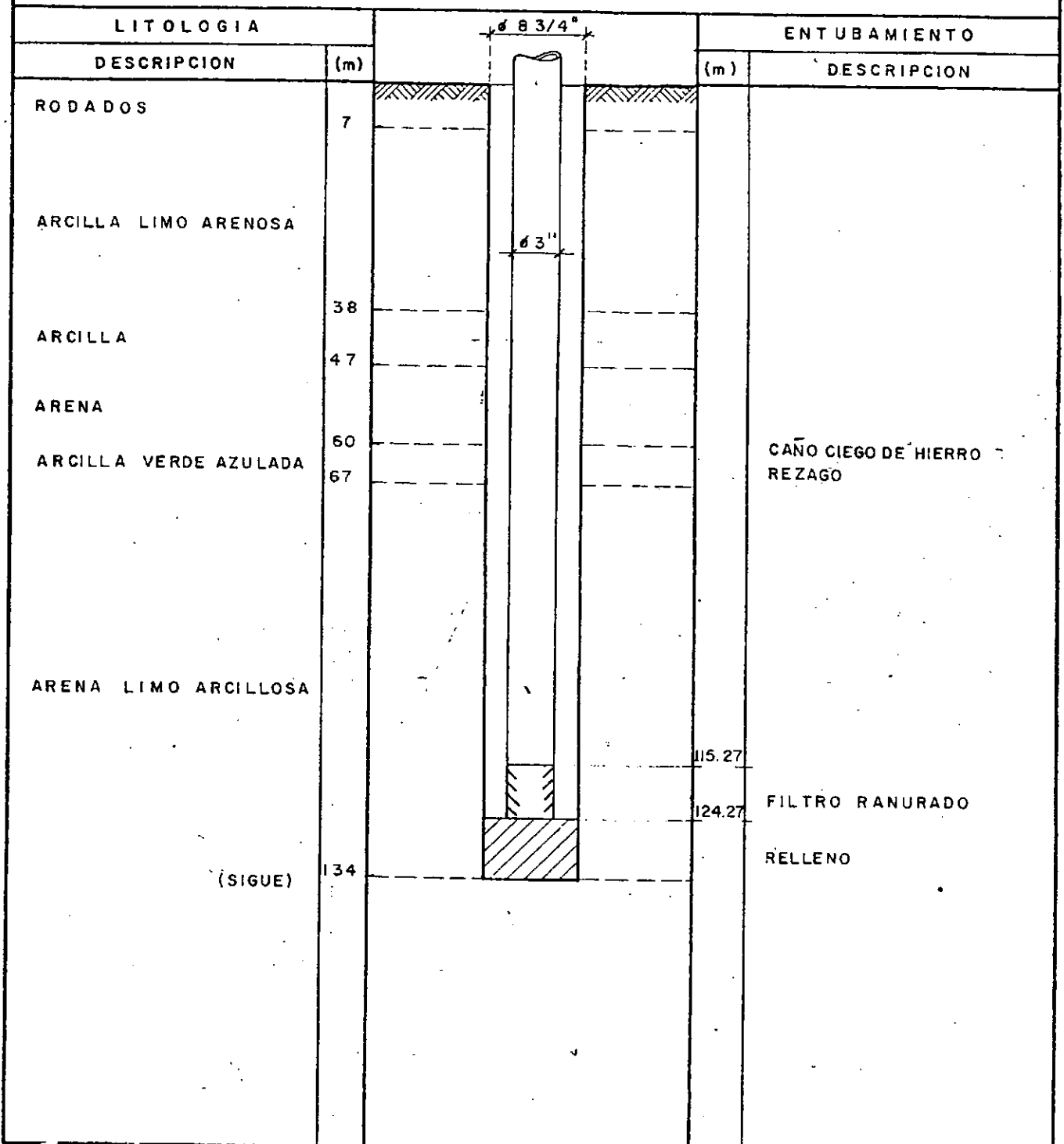
CODIGO: PO1-ME2

COTA: 316.98 m.l.n.

UBICACION: MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: SETIEMBRE 1985



OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 1.00m y 125.00m CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA)

ALTURA CAÑERIA 3" SOBRE TERRENO NATURAL 0.73 m.

Escala Vertical: 1:1000

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.**

POZO: OBSERVACION Nº2 DEL ME 2

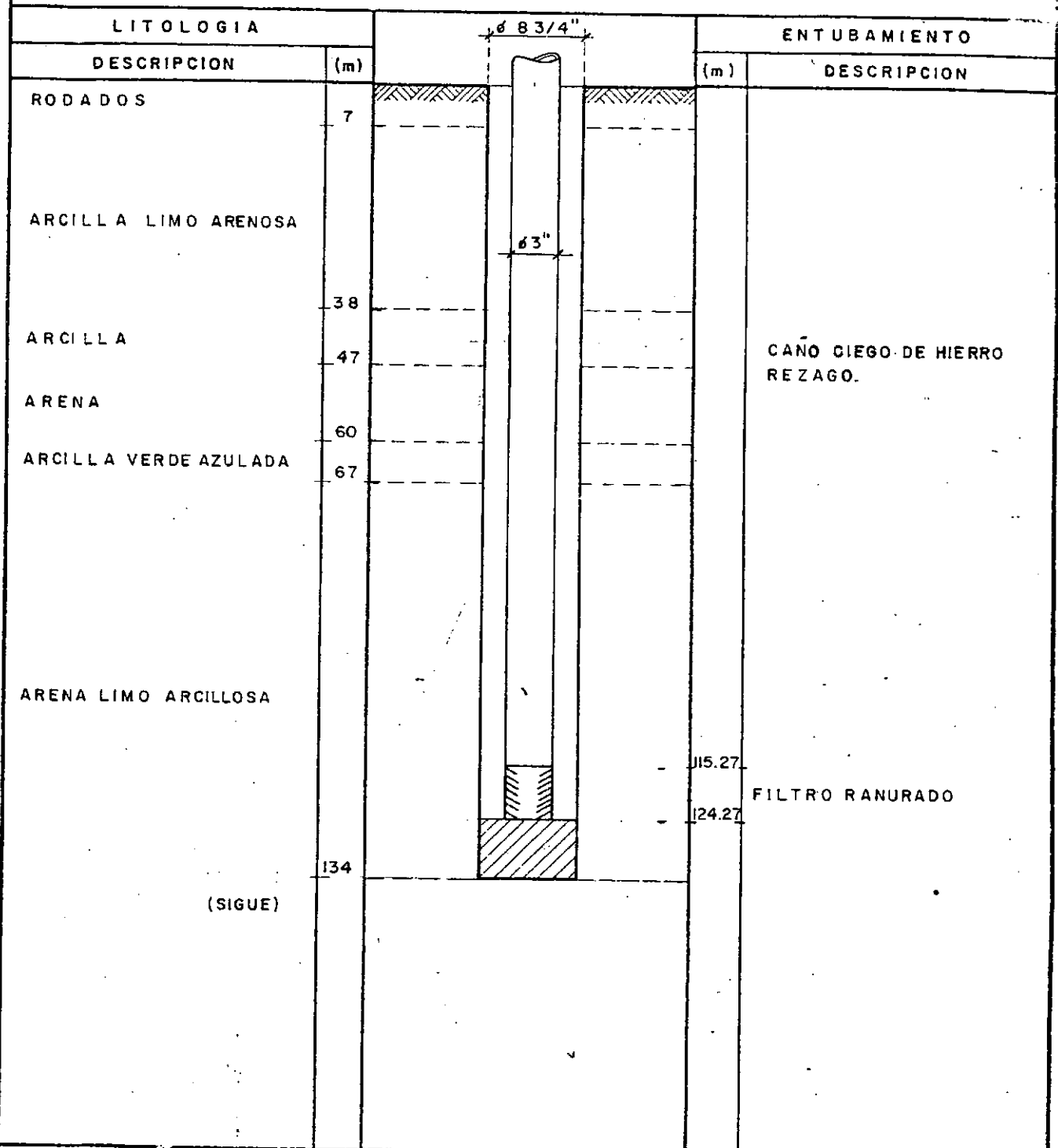
CODIGO: P.O.2 - M.E. 2

COTA: 316.46 m.t.n.

UBICACION: MESETA ESPINOSA

PERFORO: CONSEJO AGRARIO PROVINCIAL

FECHA: SETIEMBRE 1985



OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 1.00 y 125.00 m. CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA)

ALTURA CAÑERIA 6" SOBRE TERRENO NATURAL 0.37 m.

Escola Vertical: 1:1000

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.**

POZO: OBSERVACION N° 3 DEL ME2

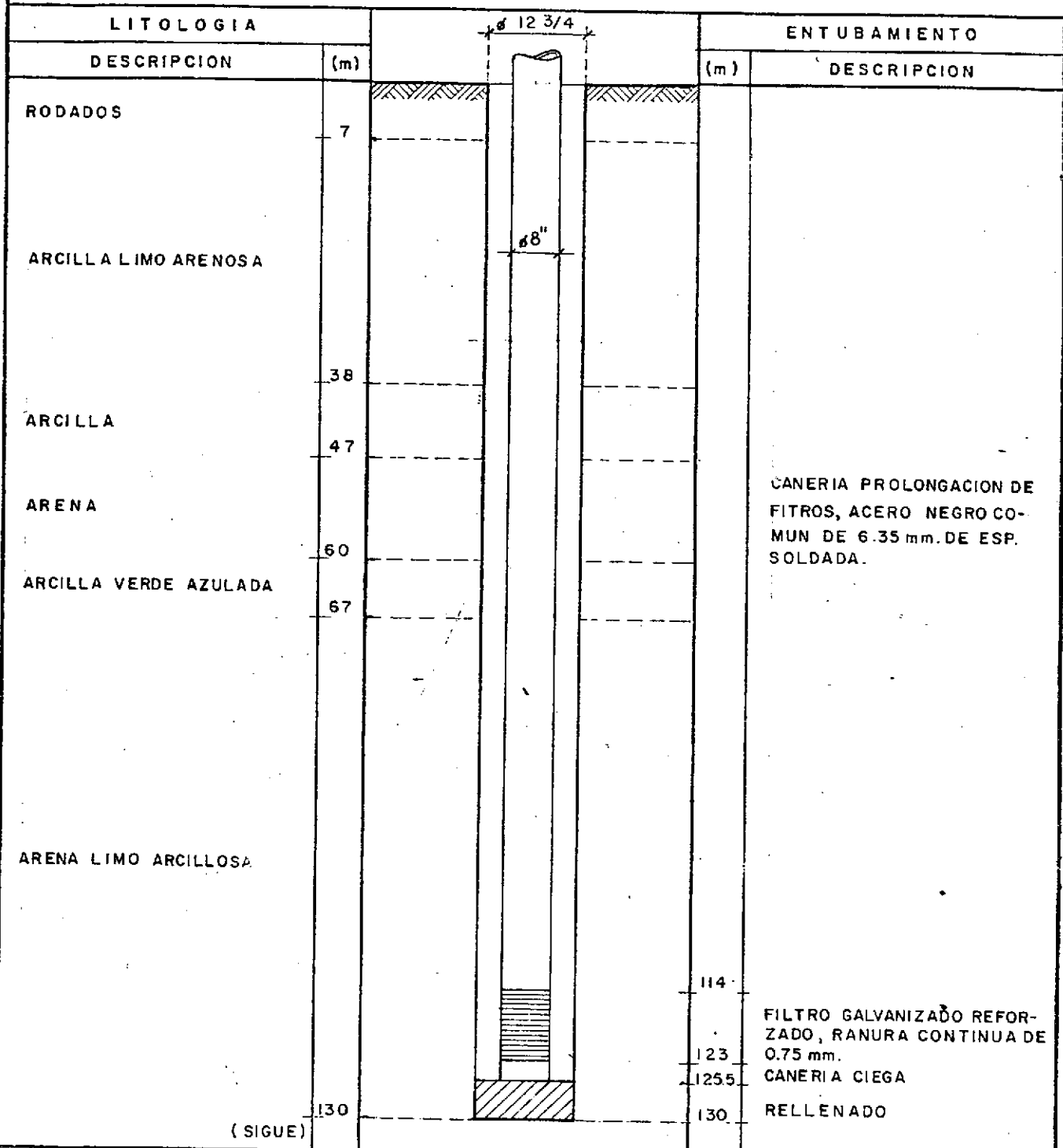
CODIGO: P03-ME2

COTA: 317.46 m.l.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: SETIEMBRE 1985



OBSERVACIONES: ESTE POZO FUE CONSTRUIDO COMO PERFORACION DE BOMBEO Y DADOS LOS DEFECTOS EN EL DISEÑO Y ENGRAVADO SOLO SE UTILIZO COMO DE OBSERVACION.
ALTURA CAÑERIA 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.55 m.

Escala Vertical: 1:750

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 3

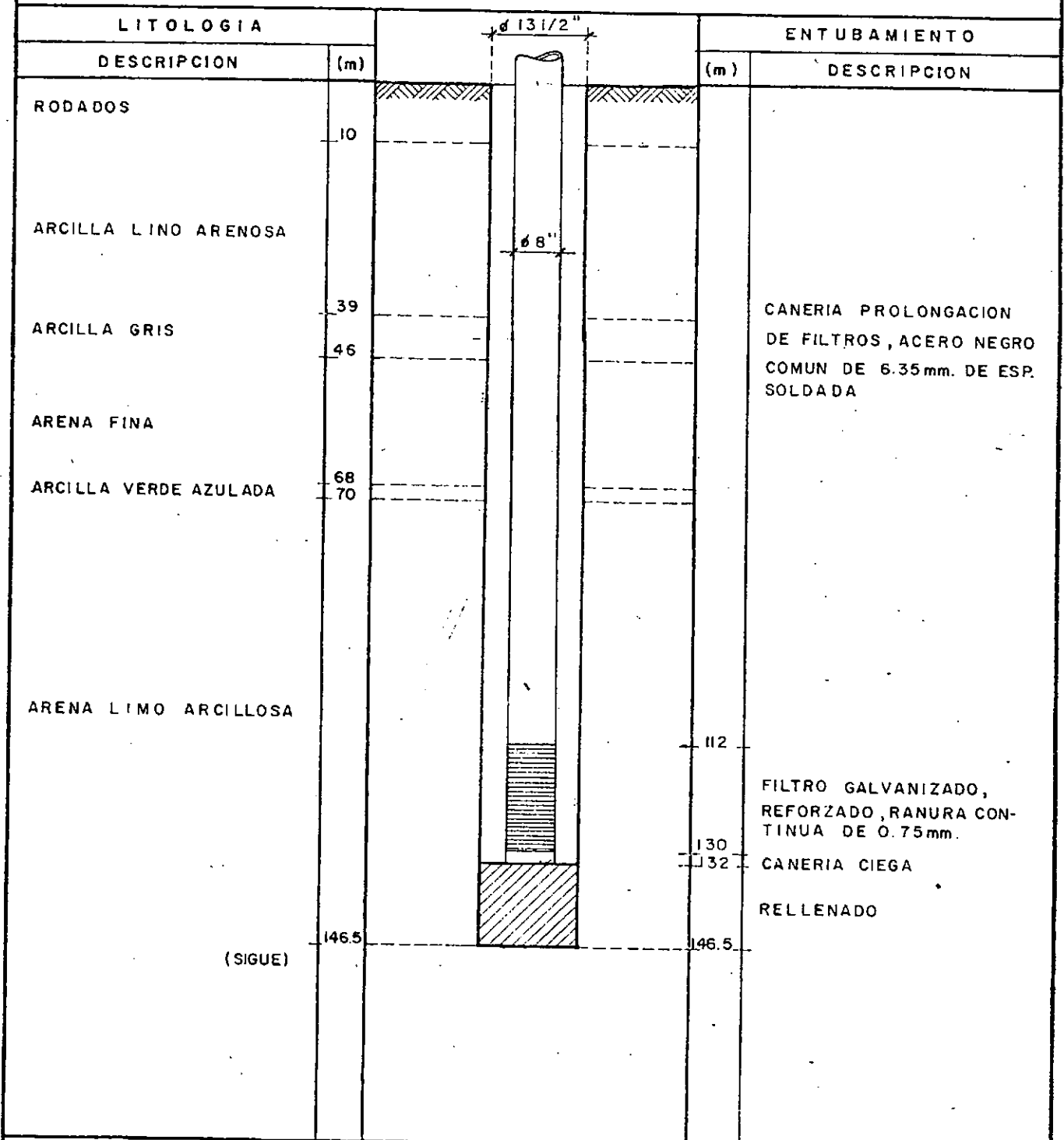
CODIGO: M.E.3

COTA: 317.40 m.t.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: NOVIEMBRE 1985



OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 10.00m y 80.00m CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA) Y ENTRE 80.00m y 132.00m CON GRAVA SELECCIONADA
ALTURA CAÑERIA ϕ 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.77 m.

Escafo Vertical: 1:1000.

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.**

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 4

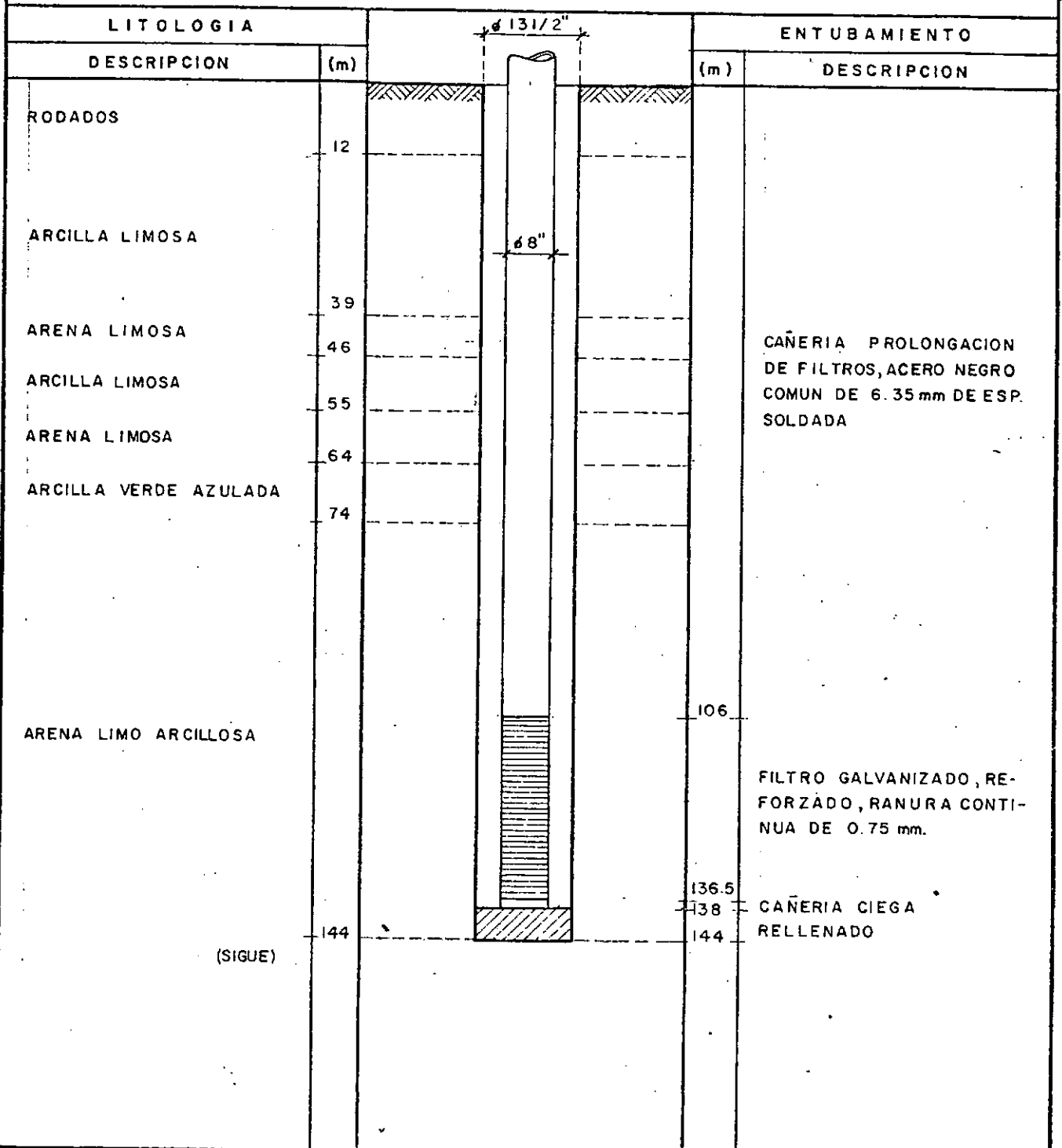
CODIGO: M.E.4

COTA: 317.40 m.t.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: DICIEMBRE 1985



OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 2.00m y 70.00m CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA) Y ENTRE 80.0m y 132.6m CON GRAVA SELECCIONADA
ALTURA CAÑERIA 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.48m.

Escala Vertical: 1:1000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.

POZO: OBSERVACION Nº 1 DEL ME4

CODIGO: P 01 - ME4

COTA: 317.49 m.s.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOZA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: FEBRERO 1986

LITOLOGIA			ENTUBAMIENTO	
DESCRIPCION	(m)		(m)	DESCRIPCION
RODADOS	12			
ARCILLA LIMOSA				
	39			
ARENA LIMOSA	46			
ARCILLA LIMOSA	55			
ARENA LIMOSA	64			CIEGO HIERRO REZAGO
ARCILLA VERDE AZULADA	74			
ARENA LIMO ARCILLOSA				FILTRÓ RANURADO
(SIGUE)	138			CIEGO HIERRO REZAGO

OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 1.00 m y 138.00m CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA)

ALTURA CAÑERIA 3" SOBRE TERRENO NATURAL 0.52 m.

Escola Vertical: 1:1000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S. E.

POZO: OBSERVACION N° 2 DEL ME 4

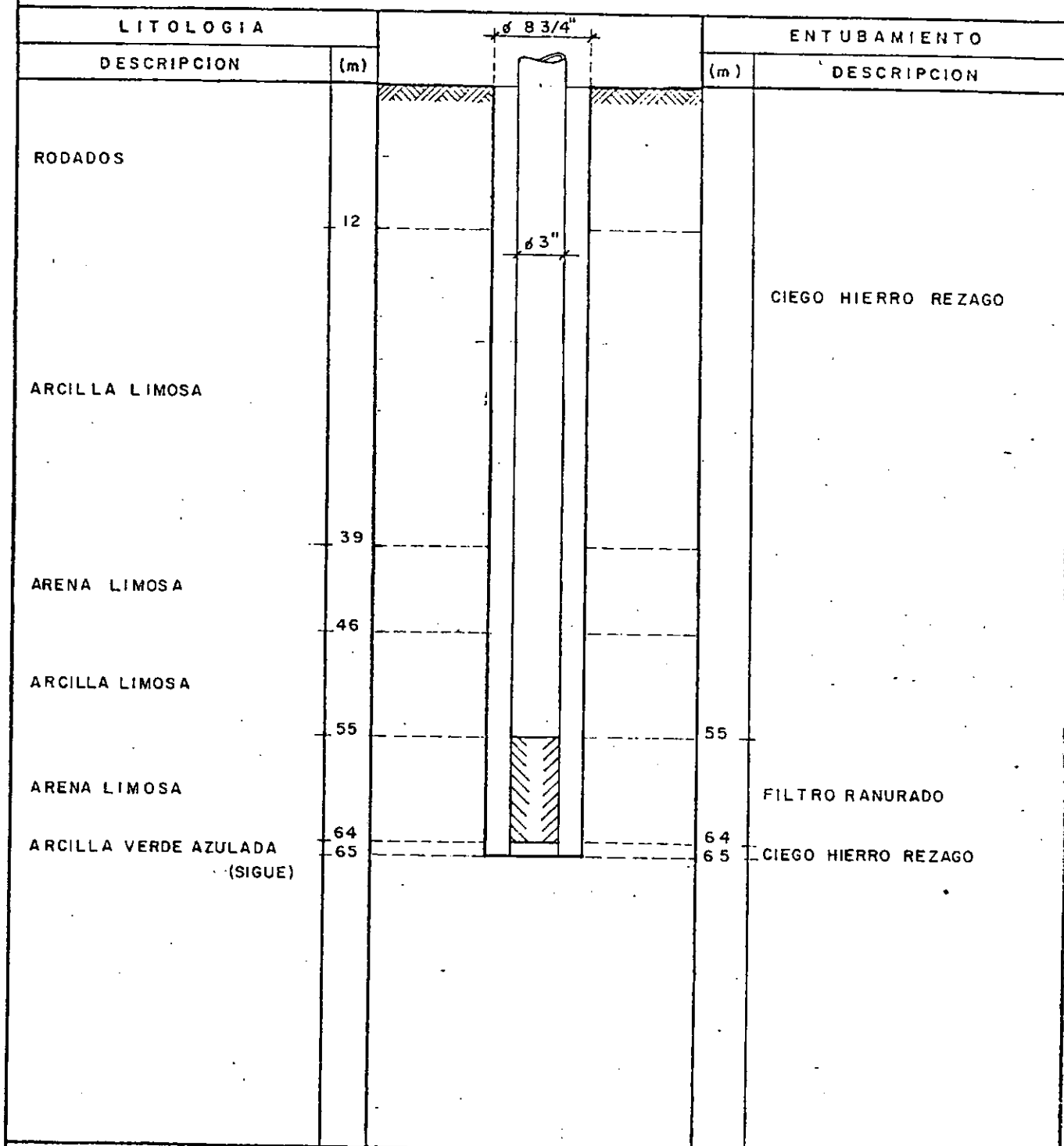
CODIGO: P 02 - ME 4

COTA: 317.73 m.s.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: DICIEMBRE 1985



OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 100m y 65.00m CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA)

ALTURA CAÑERIA 3" SOBRE TERRENO NATURAL O. 30 m

PASA A POZO DE OBSERVACION DEL ME 50

Escala Vertical: 1:500.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.

POZO: OBSERVACION Nº 3 DEL ME4

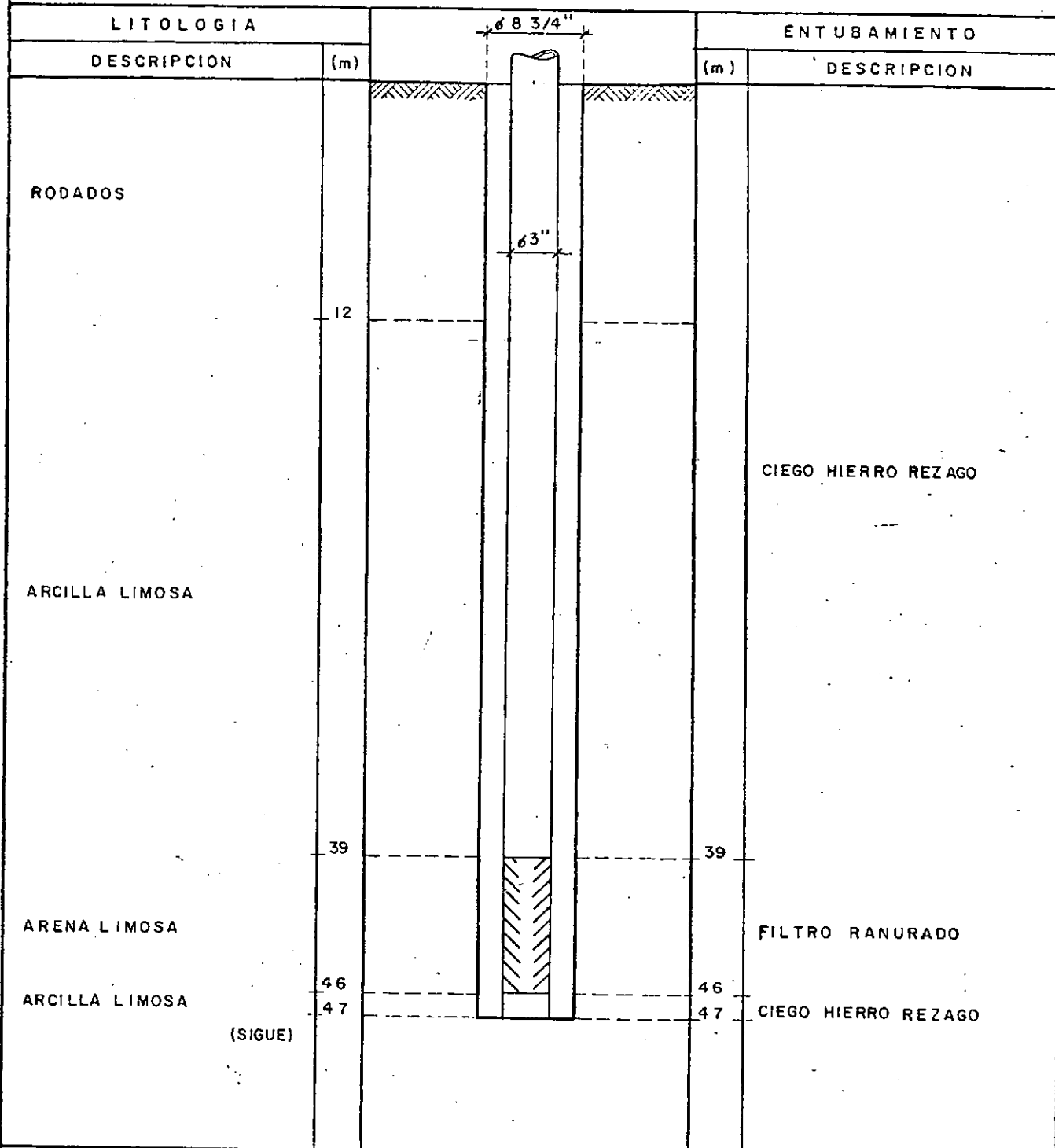
CODIGO: P03-ME4

COTA: 317.57 m.t.n.

UBICACION: BAT.I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: DICIEMBRE 1985



OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 1.00m. y 47.00m CON GRAVA DE PLAYA (LOSERIA)

ALTURA CAÑERIA 3" SOBRE TERRENO NATURAL 0.34 m.

PASA A POZO DE OBSERVACION DEL ME50

Escala Vertical: 1:300

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.**

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 5

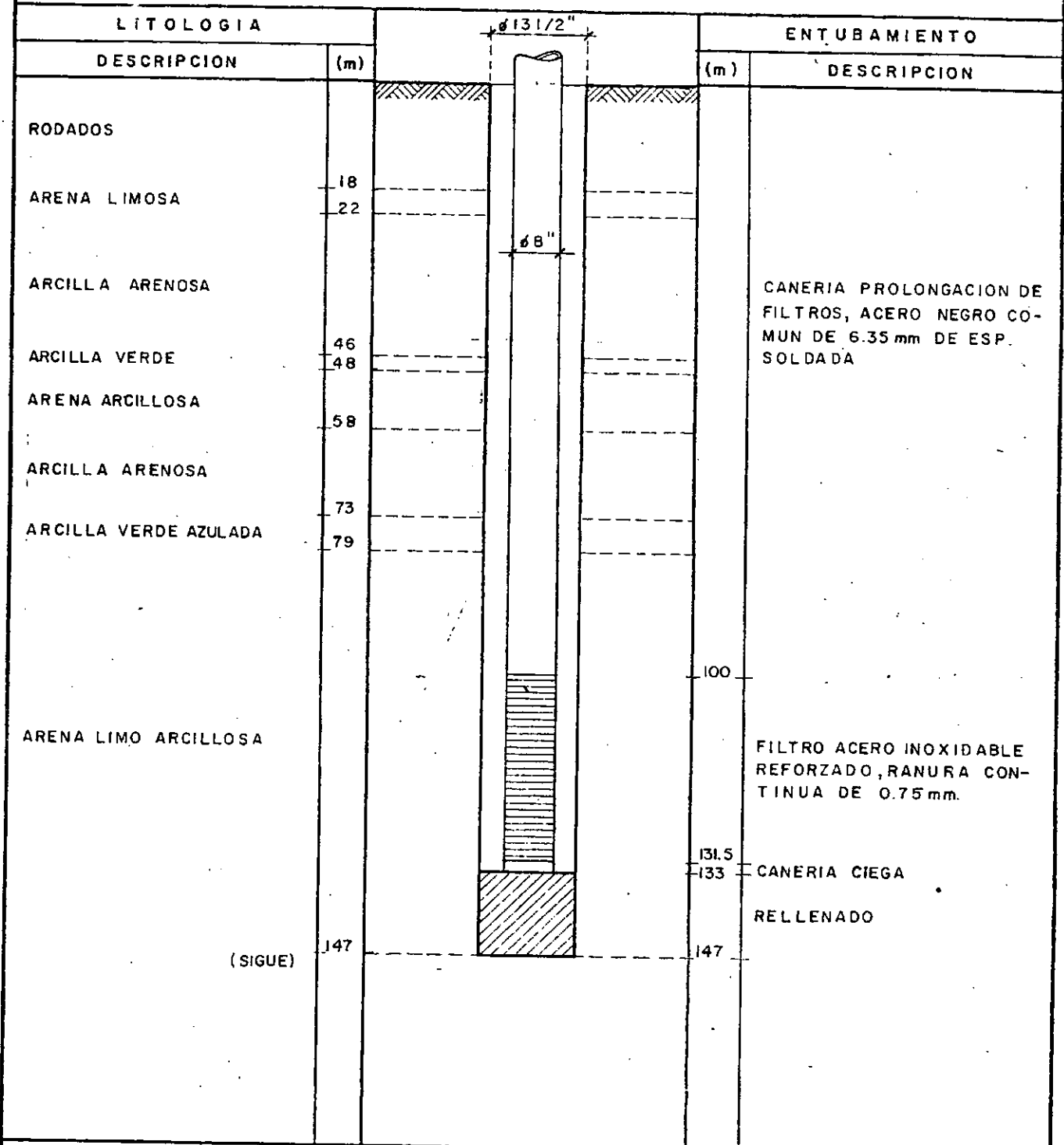
CODIGO: M.E.5

COTA: 316.55 m.t.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: FEBRERO 1986



OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 10.00 m y 70.00 m CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA) Y ENTRE 70.00 m y 133.00 m CON GRAVA SELECCIONADA
ALTURA CAÑERIA 8" SOBRE TERRENO NATURAL

Escala Vertical: 1:1000

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.**

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 6

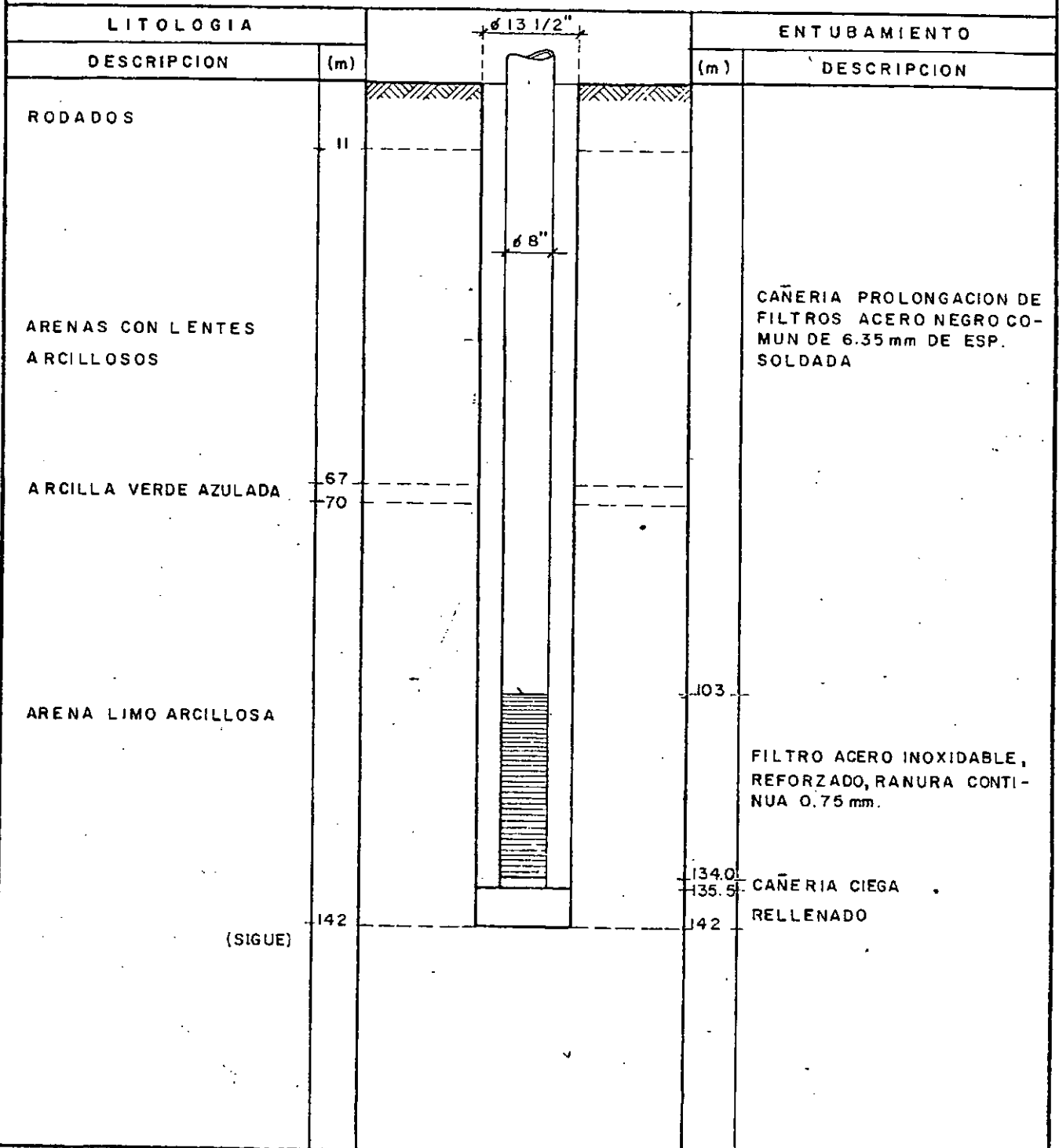
CODIGO: M.E. 6

COTA: 315.95 m.t.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: MARZO 1986



OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 8.00 y 80.00 m CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA) Y ENTRE 80.00 y 135.50m CON GRAVA SELECCIONADA
ALTURA CAÑERIA 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.50 m.

Escola Vertical: 1:1000

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S. E.**

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 7

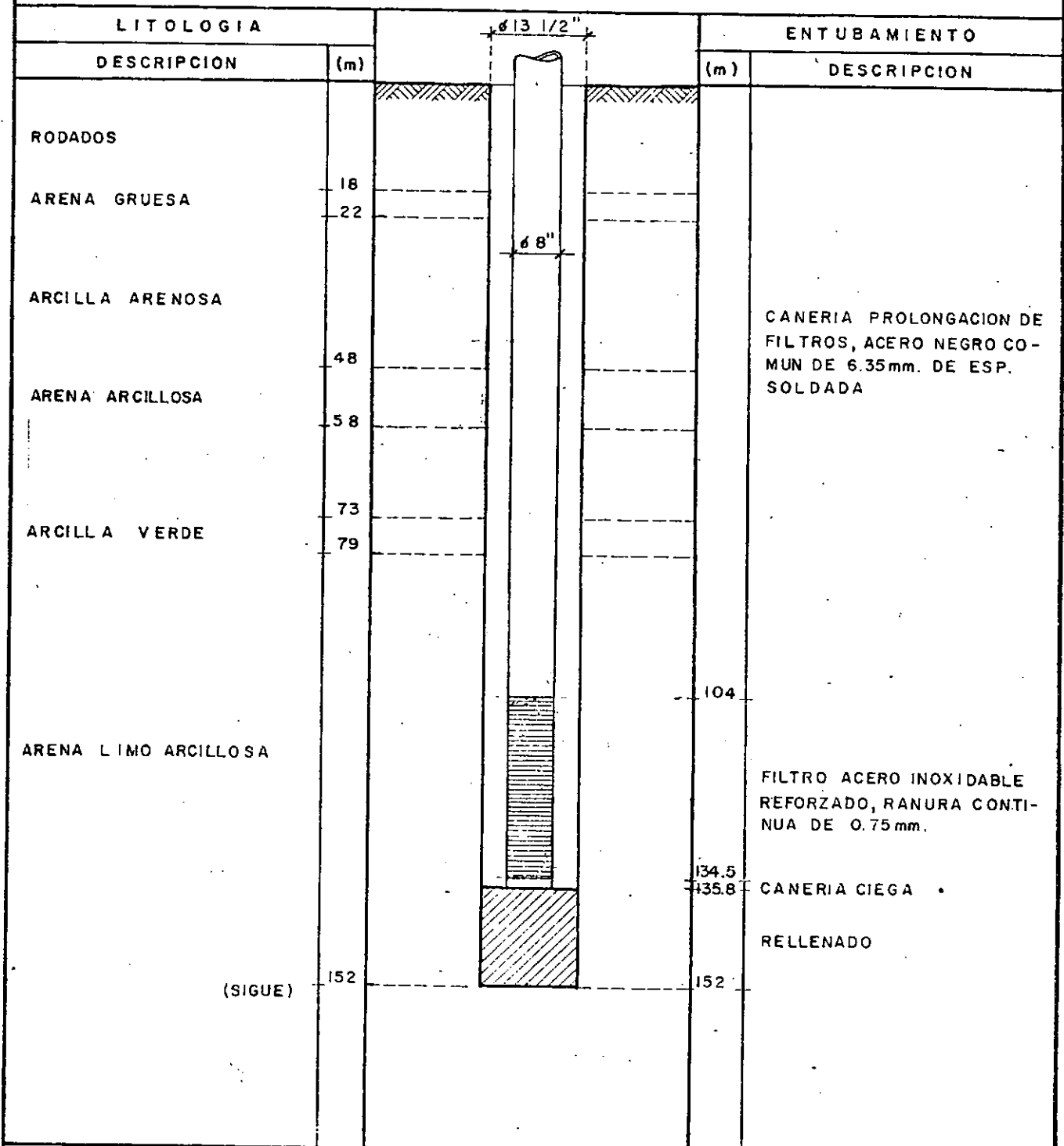
CODIGO: M.E.7

COTA: 318.70 m.t.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: FEBRERO 1986



OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 16.00 y 70.00 m. CON GRAVA DE PLAYA (LOBERIA) Y ENTRE 70.0 m y 135.8 m CON GRAVA SELECCIONADA
ALTURA CAÑERIA 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.57 m.

Esca la Vertical: 1:1000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 8

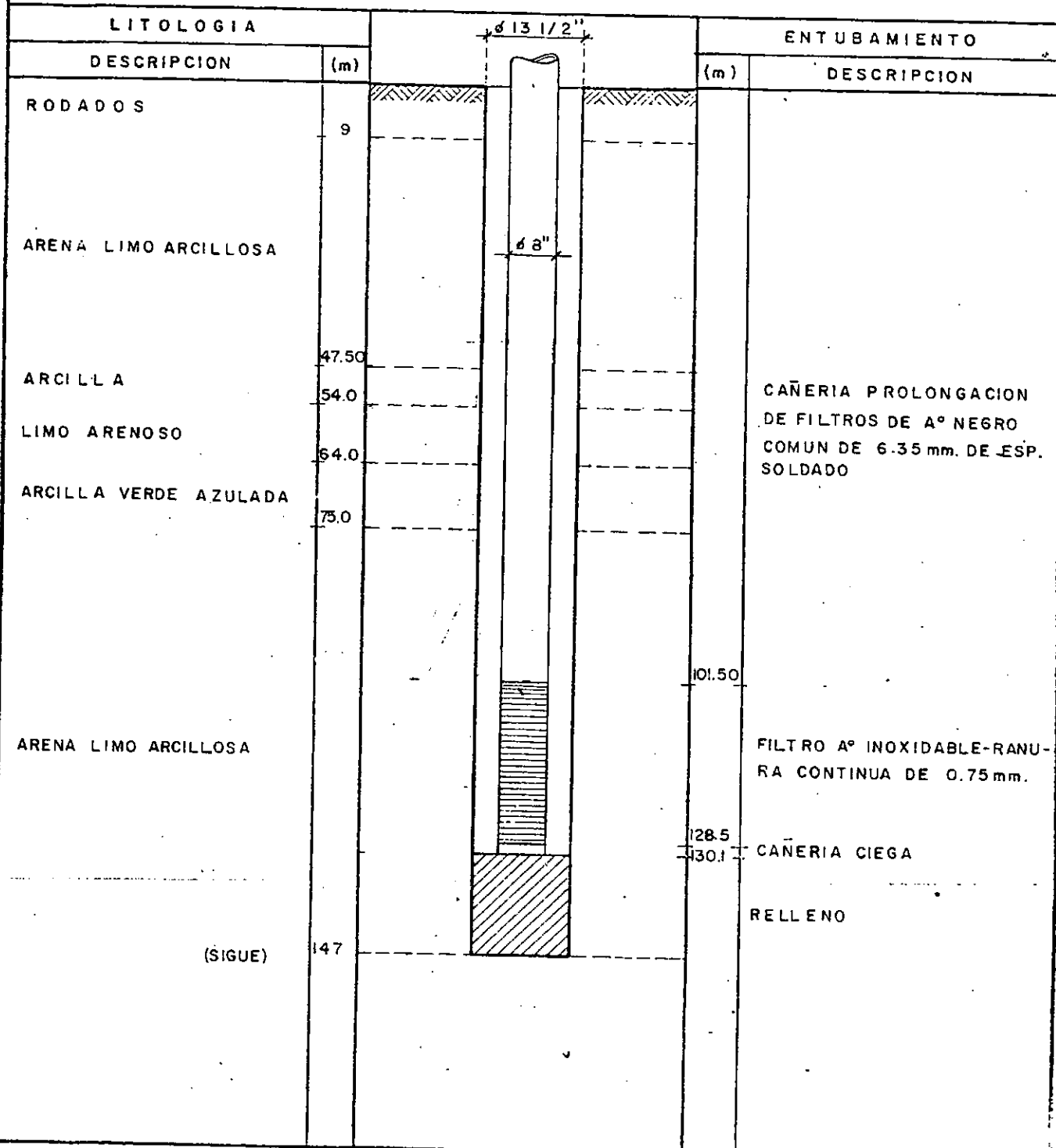
CODIGO: M.E.8

COTA: 316.89 m.t.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: JULIO 1986



OBSERVACIONES: A LOS FILTROS SE ENFRENTA GRAVA SELECCIONADA, EL RESTO DEL RELLENO ES GRAVA DE PLAYA (LOBERIA)
ALTURA CAÑERIA 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.42 m.

Escala Vertical: 1:1000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 9

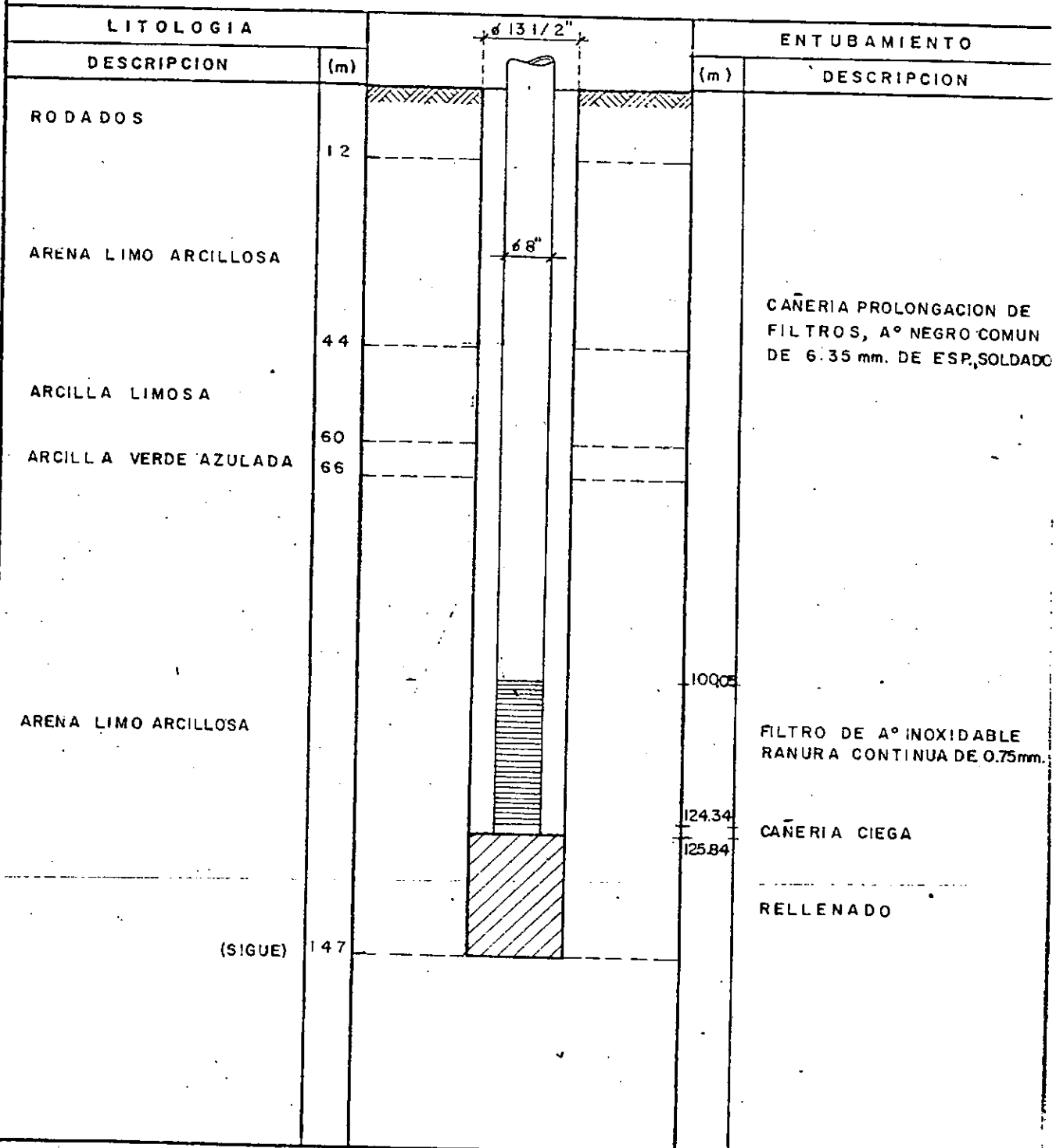
CODIGO: M.E. 9

COTA: 318.17 m.s.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: AGOSTO 1986



OBSERVACIONES: A LOS FILTROS SE ENFRENTA GRAVA SELECCIONADA, EL RESTO DEL RELLENO ES GRAVA DE PLAYA (LOBERIA)
ALTURA CAÑERIA 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.42 m.

Escala Vertical: 1:1000

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S.E.

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 10

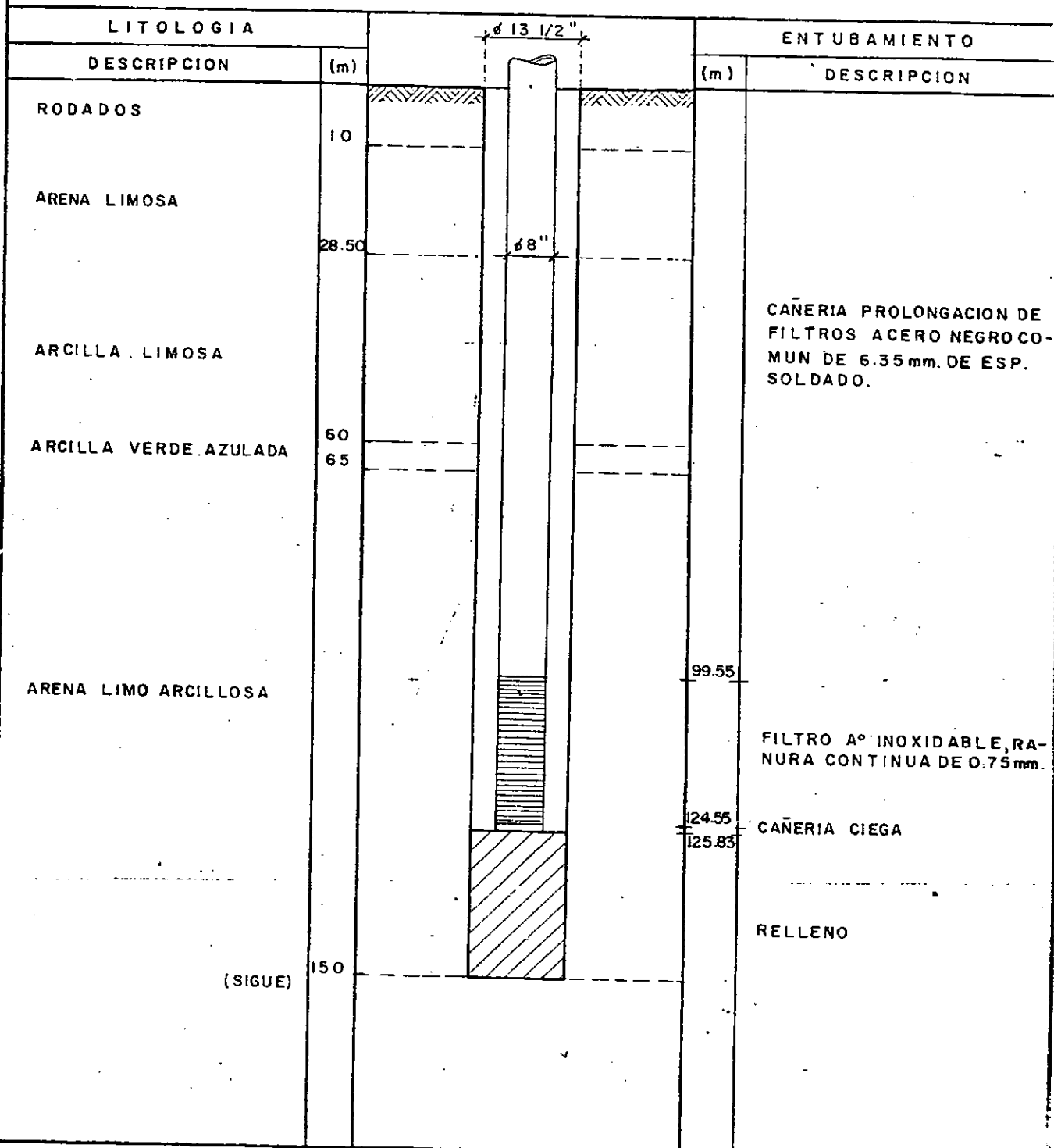
CODIGO: M.E. 10

COTA: 319.51 m.t.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: JULIO 1986



OBSERVACIONES: A LOS FILTROS SE ENFRENTA GRAVA SELECCIONADA, EL RESTO DEL RELLENO ES GRAVA DE PLAYA (LOBERIA)
ALTURA CAÑERIA 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.53 m.

Escola Vertical: 1:1000

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S. E.**

POZO: MESETA ESPINOSA N° II

CODIGO: ME II

COTA: 319.72 m. t. n

UBICACION: BAT. I - MESETA ESPINOSA

PERFORO: Y. P. F

FECHA: SETIEMBRE 1986

LITOLOGIA		ENTUBAMIENTO	
DESCRIPCION	(m)	(m)	DESCRIPCION
			CAÑERIA PROLONGACION DE FILTROS, ACERO NEGRO COMUN.
		101	FILTRO DE A° INOXIDABLE REFORZADO RANURA CONTINUA DE 0.75 mm.
		130.16 131.68	CAÑERIA CIEGA

OBSERVACIONES: AL NO HABERSE RECUPERADO EL CUTTING EN FORMA Y DE LAS PROFUNDIDADES CORRESPONDIENTES, POR LOS NUMEROSOS DESMORONAMIENTOS, SE OBVIA LA DESCRIPCION RESUMIDA DE LA COLUMNA SEDIMENTARIA ATRAVESADA. ALTURA CANO CIEGO Ø 8" SOBRE EL TERRENO 0.48 m.

Escala Vertical: 1:750

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SERVICIOS PUBLICOS S. E.

POZO: MESETA ESPINOSA Nº 50

CODIGO: M. E. 50

COTA: \approx 317.50 m.f.n.

UBICACION: BAT. I MESETA ESPINOSA

PERFORO: COMPAÑIA DE AGUAS 601

FECHA: JUNIO 1986

LITOLOGIA			ENTUBAMIENTO	
DESCRIPCION	(m)		(m)	DESCRIPCION
RODADOS	12			CAÑERIA PROLONGACION DE FILTROS ACERO NEGRO COMUN DE 6.35 mm. DE ESP. SOLDADA.
ARCILLA LIMOSA	38		38	
ARENA LIMOSA	45.5		45.5	FILTRO GALVANIZADO REFORZADO RANURA CONTINUA 0.75 mm
ARCILLA LIMOSA	54.5		54.5	CAÑERIA PROLONGACION IDEM ANTERIOR
ARENA LIMOSA	64		63.2	FILTRO IDEM ANTERIOR (4.00 m DE ACERO INOXIDABLE)
ARCILLA VERDE AZULADA (SIGUE)			65	CAÑERIA CIEGA

OBSERVACIONES: ENGRAVADO ENTRE 30.0 m y 65.0 m CON GRAVA SELECCIONADA.

ALTURA CAÑERIA ϕ 8" SOBRE TERRENO NATURAL 0.37 m.

Escola Vertical: 1:500

ENSAYOS DE BOMBEO Y RECUPERACION

- . Planillas de medición
- . Interpretación

PERFORACION DE BOMBEO

ME N° 1

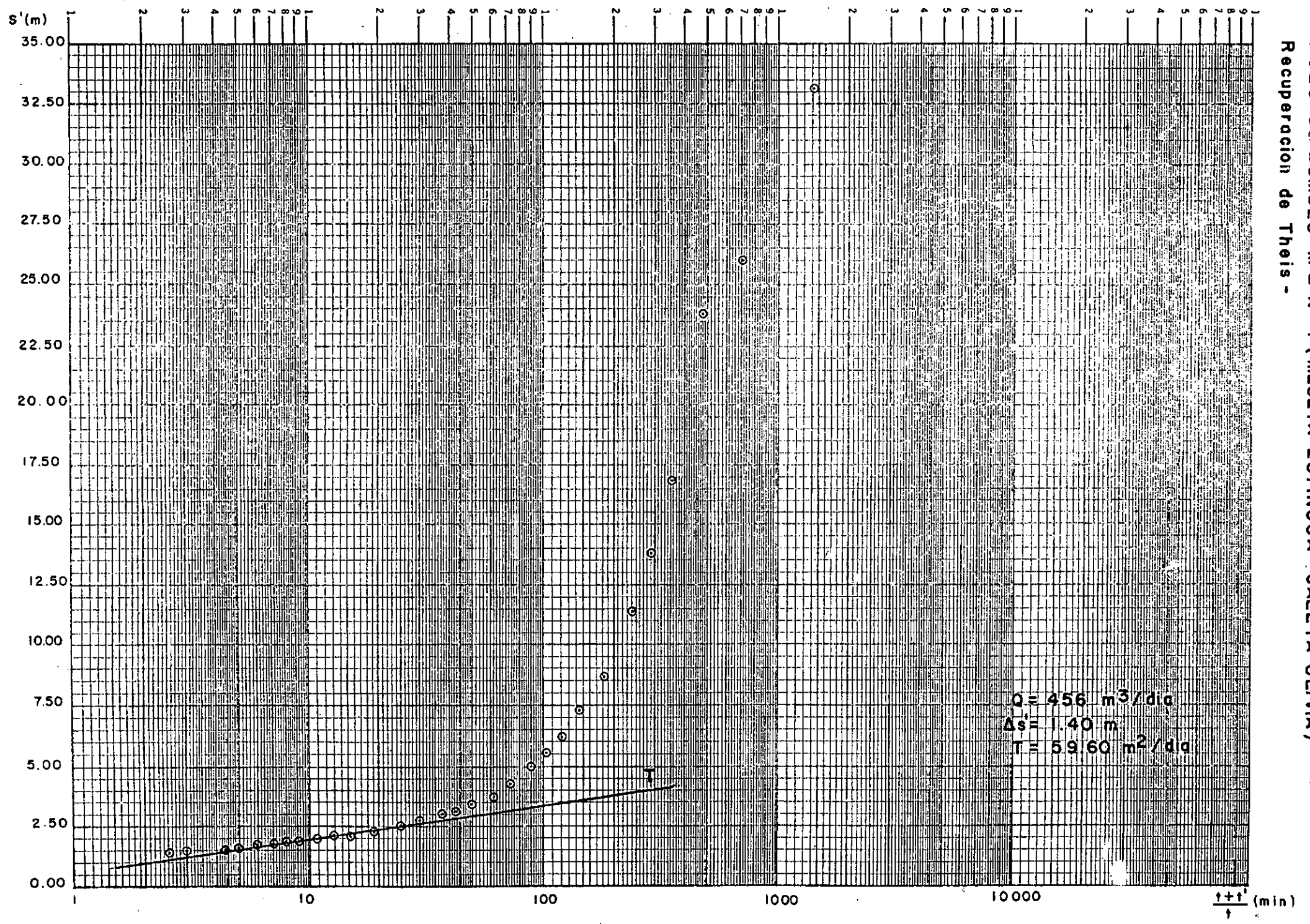
R

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____, COTA: 316,99 m.n.t.
 POZO: de Explotación N° 1 PROFUNDIDAD: 132,6 m.n.t.
 PROPIETARIO: Servicios Públicos S.E. FECHA CONSTRUCCION: Sept. 1986
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 100,00 m a 130,00 m, n.t. PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 m LONGITUD: 30 m
 FECHA DE RECUPERACION 24/9/85 HORA INICIACION: _____ SUPERVISOR: González A.
 CAUDAL: 19,00 m³/h NIVEL ESTATICO: 67,31 m DEPRESION: 43,85 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,43 m³/h md.

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI.	$\frac{t+t'}{t}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)	RESIDUAL (m)		
	0	1440		111,16	43,85	∞	
	1	1441		100,46	33,15	1441	
	2	1442		93,43	26,12	721	
	3	1443		88,73	21,42	481	
	4	1444		84,21	16,90	361	
	5	1445		81,09	13,78	289	
	6	1446		78,78	11,47	241	
	8	1448		76,00	8,69	181	
	10	1450		74,63	7,32	145	
	12	1452		73,46	6,15	121	
	14	1454		72,85	5,54	103,86	
	16	1456		72,36	5,05	91	
	20	1460		71,69	4,38	73	
	24,3	1464,3		71,19	3,88	60,26	
	30	1470		70,77	3,46	49	
	35	1475		70,50	3,19	42,14	
	40	1480		70,32	3,01	37	
	50	1490		70,05	2,74	29,80	
	60	1500		69,86	2,55	25	
	80	1520		69,64	2,33	19	
	100	1540		69,50	2,19	15,40	
	123	1563		69,41	2,10	12,71	
	150	1590		69,30	1,99	10,60	
	180	1620		69,27	1,96	9	
	210	1650		69,16	1,85	7,86	
	240	1680		69,07	1,76	7	
	300	1740		69,01	1,70	5,80	
	360	1800		68,95	1,64	5	
	420	1860		68,85	1,54	4,33	
	480	1920		68,81	1,50	4	
	570	2010		68,75	1,44	3,53	

OBSERVACIONES GENERALES:

POZO DE BOMBEO M E N° 1 (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
 Recuperacion de Theis -



PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

ME N° 1

ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTATICO 71,98 m.PROPIETARIO SERVICIOS PUBLICOS S.E.LOCALIZACION MESETA ESPINOSACOORDENADAS _____ FECHA 28-6-86 COTA BOCA DE POZO 316,99 m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m. n. t.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0		10,00		71,98		0,00			
1		10,01		74,89		2,91			
2		10,02		75,71		3,73			
3		10,03		75,79		3,81			
4		10,04		76,00		4,02			
5		10,05		76,04		4,06			
6		10,06		76,12		4,14			
8		10,08		76,21		4,23			
10		10,10		76,28		4,30			
12		10,12		76,35		4,37			
15		10,15		76,40		4,42		5,14	
20		10,20		76,52		4,54			
25	26	10,25		76,62		4,64			
30		10,30		76,71		4,73			
35		10,35		76,89		4,91			
40		10,40		76,92		4,94			
45		10,45		76,94		4,96			
50		10,50		76,96		4,98			
60		11,00		77,05		5,07			
70		11,10		77,08		5,10			
80		11,20		77,12		5,14		5,08	
100		11,40		77,15		5,17			
120		12,00		77,17		5,19			
150		12,30		77,33		5,35		5,17	

PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

ME Nº 1

ENSAYO DE BOMBEO Nº _____ NIVEL ESTÁTICO 71,98 m.n.t.PROPIETARIO SERVICIOS PUBLICOS S.E.LOCALIZACION MESETA ESPINOSACOORDENADAS _____ FECHA 28-6-86 COTA BOCA DE POZO 316,99 m.

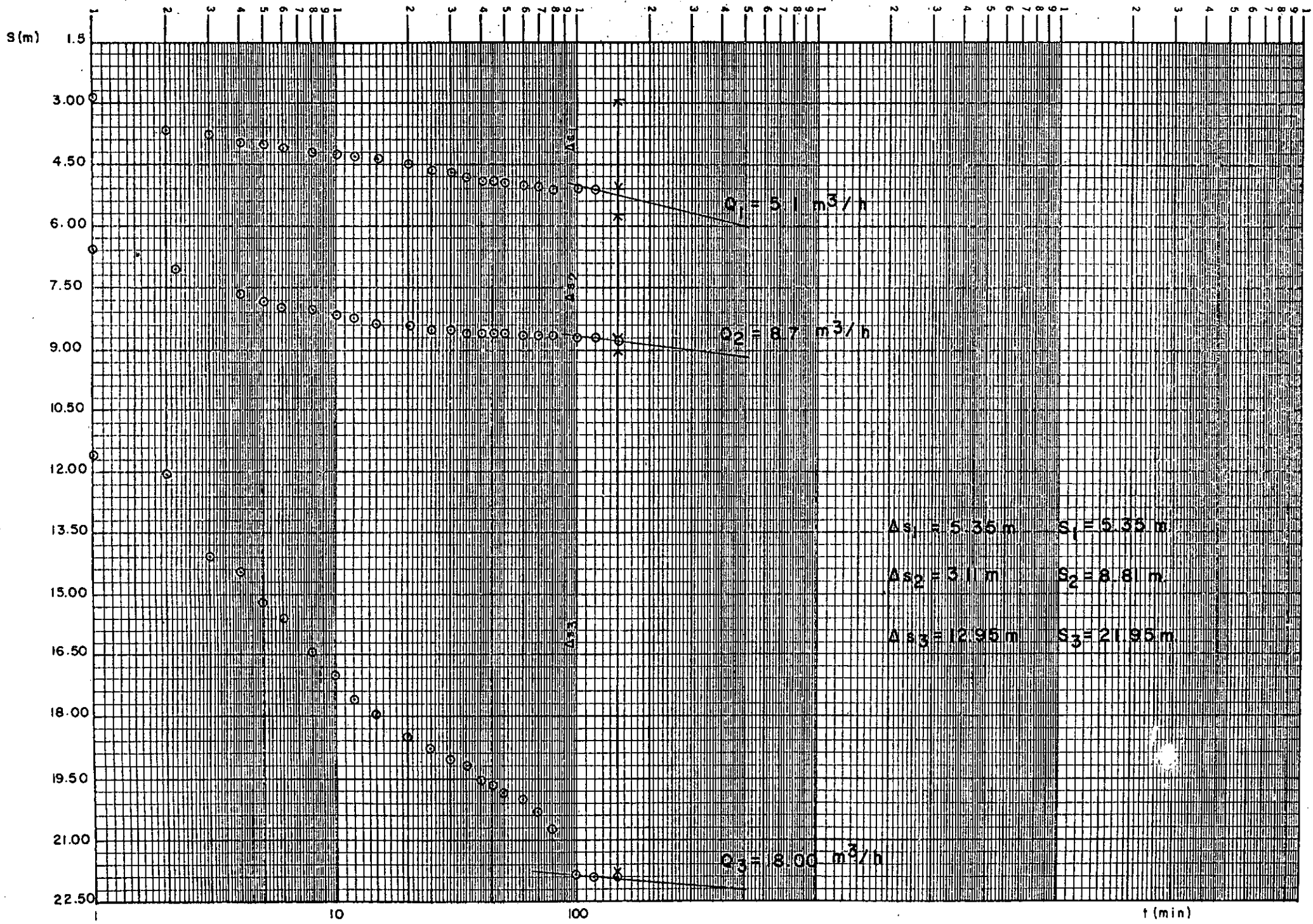
Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.n.t.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0		12,30		77,33		5,35			
1		12,31		78,62		6,64		8,8	
2	2' 10"	12,32		79,15		7,17			
3		12,33		79,49		7,51			
4		12,34		79,64		7,66			
5		12,35		79,89		7,91			
6		12,36		79,98		8,00			
8		12,38		80,06		8,08			
10		12,40		80,19		8,21			
12		12,42		80,23		8,25			
15		12,45		80,39		8,41		8,7	
20		12,50		80,45		8,47			
25		12,55		80,53		8,55			
30		13,00		80,54		8,56			
35		13,05		80,56		8,58			
40		13,10		80,60		8,62			
45		13,15		80,62		8,64			
50		13,20		80,62		8,64			
60		13,30		80,63		8,65		8,7	
70		13,40		80,65		8,67			
80		13,50		80,68		8,70			
100		14,10		80,71		8,73			
120		14,30		80,71		8,73			
150		15,00		80,79		8,81		8,7	

PERFORACION DE BOMBEO**ENSAYO A CAUDAL VARIABLE**

ME N° 1

ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTATICO 71,98 m.n.t.PROPIETARIO SERVICIOS PUBLICOS S.E.LOCALIZACION MESETA ESPINOSACOORDENADAS _____ FECHA 28-6-86 COTA BOCA DE POZO 316,99 m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.n.t.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0		15,00		80,79		8,81		18,86	
1		15,01		83,61		11,63			
2		15,02		84,08		12,11			
3		15,03		86,12		14,14			
4		15,04		86,51		14,53			
5		15,05		87,16		15,18			
6		15,06		87,59		15,61			
8		15,08		88,45		16,47			
10		15,10		89,04		17,06			
12		15,12		89,57		17,59			
15		15,15		89,91		17,93		18,00	
20		15,20		90,48		18,50			
25		15,25		90,81		18,83			
30		15,30		91,07		19,09			
35		15,35		91,30		19,32			
40	41'30"	15,40		91,56		19,58			
45		15,45		91,63		19,65			
50		15,50		91,80		19,82			
60		16,00		92,01		20,03		18,00	
70	71	16,10		92,33		20,35			
80		16,20		92,74		20,76			
100		16,40		93,86		21,88			
120		17,00		93,90		21,92		18,00	
150		17,30		93,93		21,95			



PERFORACION DE BOMBEO

ME Nº 2

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____; COTA: 317,00 m.n.t.
 POZO: de Explotación Nº 2 PROFUNDIDAD: 111,5 m.n.t.
 PROPIETARIO: Servicios Públicos S.E. FECHA CONSTRUCCION: febrero de 1986
 ACUÍFERO ENSAYADO DE: 100 m. a 130 m. PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 30 m
 FECHA DE ENSAYO: 8-5-86 HORA INICIACION: 12,01 SUPERVISOR: _____
 CAUDAL: 13,8 m³/h NIVEL ESTÁTICO: 72,95 m DEPRESION: 25,57 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,54 m³/h md

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min.)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	
	1		-	-	
	2		82,45	9,50	
	3		83,75	10,80	
	4		85,55	12,60	
	5		86,30	13,35	
	6		87,44	14,49	
	8		88,35	15,40	
	10		88,92	15,97	
	12		89,46	16,51	
	15		90,09	17,14	
	18		90,24	17,29	
	24		91,76	18,81	
	30		92,16	19,21	
	40		92,73	19,78	
	50,30		93,03	20,08	
	60		93,29	20,34	
	80		93,92	20,97	
	100		94,38	21,43	
	127		94,05	21,10	
	152		94,23	21,28	
	180		-	-	
	210		94,79	21,84	
	240		95,00	22,05	
	273		95,36	22,41	
	300		95,84	22,89	
	360		96,63	23,68	
	425		97,11	24,16	
	480		97,19	24,24	
	540		97,22	24,27	
	640		97,39	24,44	
	700		97,39	24,44	
	840		97,46	24,51	
	960		97,59	24,64	
	1110		97,63	24,68	
	1290		97,81	24,86	
	1470		97,81	24,86	
	1700		97,87	24,92	
	2000		97,97	25,02	
	2300		98,04	25,09	
	2600		98,11	25,16	
	3120		98,15	25,20	
	3465		98,27	25,32	
	4260		98,36	25,41	
	4550		98,36	25,41	
	4800		98,42	25,47	
	5640		98,52	25,57	

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE BOMBEO

ME N° 2

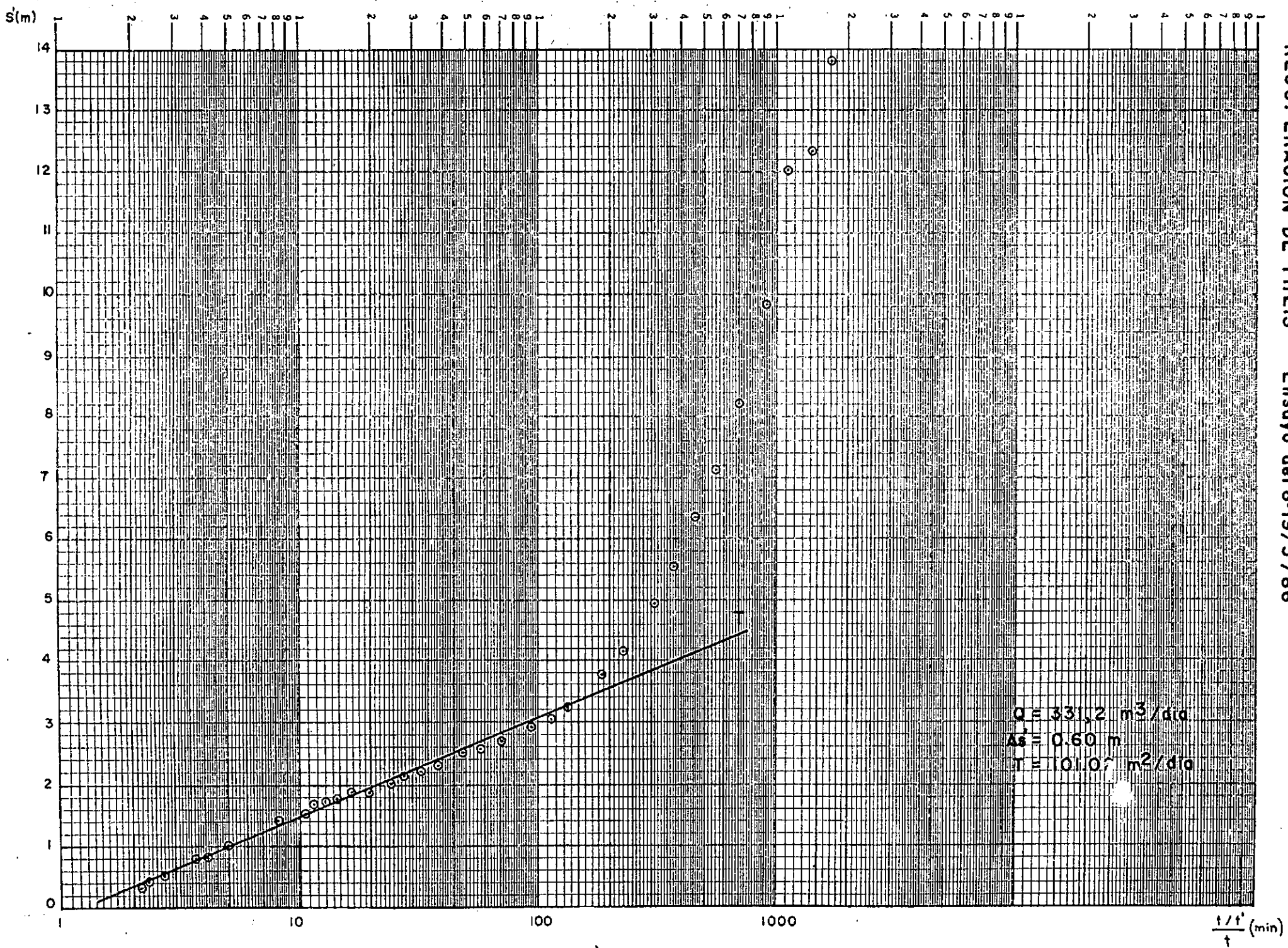
R

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____, COTA: 317,00 m.n.t.
 POZO: de Explotación N° 2 PROFUNDIDAD: 131,5 m.n.t.
 PROPIETARIO: Servicios Públicos S.E. FECHA CONSTRUCCION: Febrero de 1986
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 100 m a 130 m; PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 30 m
 FECHA DE RECUPERACION 12-5-86 HORA INICIACION: 10,17 SUPERVISOR: _____
 CAUDAL: 13,8 m³/h NIVEL ESTATICO: 72,95 m DEPRESION: 25,57 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,54 m³/h m.d.

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI.	$\frac{t+t'}{t'}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)	RESIDUAL (m)		
	1			-	-	-	
	2			-	-	-	
	3,20			86,75	13,80	1710,09	
	4			85,32	12,37	1411	
	5			84,97	12,02	1129	
	6			82,81	9,86	941	
	8			81,20	8,25	706	
	10			80,11	7,16	565	
	12			79,31	6,36	471	
	15			78,52	5,57	377	
	18			77,89	4,94	314,33	
	24			77,13	4,18	236	
	30			76,70	3,75	189	
	42			76,17	3,22	135,29	
	50			76,00	3,05	113,80	
	60			75,82	2,87	95	
	80			75,64	2,69	71,5	
	100			75,51	2,56	57,40	
	120			75,44	2,49	48	
	150			75,27	2,32	38,6	
	180			75,16	2,21	32,33	
	210			75,09	2,14	27,86	
	240			74,97	2,02	24,5	
	297			74,85	1,90	19,99	
	360			74,84	1,89	16,67	
	420			74,74	1,79	14,43	
	480			74,67	1,72	12,75	
	540			74,65	1,70	11,44	
	600			74,49	1,54	10,40	
	823			74,38	1,43	7,85	
	1458			74,00	1,05	4,87	
	1833			73,79	0,84	4,08	
	2113			73,76	0,81	3,67	
	2878			73,60	0,65	2,96	
	3403			73,51	0,56	2,66	
	4348			73,38	0,43	2,30	
	4783			73,27	0,32	2,18	

OBSERVACIONES GENERALES:

POZO DE EXPLOTACION N° 2 (ME2) - (CIESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
 RECUPERACION DE THEIS - Ensayo del 8-19/5/86



PERFORACION DE OBSERVACION

ME N° 2 - PON° 2

B

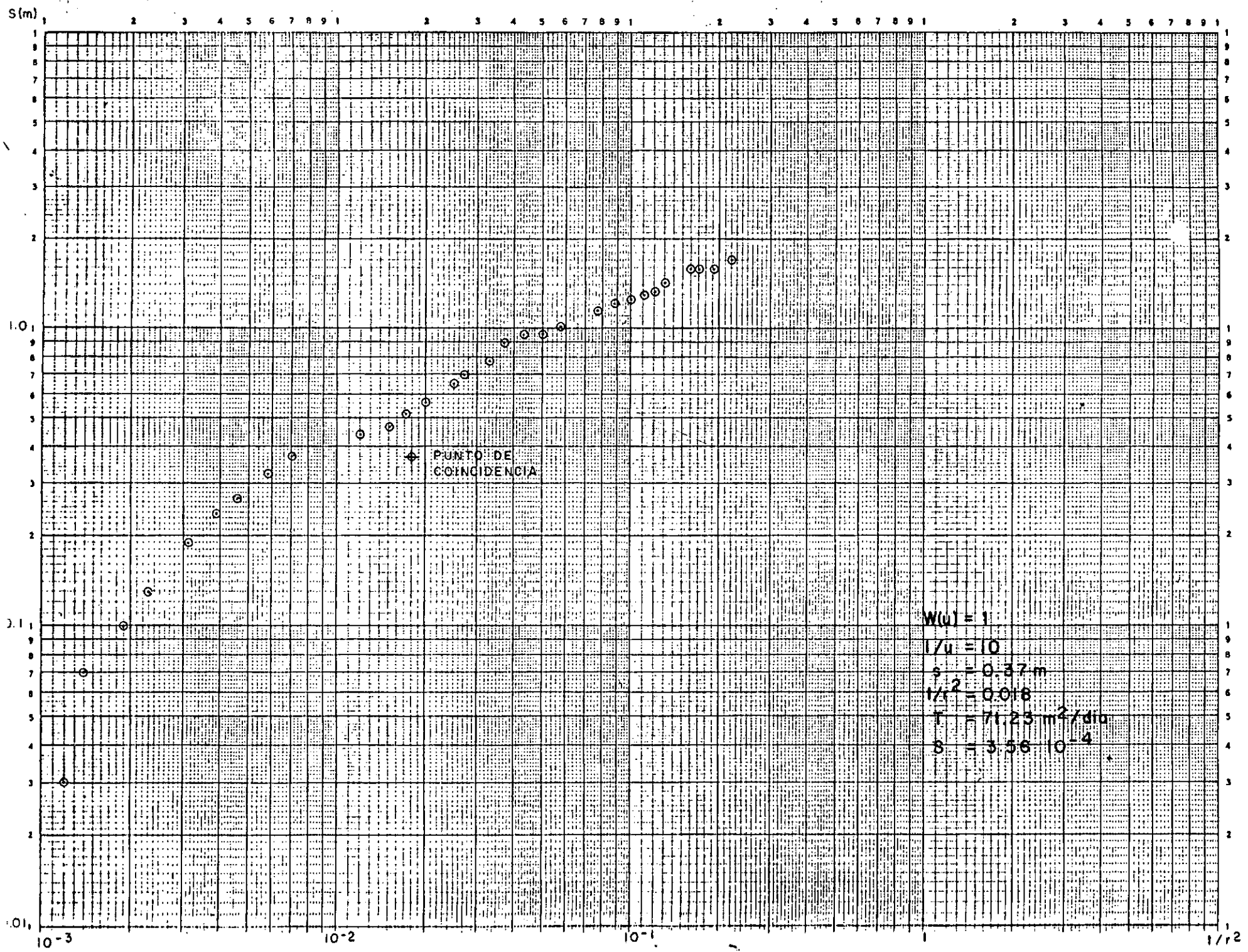
UBICACION: MESES ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____ COTA: 316,09 m
 POZO: OBSERVACION N° 2 PROFUNDIDAD: 131,50 m
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: Setiembre de 1985
 FECHA DE ENSAYO: 8-5-86 HORA INICIACION: 12,00 SUPERVISOR: PEREZ SPINA
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: 160,80 m

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{1}{t^2}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min.)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	$\frac{\text{min}}{m^2}$	
	0,00		72,01	0,00		
	30		72,04	0,03	$1,2 \cdot 10^{-3}$	
	40		72,08	0,07	$1,5 \cdot 10^{-3}$	
	50		72,11	0,10	$1,9 \cdot 10^{-3}$	
	60		72,14	0,13	$2,3 \cdot 10^{-3}$	
	80		72,20	0,19	$3,1 \cdot 10^{-3}$	
	100		72,25	0,24	$3,9 \cdot 10^{-3}$	
	120		72,28	0,27	$4,6 \cdot 10^{-3}$	
	150		72,34	0,33	$5,8 \cdot 10^{-3}$	
	180		72,39	0,38	$7,0 \cdot 10^{-3}$	
	310		72,46	0,45	$1,2 \cdot 10^{-2}$	
	380		72,49	0,48	$1,5 \cdot 10^{-2}$	
	435		72,54	0,53	$1,7 \cdot 10^{-2}$	
	505		72,59	0,58	$2,0 \cdot 10^{-2}$	
	635		72,68	0,67	$2,5 \cdot 10^{-2}$	
	705		72,72	0,71	$2,7 \cdot 10^{-2}$	
	845		72,79	0,78	$3,3 \cdot 10^{-2}$	
	967		72,91	0,90	$3,7 \cdot 10^{-2}$	
	1118		72,97	0,96	$4,3 \cdot 10^{-2}$	
	1305		72,98	0,97	$5,0 \cdot 10^{-2}$	
	1475		73,03	1,02	$5,7 \cdot 10^{-2}$	
	2000		73,17	1,16	$7,7 \cdot 10^{-2}$	
	2300		73,23	1,22	$8,8 \cdot 10^{-2}$	
	2600		73,30	1,29	$1,0 \cdot 10^{-1}$	
	2885		73,31	1,30	$1,1 \cdot 10^{-1}$	
	3120		73,35	1,34	$1,2 \cdot 10^{-1}$	
	3460		73,43	1,42	$1,3 \cdot 10^{-1}$	
	4260		73,59	1,58	$1,6 \cdot 10^{-1}$	
	4540		73,60	1,59	$1,7 \cdot 10^{-1}$	
	4800		73,59	1,58	$1,9 \cdot 10^{-1}$	
	5640		73,73	1,72	$2,2 \cdot 10^{-1}$	

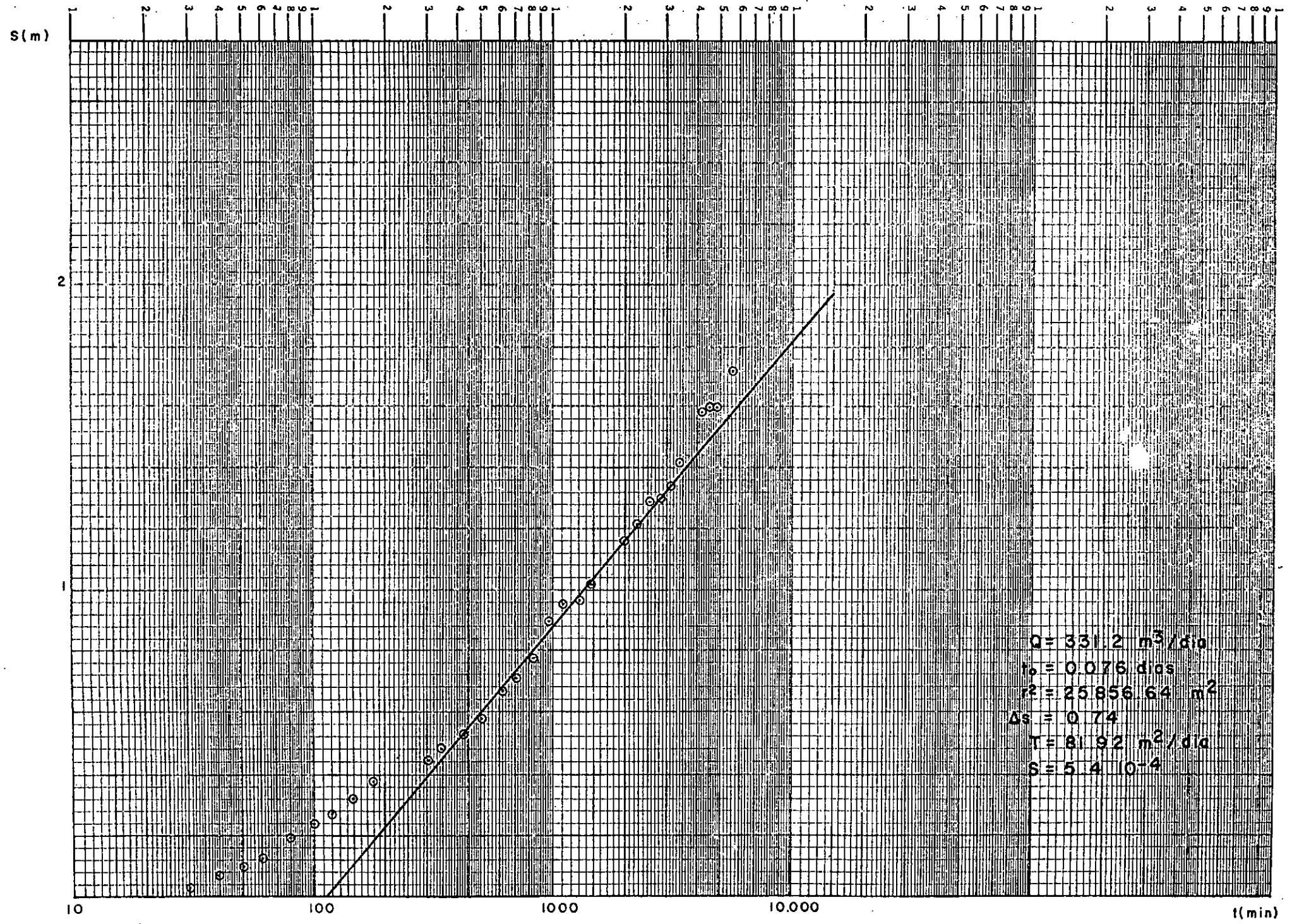


OBSERVACIONES GENERALES:

POZO DE OBSERVACION N° 2 (MENE 2) (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
 Metodo de Theis - Ensayo del 8/5/86



POZO DE OBSERVACION N° 2 (MESETA ESPINOSA) del ME N° 2
 Metodo de Jacob - Ensayo del 8/5/86



$Q = 331.2 \text{ m}^3/\text{día}$
 $t_0 = 0.078 \text{ días}$
 $r^2 = 25856.64 \text{ m}^2$
 $\Delta s = 0.74$
 $T = 81.92 \text{ m}^2/\text{día}$
 $S = 5.4 \cdot 10^{-4}$

PERFORACION DE OBSERVACION

ME N° 2 - PON° 3

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____; COTA: 317,46 m
 POZO: OBSERVACION N° 2 PROFUNDIDAD: 125,50 m
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: SETIEMBRE DE 1985
 FECHA DE ENSAYO: 8-5-86 HORA INICIACION: 12,00 SUPERVISOR: PEREZ SPINA
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: 13,26 m

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{1}{r^2}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	min/ $\frac{1}{m^2}$	
	0,00		72,73	0,00	0	
	1		72,73	0,00	$5,7 \cdot 10^{-3}$	
	2		72,74	0,01	$1,1 \cdot 10^{-2}$	
	3		72,74	0,01	$1,7 \cdot 10^{-2}$	
	4		72,85	0,12	$2,3 \cdot 10^{-2}$	
	5		73,05	0,32	$2,8 \cdot 10^{-2}$	
	6		73,12	0,39	$3,4 \cdot 10^{-2}$	
	8		73,59	0,86	$4,5 \cdot 10^{-2}$	
	10		73,67	0,94	$5,7 \cdot 10^{-2}$	
	12		74,02	1,29	$6,8 \cdot 10^{-2}$	
	15		74,30	1,57	$8,5 \cdot 10^{-2}$	
	18		74,70	1,97	$1,0 \cdot 10^{-1}$	
	24		75,30	2,57	$1,4 \cdot 10^{-1}$	
	30		75,45	2,72	$1,7 \cdot 10^{-1}$	
	40		75,80	3,07	$2,3 \cdot 10^{-1}$	
	50		76,09	3,36	$2,8 \cdot 10^{-1}$	
	60		76,38	3,65	$3,4 \cdot 10^{-1}$	
	80		76,80	4,07	$4,5 \cdot 10^{-1}$	
	100		76,73	4,00	$5,7 \cdot 10^{-1}$	
	120		76,95	4,22	$6,8 \cdot 10^{-1}$	
	150		77,31	4,58	$8,5 \cdot 10^{-1}$	
	180		77,42	4,69	1,02	
	210		77,75	5,02	1,19	
	240		77,67	4,94	1,36	
	270		77,93	5,20	1,54	
	300		77,81	5,08	1,71	
	360		77,99	5,26	2,05	
	420		78,18	5,45	2,39	
	480		78,42	5,69	2,73	
	540		78,42	5,69	3,07	
	640		78,70	5,97	3,64	
	700		78,84	6,11	3,98	
	840		79,01	6,28	4,78	
	960		78,91	6,18	5,46	
	1110		78,93	6,20	6,31	
	1290		78,92	6,19	7,34	
	1470		78,93	6,20	8,36	
	1700		79,09	6,36	9,66	
	2000		79,23	6,50	11,37	
	2300		79,29	6,56	13,08	
	2600		79,30	6,57	14,79	
	3120		79,40	6,67	17,74	
	3465		79,53	6,80	19,71	
	4260		79,67	6,94	24,23	
	4555		79,68	6,95	25,91	
	4800		79,75	7,02	27,30	
	5640		79,87	7,14	32,08	

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE OBSERVACION

ME N° 2 PO N° 3

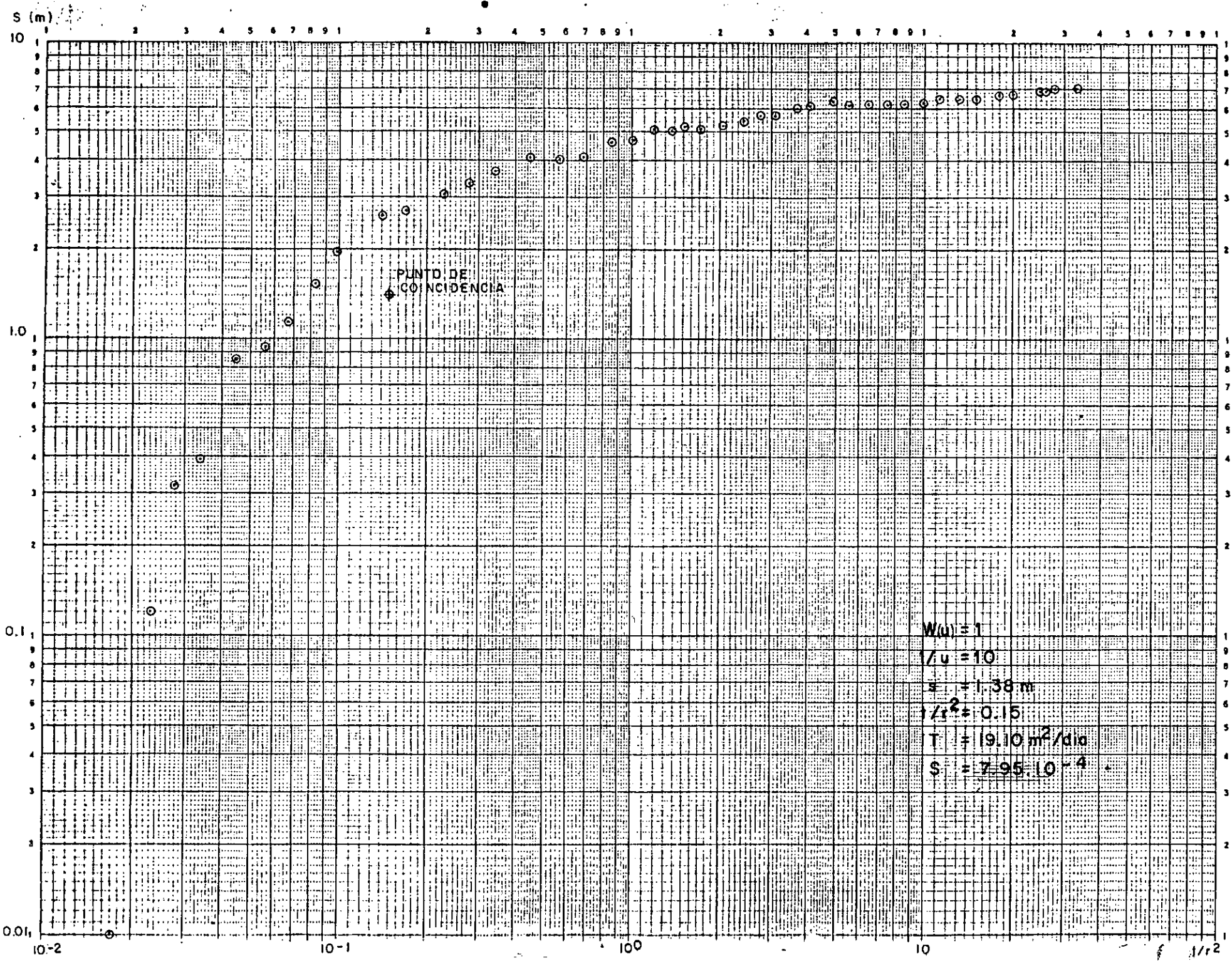
R

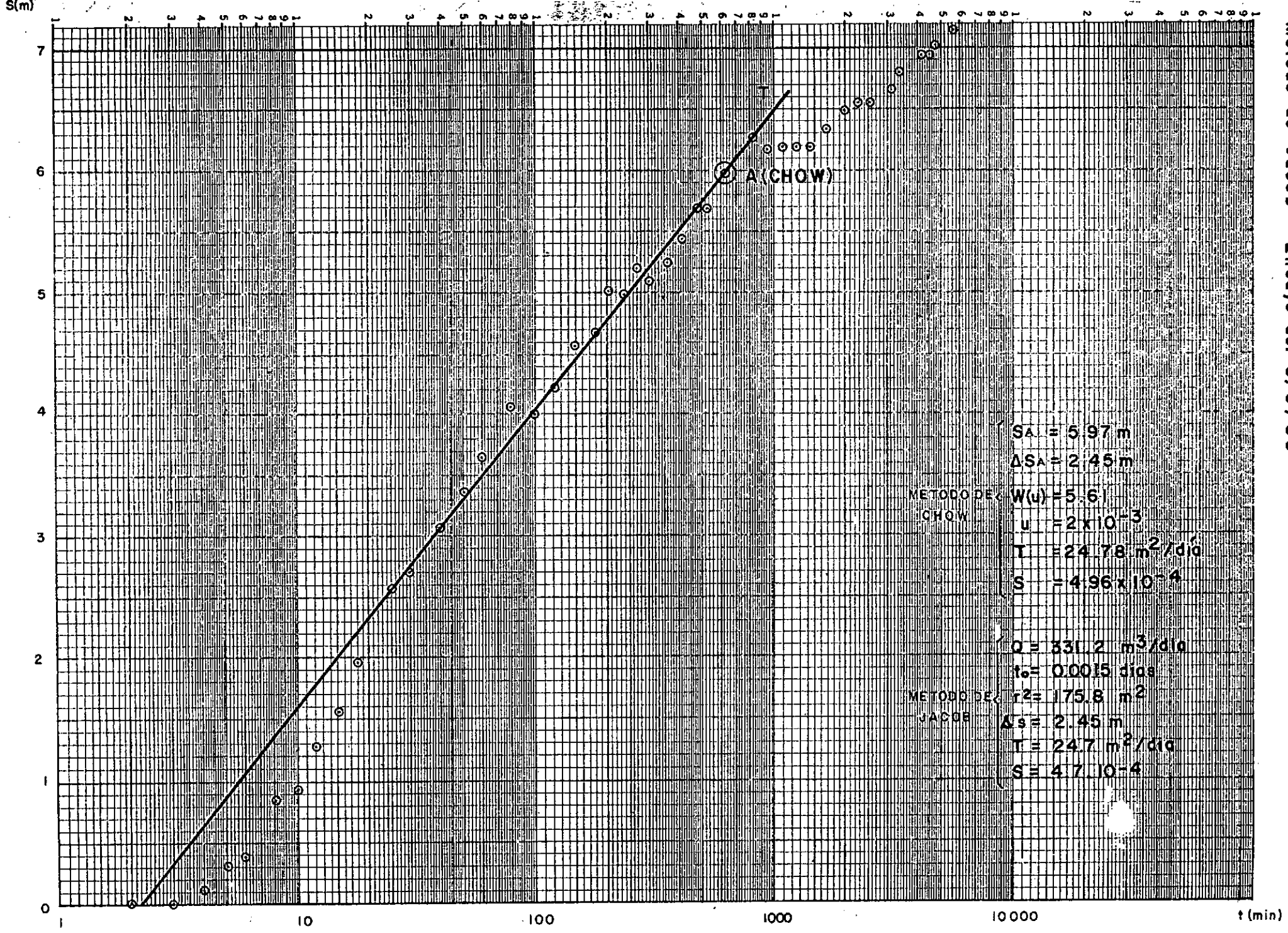
UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ ; y: _____ ; COTA: 317,46 m
 POZO: OBSERVACION N° 3 PROFUNDIDAD: 125,50 m
 PROPIETARIO: S.P.S.E. FECHA CONSTRUCCION: Septiembre de 1985
 FECHA RECUPERACION: 12-5-86 HORA INICIACION: 10.17 SUPERVISOR: PEREZ SPINA
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: 13,26 m

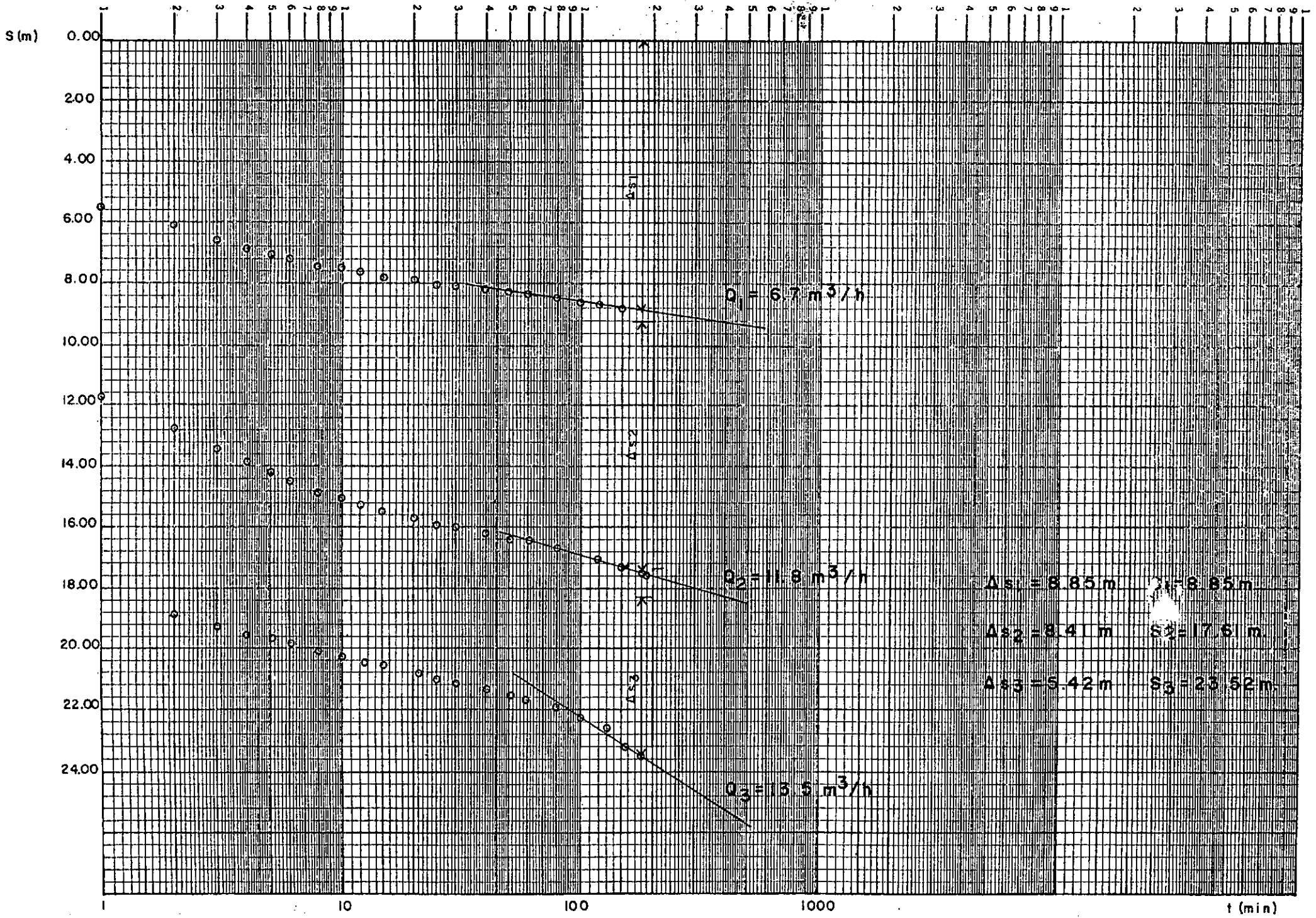
TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{t+t'}{t'}$	OBSERVACIONES
TEORICO (min.)	REAL (t') (min.)	TOTAL (t + t')	MEDIDO (m)	REAL (m)	RESIDUAL (m)		
	0,00	5640		79,87	7,14	∞	
	1	5641		79,87	7,14	5641	
	2	5642		79,87	7,14	2821	
	3	5643		79,87	7,14	1881	
	4	5644		79,87	7,14	1411	
	5	5645		79,86	7,13	1129	
	6	5646		79,85	7,12	941	
	8	5648		79,75	7,02	706	
	10	5650		79,48	6,75	565	
	12	5652		79,31	6,58	471	
	15	5655		78,96	6,23	377	
	18	5658		-	-	314,3	
	24	5664		78,93	6,20	236	
	30	5670		77,63	4,90	189	
	43	5683		76,88	4,15	132,2	
	50	5690		76,74	4,01	113,8	
	60	5700		76,23	3,50	95	
	80	5720		75,75	3,02	71,5	
	100	5740		75,51	2,78	57,4	
	120	5760		75,31	2,58	48	
	150	5790		75,07	2,34	38,6	
	180	5820		74,85	2,12	32,3	
	210	5850		74,85	2,12	27,9	
	240	5880		74,73	2,00	24,5	
	270	5910		74,72	1,99	21,9	
	305	5945		74,72	1,99	19,5	
	360	6000		74,50	1,77	16,7	
	420	6060		74,37	1,64	14,4	
	480	6120		74,33	1,60	12,8	
	540	6180		74,31	1,58	11,4	
	600	6240		74,28	1,55	10,4	
	823	6463		74,00	1,27	7,9	
	1458	7098		73,68	0,95	4,9	
	1833	7473		73,46	0,73	4,1	
	2113	7753		73,28	0,55	3,7	
	2878	8518		73,12	0,39	3,0	

OBSERVACIONES GENERALES

POZO DE OBSERVACION N° 3 (ME N°2) (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
 Metodo de Theis - Ensayo del 8/5/86







PERFORACION DE BOMBEO

ME N° 3

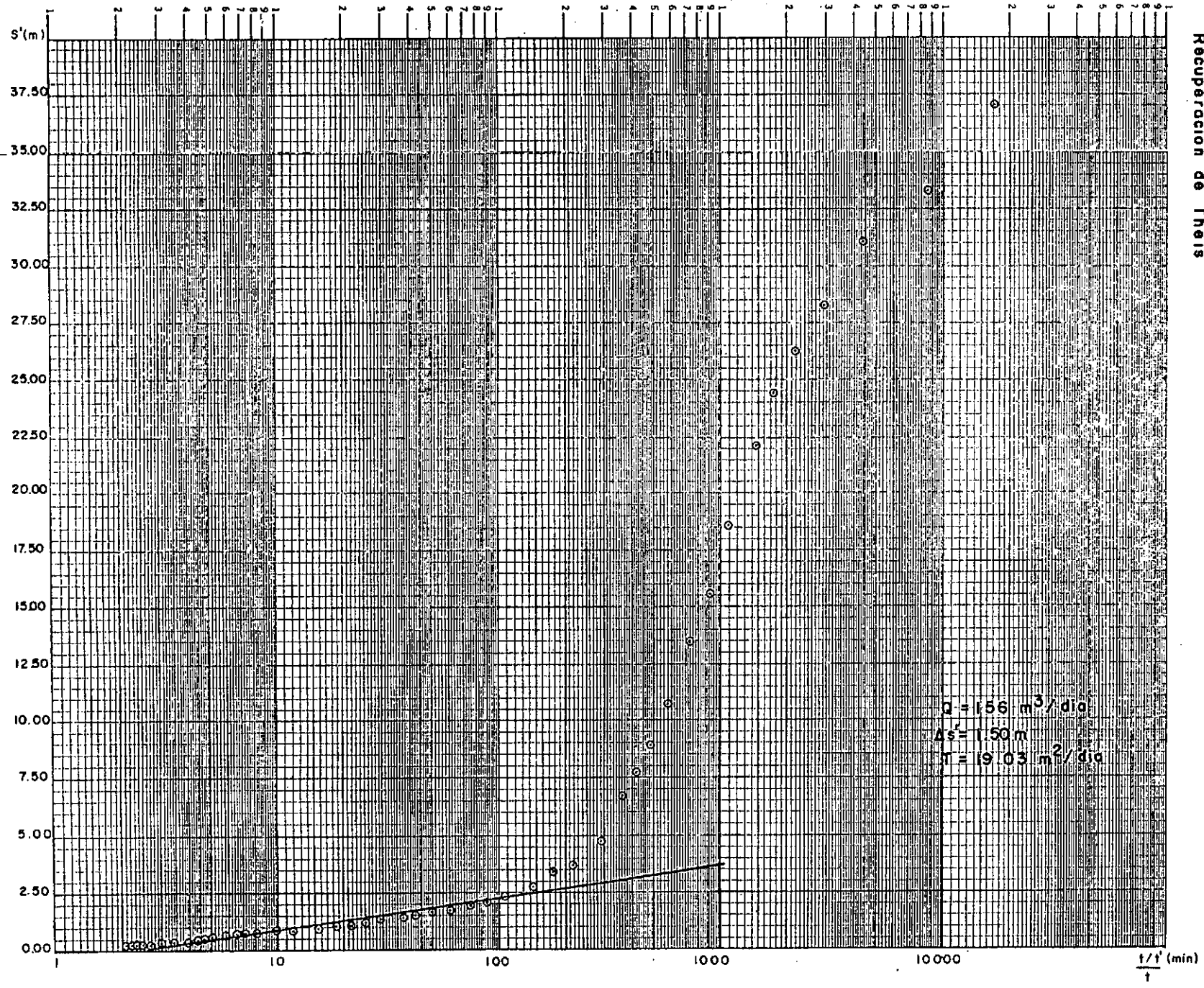
R

UBICACION: MESE... LUPINOSA-CALETA OLIVIA- PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____, COTA: 317,40 m.t.n.
 POZO: Explotación N° 3 PROFUNDIDAD: 137 m.n.t.
 PROPIETARIO: Servicios Públicos S.E. FECHA CONSTRUCCION: noviembre de 1985
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 112 m a 132 m, PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 18 m
 FECHA DE RECUPERACION 26/2/86 HORA INICIACION: _____ SUPERVISOR: Stockli
 CAUDAL: 6,5 m3/h NIVEL ESTATICO: 68,37 m.n.t. DEPRESION: 39,26 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,17 m3/m d

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI. RESIDUAL	$\frac{t+f'}{t'}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)	(m)		
	0,00	8640		107,63	39,26	∞	
	0,5	8640,5		105,37	37,00	17281	
	1	8641		104,03	35,66	8641	
	2	8642		100,05	31,68	4321	
	3	8643		97,15	28,78	2881	
	4	8644		94,65	26,28	2161	
	5	8645		92,77	24,40	1729	
	6	8646		90,57	22,20	1441	
	8	8648		86,99	18,62	1081	
10	10,06	8650,06		84,01	15,64	865	
	12	8652		81,83	13,46	721	
	15	8655		79,14	10,77	577	
	18	8658		77,31	8,94	481	
	21	8661		75,73	7,36	412,43	
	24	8664		75,10	6,73	361	
	30	8670		73,11	4,74	289	
	40	8680		72,07	3,70	217	
	50	8690		71,33	2,96	173,80	
	60	8700		71,13	2,76	145	
	80	8720		70,68	2,31	109	
	100	8740		70,48	2,11	87,40	
	120	8760		70,29	1,92	73	
	150	8790		70,13	1,76	58,60	
	180	8820		70,01	1,64	49	
	210	8850		69,87	1,50	42,14	
	240	8880		69,81	1,44	37	
	300	8940		69,67	1,30	29,80	
	360	9000		69,59	1,22	25	
	420	9060		69,50	1,13	21,57	
	500	9140		69,41	1,04	18,28	
	600	9240		69,33	0,96	15,40	
	800	9440		69,23	0,86	11,80	
	1000	9640		69,18	0,81	9,64	
1200	1215	9855		69,12	0,75	8,11	
	1400	10040		69,06	0,69	7,17	
	1600	10240		69,01	0,64	6,40	
	1800	10440		68,97	0,60	5,80	
2100	2110	10750		68,92	0,55	5,10	
	2400	11040		68,87	0,50	4,60	
	2700	11340		68,82	0,45	4,20	
	3000	11640		68,75	0,38	3,88	
	3720	12360		68,73	0,36	3,32	
	4400	13040		68,69	0,32	2,96	
5160	5370	14010		68,64	0,27	2,67	
5880	5955	14595		68,61	0,24	2,47	
6600	6909	15549		68,65	0,28	2,31	
7320	7638	16278		68,64	0,27	2,18	
8040	7770	16410		68,64	0,27	2,06	

OBSERVACIONES GENERALES:

POZO DE BOMBEO M E N° 3 (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
Recuperacion de Theis



PERFORACION DE BOMBEO

NE N° 4

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: ; y: ; COTA: 317,40 m.n.t.
 POZO: de Explotación N° 4 PROFUNDIDAD: 138 m.n.t.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: diciembre de 1985
 ACUÍFERO ENSAYADO DE: 106 m a 136,5 m PROFUNDIDAD BOMBA:
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 30,5 m
 FECHA DE ENSAYO: 21-2-86 HORA INICIACION: 17,10 SUPERVISOR: González-Stockli
 CAUDAL: 9,3 m³/h NIVEL ESTATICO: 72,32 m DEPRESION: 28,56 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,33 m³/h.m.d.

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min.)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	
	0,00		-	-	
	0,5		75,86	3,54	
	1		77,75	5,43	
	2		81,08	8,76	
	3		83,58	11,26	
	4		85,67	13,35	
	5		86,87	14,55	
	6		87,95	15,63	
	8		89,44	17,12	
	10		90,36	18,04	
	12		91,07	18,75	
	15		91,81	19,49	
	18		92,23	19,91	
	21		92,57	20,25	
	24		92,93	20,61	
	30		93,49	21,17	
	40		94,52	22,20	
	50		95,12	22,80	
	60		95,51	23,19	
	80		95,85	23,53	
	100		96,12	23,80	
	120		96,36	24,04	
	150		96,59	24,27	
	180		96,84	24,52	
	210		97,06	24,74	
	240		97,35	25,03	
	300		97,72	25,40	
	360		98,02	25,70	
	420		98,01	25,69	
	500		98,40	26,08	
	600		98,69	26,37	
	800		98,90	26,58	
	1000		99,36	27,04	
	1200		99,49	27,17	
	1400		100,46	28,14	
	1600		100,50	28,18	
	1800		100,52	28,10	
	2100		100,88	22,56	
	2400		-	-	
	2700		99,40	27,08	
	2750		99,49	27,17	
	2751		100,83	28,51	
	2752		101,91	29,59	
	2753		102,70	30,38	
	2754		103,36	31,04	
	2755		103,80	31,48	
	2756		104,20	31,88	
	2758		104,89	32,57	

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE BOMBEO

ME N° 4

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ ; y: _____ ; COTA: 317,40 m.n.t.
 POZO: DE EXPLOTACION N° 4 PROFUNDIDAD: 138 m.n.t.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: diciembre de 1985
 ACUÍFERO ENSAYADO DE: 106 m a 136,5 m PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 30,5 m
 FECHA DE ENSAYO: 21-2-86 HORA INICIACION: 17,10 SUPERVISOR: González-Stocchi
 CAUDAL: 9,3 m³/h NIVEL ESTATICO: 72,32 m DEPRESION: 28,56 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,33 m³/h.m.d.

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min.)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	
	2760		105,37	33,05	
	2762		105,37	33,05	
	2765		105,65	33,33	
	2768		105,84	33,52	
	2771		106,00	33,68	
	2774		106,17	33,85	
	2780		106,42	34,10	
	2798		106,85	34,53	
	2800		107,00	34,68	
	2810		107,22	34,90	
	2830		107,59	35,27	
	2850		107,22	34,90	
	2870		107,27	34,95	
	2900		107,80	35,48	
	2930		107,93	35,61	
	2960		107,08	34,76	

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE BOMBEO

ME N° 4

R

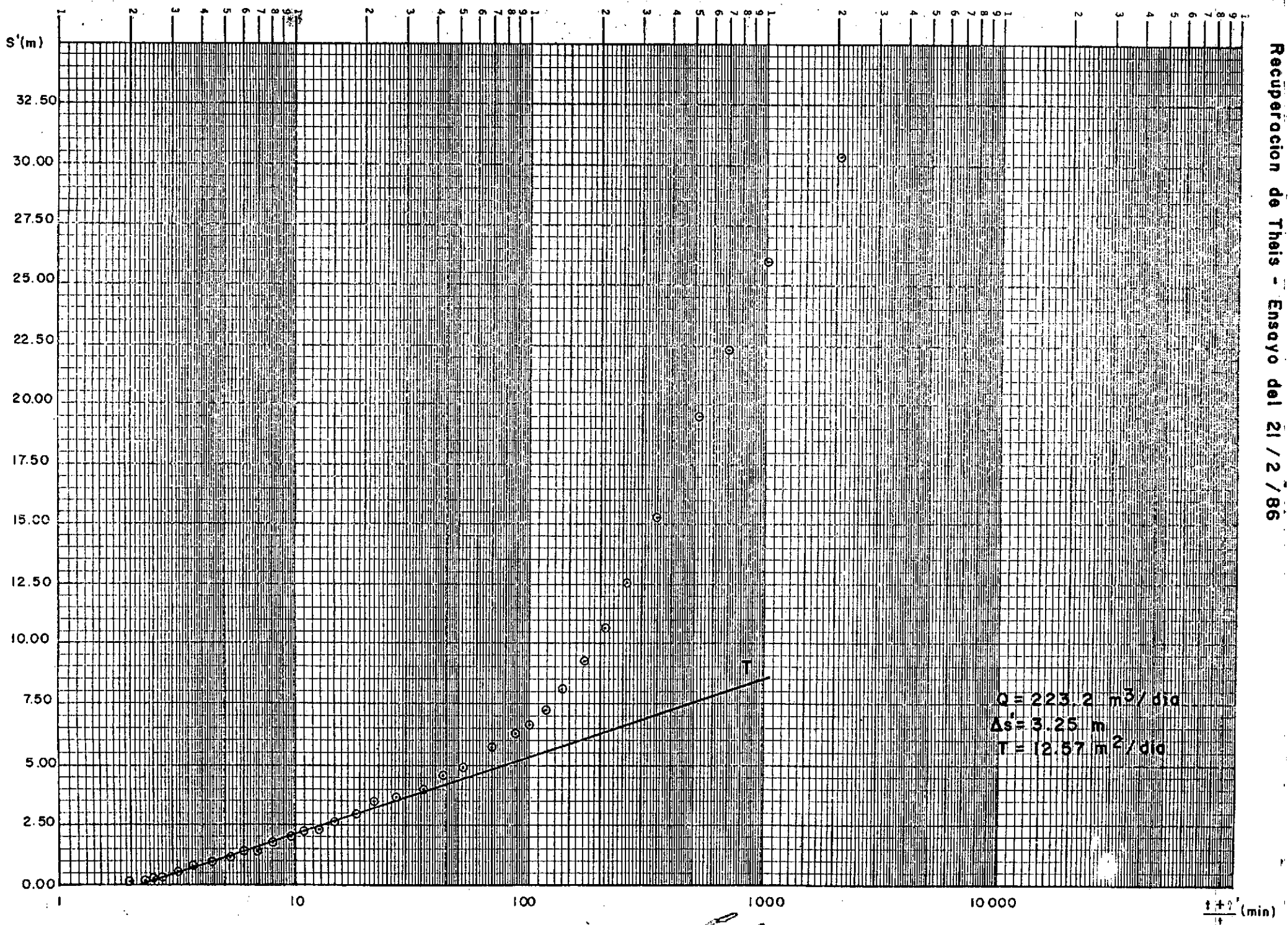
UBICACION: MUSEYA ESPANOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: N: _____ y: _____ COTA: 317,40 m.n.t.
 POZO: DE EXPLOTACION N° 4 PROFUNDIDAD: 138 m.n.t.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: diciembre de 1985
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 106 m a 136,5 m; PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 30,5 m
 FECHA DE RECUPERACION 21-2-86 HORA INICIACION: 18,30 SUPERVISOR: González-Stockli
 CAUDAL: 9,3 m3/h.m.a. NIVEL ESTATICO: 72,32 m DEPRESION: 28,56 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,33 m3/h m.d.

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI.	$\frac{t+t'}{t}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (mm.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)	RESIDUAL (m)		
	0,00	2960		107,08	34,76	∞	
	0,5	2960,5		-	-	-	
	1	2961		102,72	30,40	2961	
	2	2962		98,32	26,00	1481	
	3	2963		94,72	22,40	987,66	
	4	2964		91,85	19,53	741	
	5	2965		-	-	-	
	6	2966		87,62	15,30	494,3	
	8	2968		84,86	12,54	371	
	10	2970		82,98	10,66	297	
	12	2972		81,67	9,35	247,66	
	15	2975		80,40	8,08	198,33	
	18	2978		79,58	7,26	165,4	
	21	2981		79,02	6,70	141,95	
	24	2984		78,61	6,29	124,33	
	30	2990		77,99	5,67	99,66	
	40	3000		77,30	4,98	75	
	50	3010		76,86	4,54	60,2	
	60	3020		76,27	3,95	50,33	
	80	3040		75,99	3,67	38	
	100	3060		75,80	3,48	30,6	
	120	3080		75,31	2,99	25,66	
	150	3110		75,00	2,68	20,73	
	180	3140		74,74	2,42	17,44	
	210	3170		74,54	2,22	15,09	
	240	3200		74,37	2,05	13,33	
	300	3260		74,11	1,79	10,87	
	360	3320		73,90	1,48	9,22	
	420	3380		73,73	1,41	8,05	
	500	3460		73,52	1,20	6,92	
	600	3560		73,29	0,97	5,93	
	800	3760		73,10	0,78	4,7	
	1000	3960		72,89	0,57	3,96	
	1200	4160		72,78	0,46	3,46	
	1400	4360		72,68	0,36	3,11	
	1600	4560		72,59	0,27	2,85	
	1800	4760		72,53	0,21	2,64	
	2100	5060		72,45	0,13	2,41	
	2400	5360		72,39	0,07	2,23	
	2700	5660		72,32	0,00	2,1	
	2750	5710		72,26	-0,06	2,076	
	2751	5711		72,20	-0,12	2,075	
	2752	5712		72,10	-0,22	2,075	
	2753	5713		72,08	-0,24	2,075	

OBSERVACIONES GENERALES.

Valores de bombeo tomados después de tiempo real = 2100 son anómalos por variación del caudal.

POZO DE BOMBEO ME N° 4 - (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
 Recuperacion de Tais - Ensayo del 21 / 2 / 86



PERFORACION DE BOMBEO

ME N° 4

R

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: y: COTA: 117,40 m.n.t.
 POZO: de Explotación N° 4 PROFUNDIDAD: 138 m.n.t.
 PROPIETARIO: Servicios Públicos S.E. FECHA CONSTRUCCION: diciembre de 1985
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 106 m a 136,5 m; PROFUNDIDAD BOMBA:
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 m m LONGITUD: 30,5 m
 FECHA DE RECUPERACION: 17-6-86 HORA INICIACION: 9,00 SUPERVISOR: Almagro
 CAUDAL: 10 m³/h NIVEL ESTATICO: 72,32 m.n.t. DEPRESION: 38,50 m
 CAUDAL CARACTERISTICOS: 0,26 m³/h md

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI. RESIDUAL (m)	t+t' t'	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)			
0	0	18540	111,30	110,82	38,50	∞	
1	1	18541	105,85	105,37	33,05	18541	
2	2	18542	101,64	101,16	28,84	9271	
3	3	18543	97,83	97,35	25,03	6181	
4	4	18544	94,84	94,36	22,01	4636	
5	5	18545	92,98	92,50	20,18	3709	
6	6	18546	92,70	92,22	19,90	3091	
8	8	18548	90,86	90,38	18,06	2318,50	
10	10	18550	88,84	88,36	16,04	1855	
12	12	-	-	-	-	-	Se trabó la sonda
15	15	-	-	-	-	-	
18	20	18560	82,54	82,06	9,74	928	
24	25	18565	81,55	81,07	8,75	742,6	
30	30	18570	80,96	80,48	8,16	619	
40	40	18580	80,28	79,80	7,48	464,50	
50	50	18590	79,52	79,04	6,72	371,8	
60	60	18600	79,47	78,99	6,67	310	
80	80	18620	78,96	78,48	6,16	232,75	
100	100	18640	78,59	78,11	5,79	186,40	
120	120	18660	78,31	77,83	5,51	155,5	
150	150	18690	77,97	77,49	5,17	124,60	
180	180	18720	77,72	77,24	4,92	104	
210	210	18750	77,50	77,02	4,70	89,29	
240	240	18780	77,34	76,86	4,54	78,25	
270	270	-	-	-	-	-	
300	300	18840	77,05	76,57	4,25	62,80	
360	360	18900	76,77	76,29	3,97	52,50	
420	420	18960	76,63	76,15	3,83	45,14	
480	480	19020	76,47	75,99	3,67	39,63	
540	540	19080	76,34	75,86	3,54	35,33	
600	640	19180	76,17	75,69	3,37	29,97	
700	700	19240	76,07	75,59	3,27	27,49	
800	840	19300	75,91	75,43	3,11	22,98	
900	960	19420	75,78	75,30	2,98	20,23	
1000	-	-	-	-	-	-	
1100	-	-	-	-	-	-	
1200	1290	19830	75,52	75,04	2,72	15,37	
1500	1470	20010	75,43	74,95	2,63	13,61	
1700	1700	20240	75,29	74,81	2,49	11,91	
2000	2000	20540	75,18	74,70	2,38	10,27	
2300	2300	20840	75,11	74,63	2,31	9,06	
2500	-	-	-	-	-	-	
2800	2864	21404	74,96	74,48	2,16	7,47	
3000	-	-	-	-	-	-	
3500	3428	21968	74,85	74,37	2,05	6,41	
4000	-	-	-	-	-	-	
4500	4808	23348	74,64	74,16	1,84	4,86	

OBSERVACIONES GENERALES:

Bombeo desde el 4-6-86 a las 12,00 horas - Tiempo en minutos = 18.540'

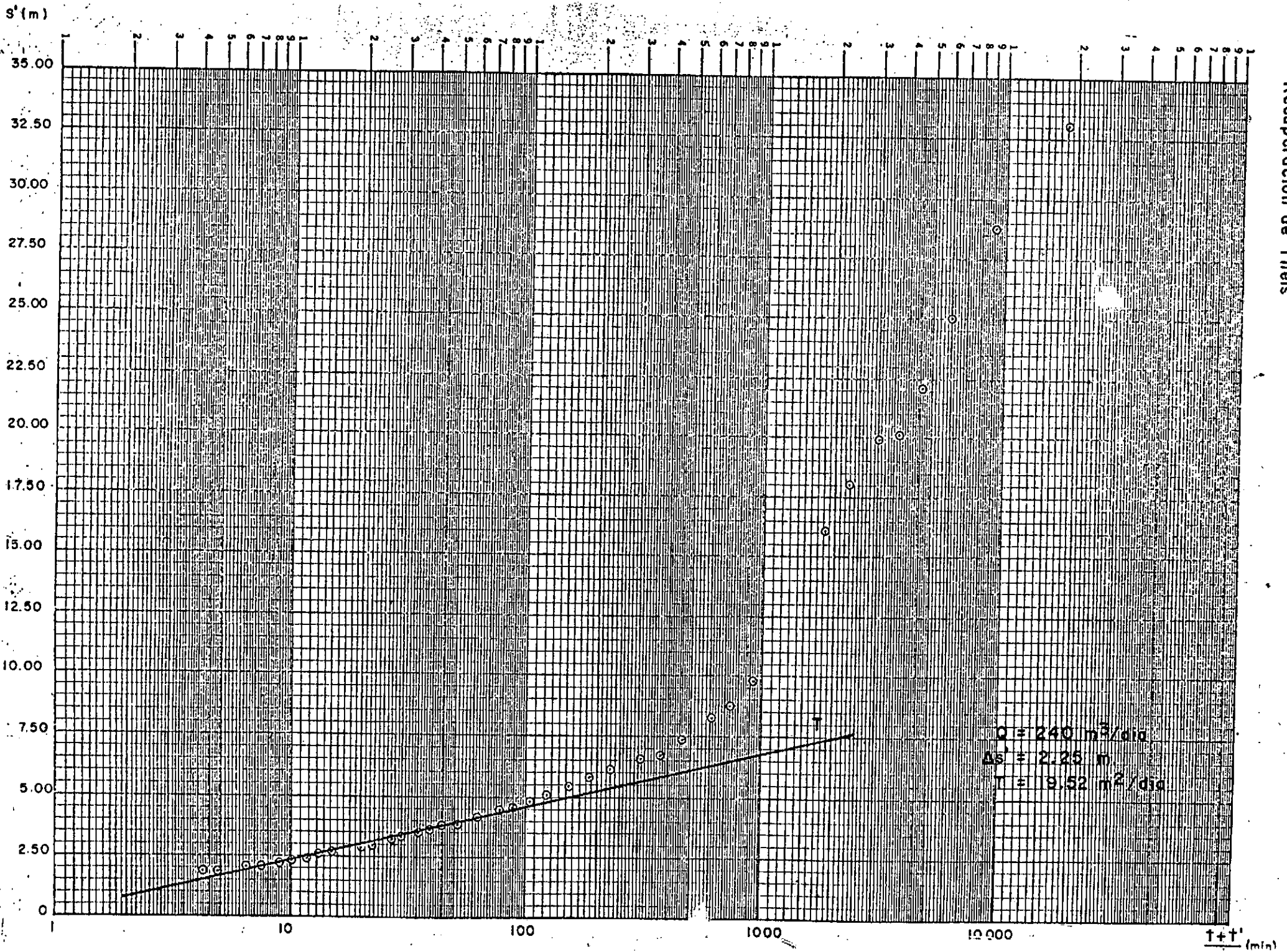
PERFORACION DE BOMBEO	ME N° 4	R
------------------------------	---------	----------

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____, COTA: 317,40
 POZO: de Explotación N° 4 PROFUNDIDAD: 138 m.n.t.
 PROPIETARIO: Servicios Públicos S.E. FECHA CONSTRUCCION: diciembre de 1985
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 106 m a 136,5 m, PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: anura continua ABERTURA: 0,75 m m LONGITUD: 30,5 m
 FECHA DE RECUPERACION 17-6-86 HORA INICIACION: 9,00 SUPERVISOR: Almagro
 CAUDAL: 10 m³/h NIVEL ESTATICO: 72,32 m.n. t DEPRESION: 38,50 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,26 m³/h md

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI. RESIDUAL (m)	$\frac{t+t'}{t'}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)			
5000	-	-	-	-	-	-	
5500	5768	24308	74,71	74,23	1,91	4,21	
6000	-	-	-	-	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES:

POZO DE BOMBEO ME4 (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA) ENSAYO del 17/6/86
 Recuperacion de Theis



PERFORACION DE OBSERVACION

ME N° 4 - PO N° 1

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____, y: _____; COTA: 317,49 m.s.n.
 POZO: DE OBSERVACION N° 1 PROFUNDIDAD: 138 m
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: Febrero 1986
 FECHA DE ENSAYO: 21-2-86 HORA INICIACION: 17,10 SUPERVISOR: STOCKLI-CONZALEZ ARZAC
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: 40,14 m

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$1/2$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min.)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	$\frac{\text{min}}{\text{m}}$	
	0,0		-	-	-	
	0,5		72,22	0,00	$3,1 \cdot 10^{-4}$	
	1		72,22	0,00	$6,2 \cdot 10^{-4}$	
	2		72,22	0,00	$1,2 \cdot 10^{-3}$	
	3		72,23	0,01	$1,9 \cdot 10^{-3}$	
	4		72,26	0,04	$2,5 \cdot 10^{-3}$	
	5		72,29	0,07	$3,1 \cdot 10^{-3}$	
	6		72,33	0,11	$3,7 \cdot 10^{-3}$	
	8		72,42	0,20	$5,0 \cdot 10^{-3}$	
	10		72,53	0,31	$6,2 \cdot 10^{-3}$	
	12		72,59	0,37	$7,4 \cdot 10^{-3}$	
	15		72,73	0,51	$9,3 \cdot 10^{-3}$	
	18		72,83	0,61	$1,1 \cdot 10^{-2}$	
	21		72,92	0,70	$1,3 \cdot 10^{-2}$	
	24		73,00	0,78	$1,4 \cdot 10^{-2}$	
	30		73,13	0,91	$1,9 \cdot 10^{-2}$	
	40		73,31	1,09	$2,4 \cdot 10^{-2}$	
	50		73,48	1,26	$3,1 \cdot 10^{-2}$	
	60		73,60	1,39	$3,7 \cdot 10^{-2}$	
	80		73,81	1,59	$5,0 \cdot 10^{-2}$	
	100		73,98	1,76	$6,2 \cdot 10^{-2}$	
	120		74,08	1,86	$7,4 \cdot 10^{-2}$	
	150		74,24	2,02	$9,3 \cdot 10^{-2}$	
	180		74,35	2,13	$1,1 \cdot 10^{-1}$	
	210		74,46	2,24	$1,3 \cdot 10^{-1}$	
	240		74,54	2,32	$1,5 \cdot 10^{-1}$	
	300		74,67	2,45	$1,8 \cdot 10^{-1}$	
	360		74,78	2,56	$2,2 \cdot 10^{-1}$	
	420		74,88	2,66	$2,6 \cdot 10^{-1}$	
	500		74,99	2,77	$3,1 \cdot 10^{-1}$	
	600		75,14	2,92	$3,7 \cdot 10^{-1}$	
	800		75,21	2,99	$5,0 \cdot 10^{-1}$	
	1000		75,30	3,08	$6,2 \cdot 10^{-1}$	
	1200		75,36	3,14	$7,4 \cdot 10^{-1}$	
	1400		75,46	3,24	$8,7 \cdot 10^{-1}$	
	1600		75,52	3,30	$9,9 \cdot 10^{-1}$	
	1800		75,62	3,40	1,1	
	2100		75,60	3,38	1,3	
	2400		-	-	1,5	
	2585		75,50	3,28	1,6	
	2700		75,50	3,28	1,68	
	2750		75,49	3,27	1,71	
	2751		75,49	3,27	1,71	
	2752		75,49	3,27	1,71	
	2753		75,49	3,27	1,71	
	2754		75,49	3,27	1,71	
	2755		75,49	3,27	1,71	
	2756		75,49	3,27	1,71	
	2758		75,51	3,29	1,71	

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE OBSERVACION

ME N° 4 - PO N° 1

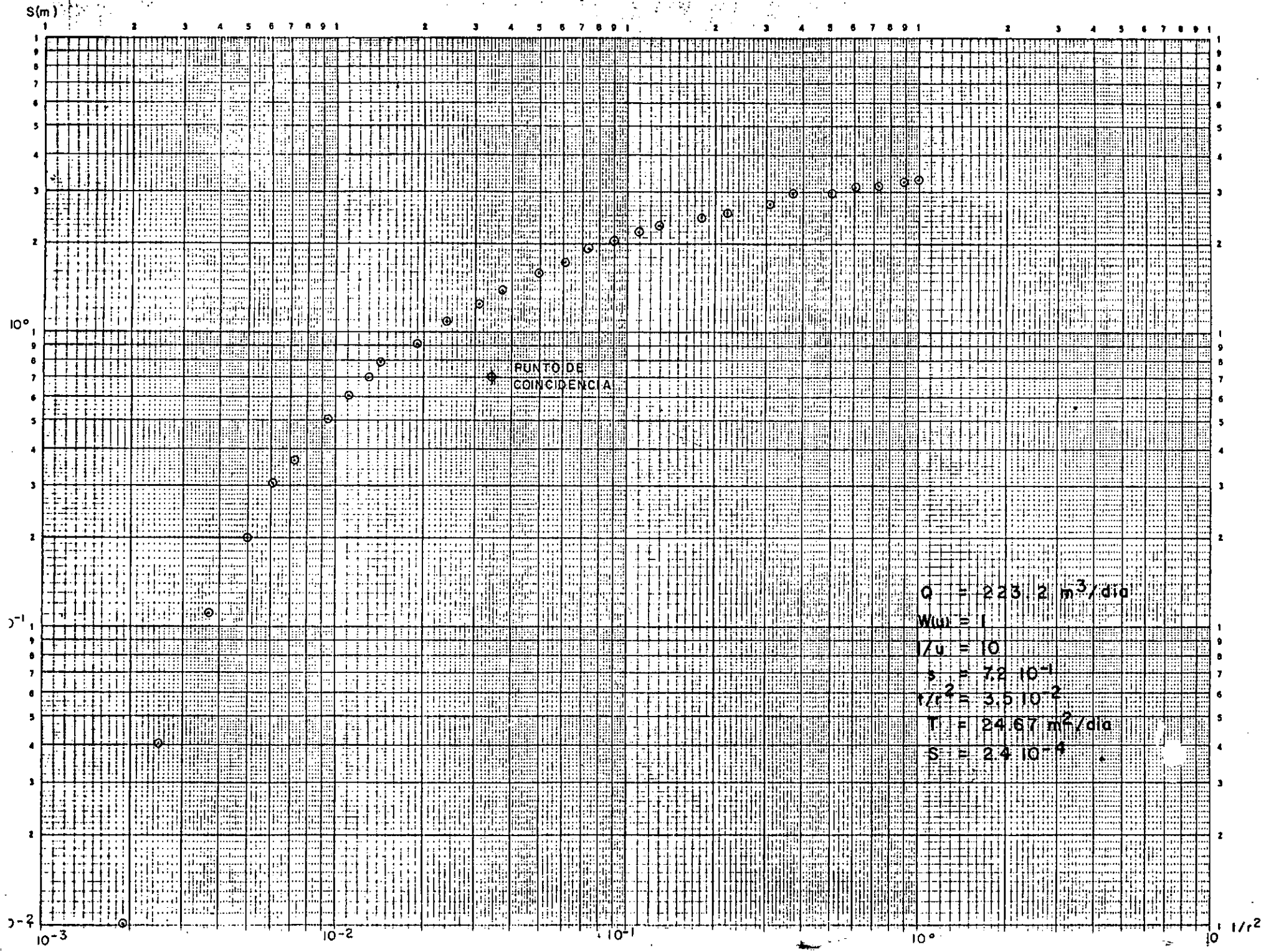
B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____; COTA: 317,49 m.t.n.
 POZO: DE OBSERVACION N° 1 PROFUNDIDAD: 138 m
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: Febrero 1986
 FECHA DE ENSAYO: 21-2-86 HORA INICIACION: 17,10 SUPERVISOR: STOCKLI-GONZALEZ ARZAC
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: 40,14 m

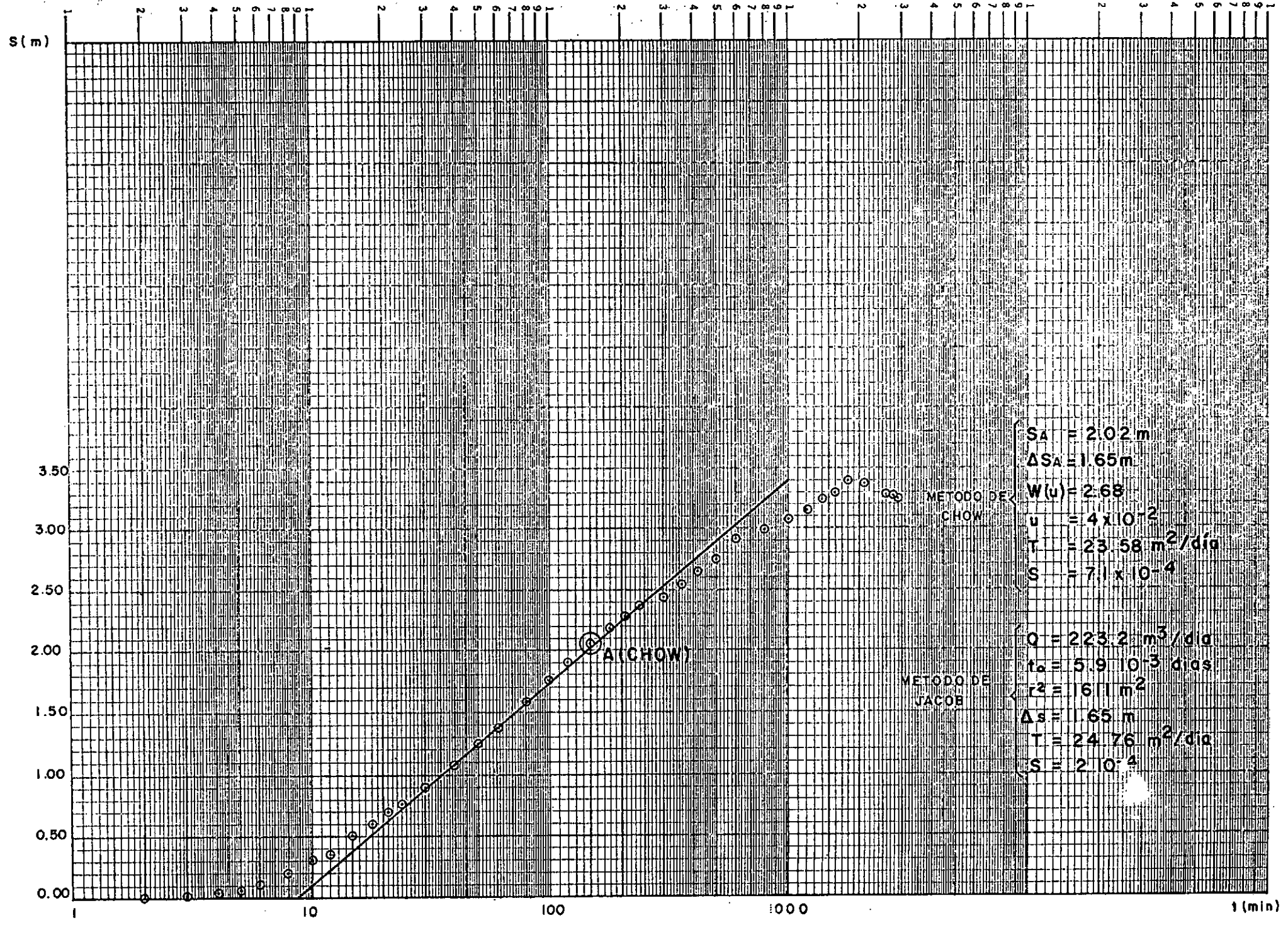
TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{t}{2}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	$\frac{\text{min}}{2}$ m	
	2760		75,53	3,31	1,71	
	2762		75,54	3,32	1,71	
	2765		75,56	3,34	1,72	
	2768		75,58	3,36	1,72	
	2771		75,60	3,38	1,72	
	2774		75,62	3,40	1,72	
	2780		75,67	3,45	1,73	
	2790		75,69	3,47	1,73	
	2800		75,71	3,49	1,74	
	2810		75,73	3,51	1,74	
	2830		75,75	3,53	1,76	
	2850		75,76	3,54	1,77	
	2870		75,78	3,56	1,78	
	2900		75,77	3,55	1,80	
	2930		75,78	3,56	1,81	
	2960		75,79	3,57	1,81	

OBSERVACIONES GENERALES:

POZO DE OBSERVACION N° 1 (ME N° 4) (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
 Metodo de Theis



POZO DE OBSERVACION N° 1 (P.B. ME N° 4) (MESETA ESPINOSA)
 Metodo de Jacob -



PERFORACION DE OBSERVACION

ME N° 4 - PO N° 2

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVERA, PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____, y: _____; COTA: 317,73 m.t.n.
 POZO: de Observación N° 2 PROFUNDIDAD: 65 m
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: Diciembre de 1985
 FECHA DE ENSAYO: 21-2-86 HORA INICIACION: 17,10 SUPERVISOR: STOCKLI-GONZALEZ ARZAC
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: _____

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{1}{r^2}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	$\frac{\text{min}}{m^2}$	
	0		29,54	0,00		
	35		29,50	-0,04		
	44		29,55	0,01		
	125		29,52	-0,02		
	245		29,54	0,00		
	445		29,57	0,03		
	807		29,54	0,00		
	1612		29,51	-0,03		
	2590		29,53	-0,01		
	2840		29,52	-0,02		

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE OBSERVACION

ME N° 4 - PO N° 3

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ

COORDENADAS: x, _____, y: _____; COTA: 317,57 m.n.t

POZO: DE OBSERVACION N° 3 PROFUNDIDAD: 47 m

PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: DICIEMBRE 1985

FECHA DE ENSAYO: 21-2-86 HORA INICIACION: 17,10 SUPERVISOR: STOCKLI-GONZALEZ ARZAC

DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: _____

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{1}{r^2}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	$\frac{\text{min}}{m}$	
	0		29,22	0,00		
	38		29,24	0,02		
	46		29,22	0,00		
	130		29,23	0,01		
	249		29,22	0,00		
	448		29,25	0,03		
	809		29,22	0,00		
	1607		29,21	-0,01		
	2593		29,25	0,03		
	2843		29,24	0,02		

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE BOMBEO	ENSAYO A CAUDAL VARIABLE ME N° 4
------------------------------	---

ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTATICO 72,32 m.

PROPIETARIO Servicios Publicos S.E.

LOCALIZACION Meseta Espinosa - Caleta Olivia - Santa Cruz

COORDENADAS _____ FECHA 21-6-86 COTA BOCA DE POZO 317,40 m.nt

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0				75,40		3,08			
1				78,41		6,09			
2				80,79		8,46			
3				82,59		10,27			
4				83,89		11,57			
5				84,93		12,61			
6				85,67		13,35			
8				86,51		14,19			
10				86,81		14,49			
12				86,83		14,51			
14				86,67		14,35			
16				86,48		14,16			
20				86,20		13,88			
25				86,08		13,76			
30				85,90		13,58		6,4	
35				-		-			
40				85,86		13,54			
50				86,38		14,06			
60				86,05		13,73			
75				85,68		13,36			
90				85,68		13,36			
120				85,37		13,05		6,4	
150				85,42		13,10			
180				85,67		13,35		6,4	

PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

M.E. N° 4

ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTÁTICO 72,32 m.

PROPIETARIO Servicios Públicos S.E.

LOCALIZACION Meseta Espinosa - Caleta Olivia - Santa Cruz

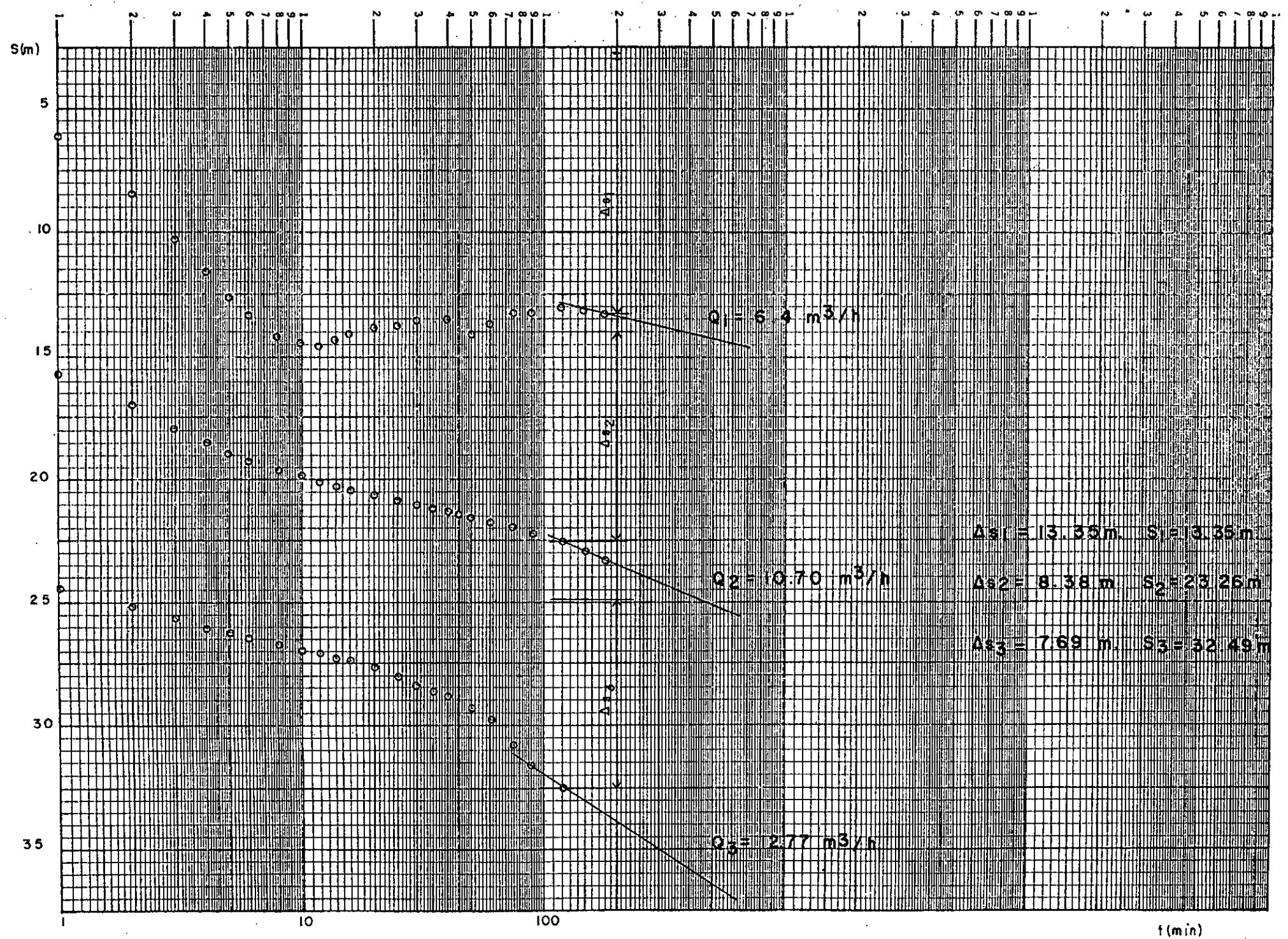
COORDENADAS _____ FECHA 21-6-86 COTA BOCA DE POZO 317,40 m. n.t.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0				85,67		13,35			
1				88,01		15,69			
2				89,29		16,97			
3				90,21		17,89			
4				90,81		18,49			
5				91,22		18,90			
6				91,53		19,21			
8				91,97		19,65			
10				92,21		19,89			
12				92,41		20,09			
14				92,56		20,24			
16				92,72		20,40			
20				92,93		20,61		10,85	
25				93,12		20,80			
30				93,29		20,97			
35				93,49		21,17			
40				93,62		21,30			
50				93,86		21,54			
60				94,06		21,74		10,85	
75				94,31		21,99			
90				94,55		22,23		10,85	
120				94,85		22,53			
150				95,21		22,89		10,70	
180				95,58		23,26			

PERFORACION DE BOMBEO	ENSAYO A CAUDAL VARIABLE	ME N° 4
------------------------------	--------------------------	---------

ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTATICO 72,32 m.
 PROPIETARIO Servicios Públicos S.E.
 LOCALIZACION Meseta Espinosa - Caleta Olivia - Santa Cruz
 COORDENADAS _____ FECHA 21-6-86 COTA BOCA DE POZO 317,40 m.nt

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0				95,58		23,26			
1				96,79		24,47			
2				97,51		25,19			
3				97,97		25,65			
4				98,33		26,01			
5				98,57		26,25			
6				98,78		26,46			
8				99,07		26,75			
10				99,27		26,95			
12				99,43		27,11			
14				99,57		27,25			
16				99,70		27,38			
20				99,96		27,64		12,98	
25				100,38		28,06			
30				100,71		28,39			
35				100,97		28,65			
40				101,17		28,85			
50				101,71		29,39		12,98	
60				102,10		29,78			
75				103,11		30,79			
90				103,95		31,63			
120				104,81		32,49		12,77	
150				-		-			
180				-		-			



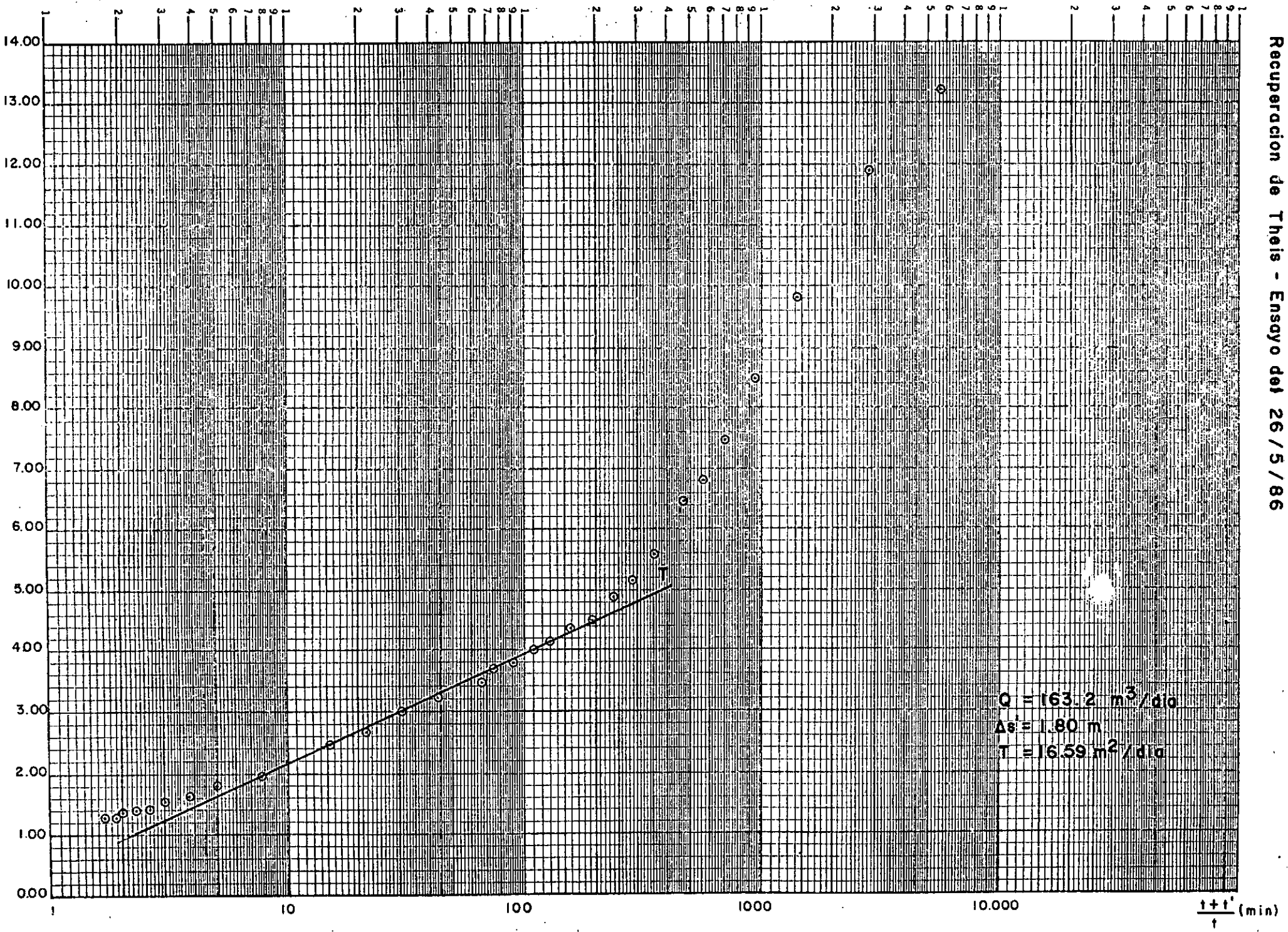
PERFORACION DE BOMBEO	ME N° 6	R
------------------------------	---------	---

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____, COTA: 315,95 m.n.t.
 POZO: de Explotación N° 6 PROFUNDIDAD: 135,50 m.n.t.
 PROPIETARIO: Servicios Públicos S.E. FECHA CONSTRUCCION: Marzo 1984
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 102,19 m a 134,05 m; PROFUNDIDAD BOMBA: 112 m.n.t.
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 31,86 m
 FECHA DE RECUPERACION 26-5-86 HORA INICIACION: 10,00 SUPERVISOR: Stockli
 CAUDAL: 6,8 m3/h NIVEL ESTATICO: 73,57 m.n.t. DEPRESION: 15,11 m.n.t.
 CAUDAL CARACTERISTICO: 0,45 m3/h m.d.

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI.	$\frac{t+t'}{t'}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)	RESIDUAL (m)		
0	0	2850	89,18	88,68	15,11	∞	
0,5	0,5	2850,5	87,31	86,81	13,24	5701	
1	1	2851	85,99	85,49	11,92	2851	
2	2	2852	83,88	83,38	9,81	1426	
3	3	2853	82,54	82,04	8,47	951	
4	4	2854	81,57	81,07	7,50	713,5	
5	5	2855	80,89	80,38	6,81	571	
6	6	2856	80,36	79,86	6,29	476	
8	8	2858	79,67	79,17	5,60	357,25	
10	10	2860	79,25	78,75	5,18	286	
12	12	2862	78,96	78,46	4,89	238,5	
15	15	2865	78,59	78,09	4,52	191	
18	18	2868	78,45	77,95	4,38	159,33	
21	22	2872	78,25	77,75	4,18	130,55	
25	26	2876	78,10	77,60	4,03	110,62	
30	32	2882	77,91	77,41	3,84	90,06	
40	38	2888	77,77	77,27	3,70	76	
50	48	2898	77,59	77,09	3,52	60,37	
60	68	2918	77,32	76,82	3,25	42,91	
100	98	2948	77,07	76,57	3,00	30,08	
120	-	-	-	-	-	-	
150	138	2988	76,74	76,24	2,67	21,65	
180	-	-	-	-	-	-	
210	198	3048	76,54	76,04	2,47	15,39	
270	-	-	-	-	-	-	
300	318	3168	76,28	75,78	2,21	9,96	
360	-	-	-	-	-	-	
420	-	-	-	-	-	-	
480	498	3348	76,03	75,53	1,96	6,72	
520	-	-	-	-	-	-	
600	-	-	-	-	-	-	
700	738	3588	75,85	75,35	1,78	4,86	
1000	1038	3888	75,70	75,20	1,63	3,75	
1400	1398	4248	75,59	75,09	1,52	3,04	
1600	-	-	-	-	-	-	
1800	1818	4668	75,48	74,98	1,41	2,57	
2000	-	-	-	-	-	-	
2300	2298	5148	75,46	74,96	1,39	2,24	
2500	-	-	-	-	-	-	
2800	2839	5689	75,30	74,80	1,35	2,00	
3000	-	-	-	-	-	-	
3300	3378	6228	75,20	74,70	1,25	1,84	
3800	-	-	-	-	-	-	
4300	4278	7128	75,20	74,70	1,25	1,67	
5000	-	-	-	-	-	-	
5750	-	-	-	-	-	-	
6500	-	-	-	-	-	-	
7250	7218	10068	75,06	74,56	0,99	1,39	

OBSERVACIONES GENERALES.
 Tiempo de Bombeo = 2850 min.

POZO DE BOMBEO MF N°6 (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
 Recuperacion de Theis - Ensayo del 26/5/86



PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

ME N° 6

ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTATICO 74,43 m. n. t.

PROPIETARIO SERVICIOS PUBLICOS S.E.

LOCALIZACION MESETA ESPINOSA

COORDENADAS _____ FECHA 6-6-86 COTA BOCA DE POZO 315,95 m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m. n. t.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0		9,30		74,43		0,00		7,84	
1				80,38		5,95			
2				82,76		8,33			
3				84,16		9,73			
4				84,99		10,56			
5				85,57		11,14			
6				85,99		11,56			
8				86,54		12,49			
10		9,40		86,92		12,49			
12				87,17		12,74			
14				87,36		12,93			
16				87,51		13,08			
20				87,83		13,40			
25				88,01		13,58			
30		10,00		88,13		13,70			
35				88,28		13,85			
40				88,37		13,94			
50				88,53		14,10			
62				88,65		14,22		8,16	
80				88,91		14,48			
100				89,07		14,64			
120		11,30		89,20		14,77		8,16	
150				89,36		14,93			
183				89,52		15,09			

PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

ME N° 6

ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTÁTICO 74,43 m.n.t.

PROPIETARIO SERVICIOS PUBLICOS S.E.

LOCALIZACION MESETA ESPINOSA

COORDENADAS _____ FECHA 6-6-86 COTA BOCA DE POZO 315,95 m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.n.t.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
	215			89,69		16,26			
	240			89,70		16,27			
	260	13,50		89,70		16,27		8,25	
	261			91,25		17,82		10,28	
	262			91,95		18,52			
	263			92,44		19,01			
	264			92,74		19,31			
	265			92,94		19,51			
	266			93,11		19,68			
				-		-			
	270' 30"			93,49		20,06			
	272	14,02		93,53		20,10			
	274			93,58		20,15			
	276			93,61		20,18			
	280			93,68		20,25		10,28	
	285			93,74		20,31			
	290			93,76		20,33			
	296			93,81		20,38			
	300	14,30		93,83		20,40			
	310			93,91		20,48		10,15	
	320			93,97		20,54			
	340			94,05		20,62		10,15	
	360	15,30		94,14		20,71			
	380			94,21		20,78			

PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

ME N° 6

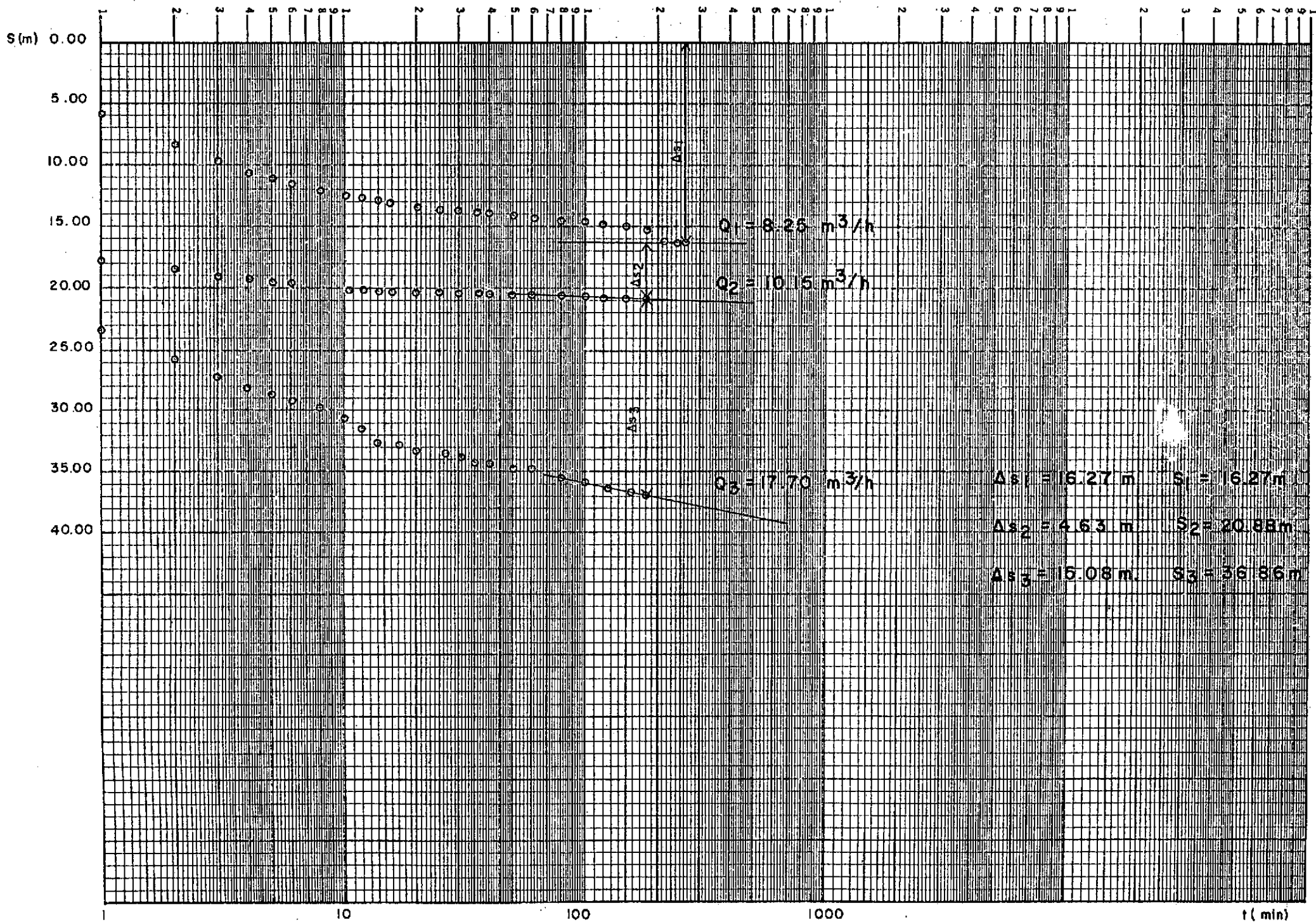
ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTATICO 74,43 m. n. t.

PROPIETARIO SERVICIOS PUBLICOS S.E.

LOCALIZACION MESETA ESPINOSA

COORDENADAS _____ FECHA 6-6-86 COTA BOCA DE POZO 315,95 m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m. n. t.	m.	m³/h	m³/h/m
	410			94,27		20,84			
	440	16,50		94,33		20,90		10,15	
	441			97,95		23,52		17,60	
	442			100,03		25,60			
	443			101,57		27,14			
	444			102,46		28,03			
	445			103,12		28,69			
	446			103,65		29,22			
	448			104,29		29,86			
	450	17,00		104,92		30,49			
	452			105,85		31,42			
	454			107,03		32,60			
	457			107,30		32,87			
	460			107,66		33,23			
	466			108,05		33,62			
	470			108,31		33,88		17,60	
	475			108,56		34,13			
	480	17,30		108,81		34,38			
	490			109,04		34,61			
	500			109,28		34,85			
	520			109,86		35,43			
	540	18,30		110,24		35,81			
	565			110,64		36,21		17,70	
	595			111,12		36,69			
	620	19,50		111,41		36,98			



PERFORACION DE BOMBEO

ME Nº 7

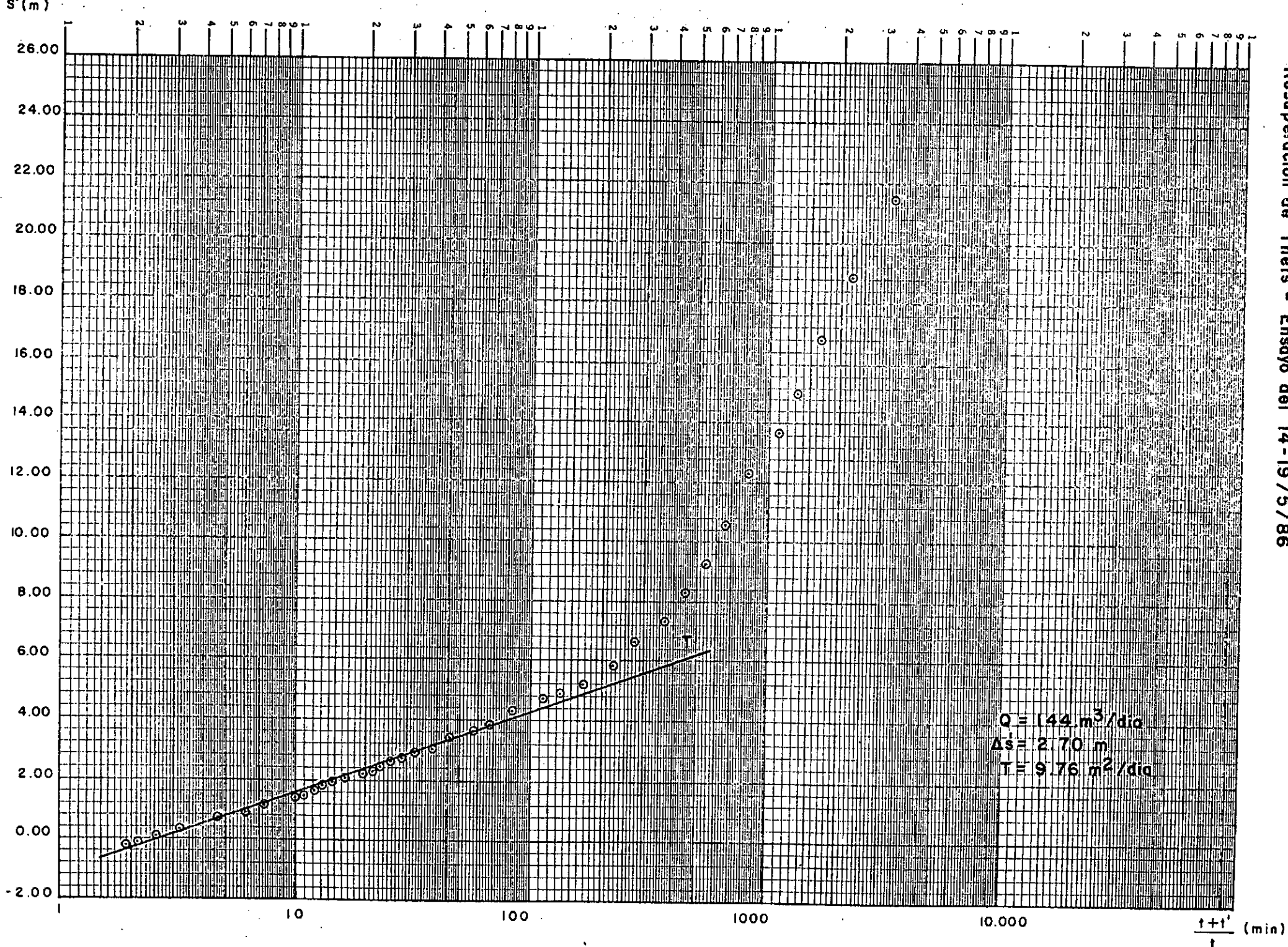
R

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: y: COTA: 318,60 m.t.n.
 POZO: Explotación Nº 7 PROFUNDIDAD: 152 m - Cañería = 135,8 m
 PROPIETARIO: Servicios Públicos S.E. FECHA CONSTRUCCION: febrero de 1986
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 104,00 m a 134,50 m; PROFUNDIDAD BOMBA:
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 30,50 m
 FECHA DE RECUPERACION 14-19/5/86 HORA INICIACION: 11,00 SUPERVISOR: Pérez Spina
 CAUDAL: 6,00 m³/h NIVEL ESTATICO: 76,52 m.b.m.t. DEPRESION: 24,60 m.b.n.t.
 CAUDAL CARACTERISTICO: 024 m³/h-md.

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI. RESIDUAL (m)	$\frac{t+t'}{t'}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)			
	0,00	6660		101,12	24,60	∞	
	1	6661		-	-	-	
	2	6662		97,97	21,45	3331	
	3	6663		95,38	18,86	2221	
	4	6664		93,28	16,76	1666	
	5	6665		91,49	14,97	1333	
	6	6666		90,12	13,60	1111	
	8	6668		88,86	12,34	833,5	
	10	6670		87,05	10,53	667	
	12	6672		85,74	9,22	556	
	15	6675		84,81	8,27	445	
	18	6678		83,82	7,30	371	
	24	6684		83,15	6,63	278,5	
	30	6690		82,35	5,83	223	
	40	6700		81,90	5,38	167,5	
	50	6710		81,36	4,84	134,2	
	60	6720		81,21	4,69	112	
	80	6740		80,79	4,27	84,25	
	100	6760		80,36	3,84	67,6	
	120	6780		80,11	3,59	56,5	
	150	6810		79,87	3,35	45,4	
	180	6840		79,60	3,08	38	
	210	6870		79,39	2,87	32,71	
	240	6900		79,23	2,71	28,75	
	270	6930		79,06	2,54	25,67	
	300	6960		78,93	2,41	23,2	
	330	6990		78,81	2,29	21,18	
	360	7020		78,71	2,19	19,5	
	420	7080		78,63	2,11	16,86	
	480	7140		78,48	1,96	14,88	
	540	7200		78,35	1,83	13,33	
	600	7260		78,12	1,60	12,10	
	660	7320		78,03	1,51	11,09	
	750	7410		77,92	1,40	9,88	
	1060	7720		77,64	1,12	7,28	
	1310	7970		77,45	0,93	6,08	
	1830	8490		77,22	0,70	4,64	
	3135	9795		76,88	0,36	3,12	
	4340	11000		76,56	0,04	2,53	
	6015	12675		76,35	-0,17	2,11	
	7505	14165		76,29	-0,23	1,89	

OBSERVACIONES GENERALES:

POZO DE BOMBEO ME N° 7 (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
Recuperacion de Theis - Ensayo del 14-19/5/86



PERFORACION DE BOMBEO	ME N° 8	R
------------------------------	---------	---

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - SANTA CRUZ
 COORDENADAS: X: _____ Y: _____ COTA: 316,89 m.t.n.
 POZO: EXPLOTACION N° 8 PROFUNDIDAD: 128,50 m.t.n.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: Julio 1980
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 101,50 m a 128,60 m PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: panera continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 27 m
 FECHA DE RECUPERACION: 4-9-86 HORA INICIACION: 8 SUPERVISOR: Stockli
 CAUDAL: 77 m³/h NIVEL ESTATICO: 12,20 m DEPRESION: 20,95 m
 CAUDAL CARACTERISTICO: 0,36 m³/mm

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI. RESIDUAL (m)	$\frac{t+t'}{t'}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)			
0		2675		96,45	20,95	∞	
1		2676		92,54	17,04	2676	
2		2677		89,68	14,18	1338,5	
3		2678		87,57	12,07	892,7	
4		2679		85,98	10,48	669,8	
5		2680		-	-	536	
6		2681		-	-	446,8	
8		2683		-	-	335,4	
10		2685		-	-	268,5	
12		2687		81,83	6,33	223,9	
14		2689		80,65	5,15	192,1	
16		2691		80,30	4,80	168,2	
20		2695		79,79	4,29	134,8	
25		2700		79,33	3,83	108	
30		2709		-	-	90,2	
35		2710		78,79	3,29	77,4	
40		2715		78,62	3,12	67,9	
50		2725		78,31	2,81	54,5	
60		2735		78,04	2,60	45,9	
79		2750		77,77	2,27	36,7	
90		2765		77,56	2,06	30,7	
120		2795		77,22	1,72	23,3	
150		2825		76,98	1,48	18,8	
180		2855		76,78	1,28	15,9	
210		2885		76,61	1,11	13,7	
240		2915		76,49	0,99	12,1	
300		2975		76,29	0,79	9,9	
360		3035		76,10	0,60	8,4	
420		3095		75,96	0,16	7,4	
480		3155		75,84	0,34	6,6	
540		3215		75,77	0,27	6,0	
600		3275		75,70	0,20	5,5	
660		3335		75,60	0,10	5,1	
720		3395		75,53	0,03	4,7	
840		3515		75,42	-0,08	4,2	
960		3635		75,31	-0,19	3,8	
1080		3755		75,23	-0,27	3,5	
1200		3875		-	-	3,2	
1440		4115		74,96	-0,54	2,9	
1680		4355		74,81	-0,69	2,6	
1920		4595		74,71	-0,79	1,5	

OBSERVACIONES GENERALES:

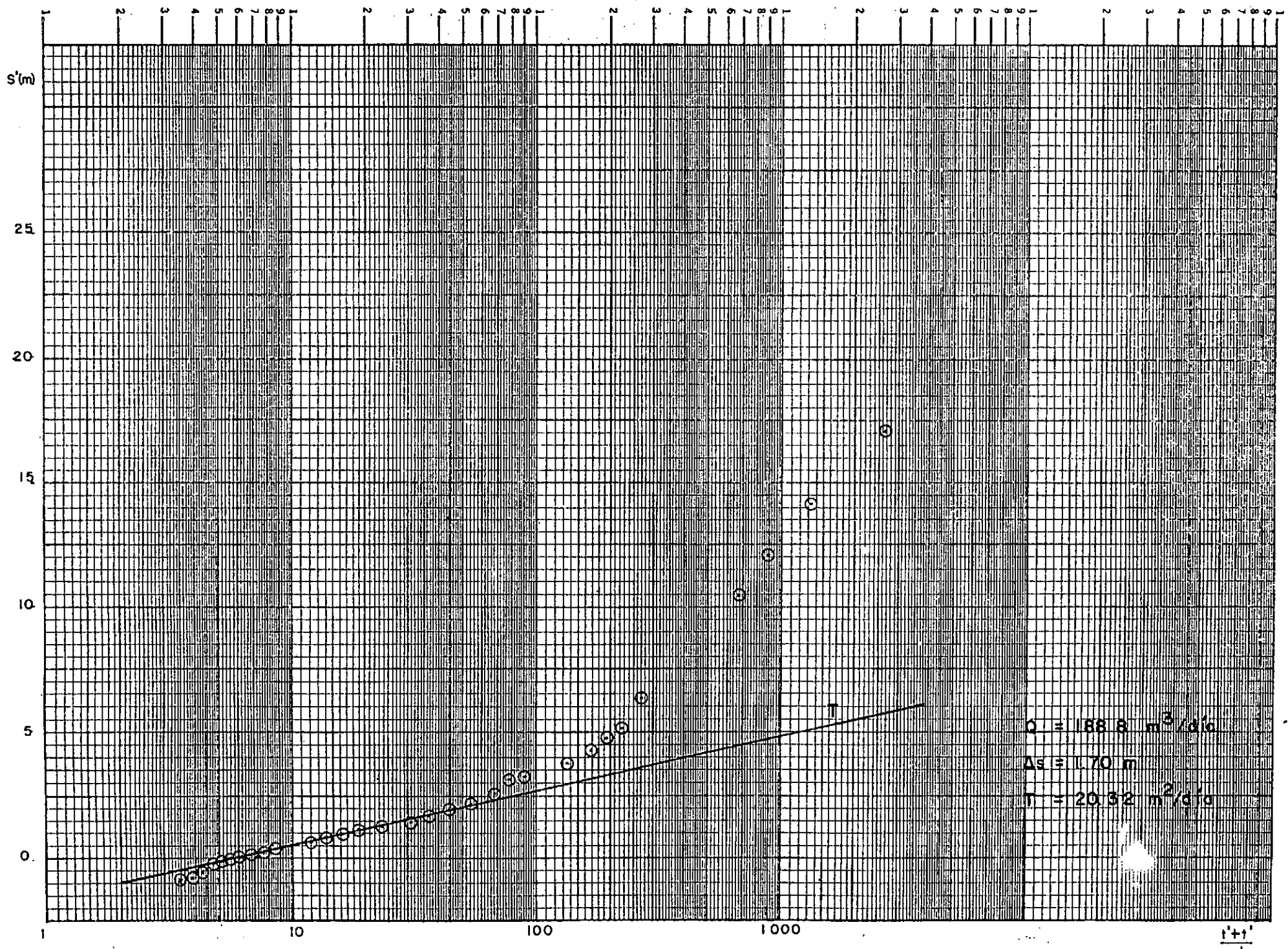
PERFORACION DE BOMBEO	ME N° 8	R
------------------------------	---------	----------

UBICACION: MESA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - SANTA CRUZ
 COORDENADAS: EXPLOACION No 8 y: COTA: 316,89 m.t.n.
 POZO: PROFUNDIDAD: 128,50 m.t.n.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: Julio 1980
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 101,50 m a 128,60 m; PROFUNDIDAD BOMBA: -
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 27 m
 FECHA DE RECUPERACION: 4-9-86 HORA INICIACION: 8 SUPERVISOR: Stockli
 CAUDAL: 77 m³/h NIVEL ESTATICO: 75,50 m DEPRESION: 20,95 m
 CAUDAL CARACTERISTICO: 0,36 m³/hca

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI. RESIDUAL (m)	t+t' t'	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t)	MEDIDO (m)	REAL (m)			
2160		4835		74,73	-0,77	2,2	
2520		5195		-	-	2,1	
2880		5555		74,82	-0,68	1,9	
3240		5915		-	-	1,8	
3600		6275		74,86	-0,64	1,7	
3960		6635		-	-	1,7	
4320		6995		-	-	1,6	

OBSERVACIONES GENERALES:

METODO DE RECUPERACION DE THEIS - ME 3 - MESETA ESPINOSA
 Ensayo del 4/9/86



PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

ME Nº8

ENSAYO DE BOMBEO Nº _____ NIVEL ESTÁTICO 75,50 m.

PROPIETARIO Servicios Públicos S.E.

LOCALIZACIÓN Meseta Espinosa - Caleta Olivia - Santo Cruz

COORDENADAS _____ FECHA 7-9-86 COTA BOCA DE POZO _____ m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0		18		76,32		0,82		-	
1				79,23		3,77		5,4	
2				80,82		5,32		5,3	
3				82,05		6,55		5,3	
4				82,95		7,45		5,3	
5				83,59		8,09		5,2	
6				84,09		8,59		5,2	
8				84,78		9,28		5,2	
10				85,22		9,72		5,1	
12				85,58		10,08		5,2	
14				85,84		10,34		5,2	
16				86,04		10,54		5,1	
20				86,29		10,79		5,1	
25				86,49		10,99		5,1	
30				86,65		11,15		5,1	
35				86,77		11,27		5,0	
40				86,86		11,36		5,0	
50				86,97		11,47		5,1	
60				87,07		11,57		5,1	
75				87,20		11,70		5,1	
90				87,35		11,85		5,1	
120				87,39		11,89		5,0	
150				87,36		11,86		5,0	
180				87,52		12,02		5,0	

PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

ME N° 8

ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTATICO 75,50 m.

PROPIETARIO Servicios Publicos S.E.

LOCALIZACION Meseta Espinosa - Caleta Olivia - Santa Cruz

COORDENADAS _____ FECHA 7-9-86 COTA BOCA DE POZO _____ m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Feór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0				87,52		12,02			
1				88,44		12,94		6,7	
2				89,72		13,70		6,7	
3				89,72		14,22		6,7	
4				90,09		14,59		6,7	
5				90,36		14,86		6,7	
6				90,56		15,06		6,6	
8				90,84		15,34		6,6	
10				91,01		15,51		6,6	
12				91,13		15,63		6,6	
14				91,23		15,73		6,6	
16				91,36		15,86		6,6	
20				91,51		16,01		6,6	
25				91,62		16,12		6,6	
30				91,70		16,20		6,7	
35				91,85		16,35		6,7	
40				91,89		16,39		6,7	
50				92,06		16,56		6,7	
60				92,09		16,59		6,7	
75				92,24		16,74		6,7	
90				92,35		16,85		6,7	
120				92,35		16,85		6,7	
150				92,39		16,89		6,6	
180				92,44		16,94		6,6	

PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

M.E. N° 8

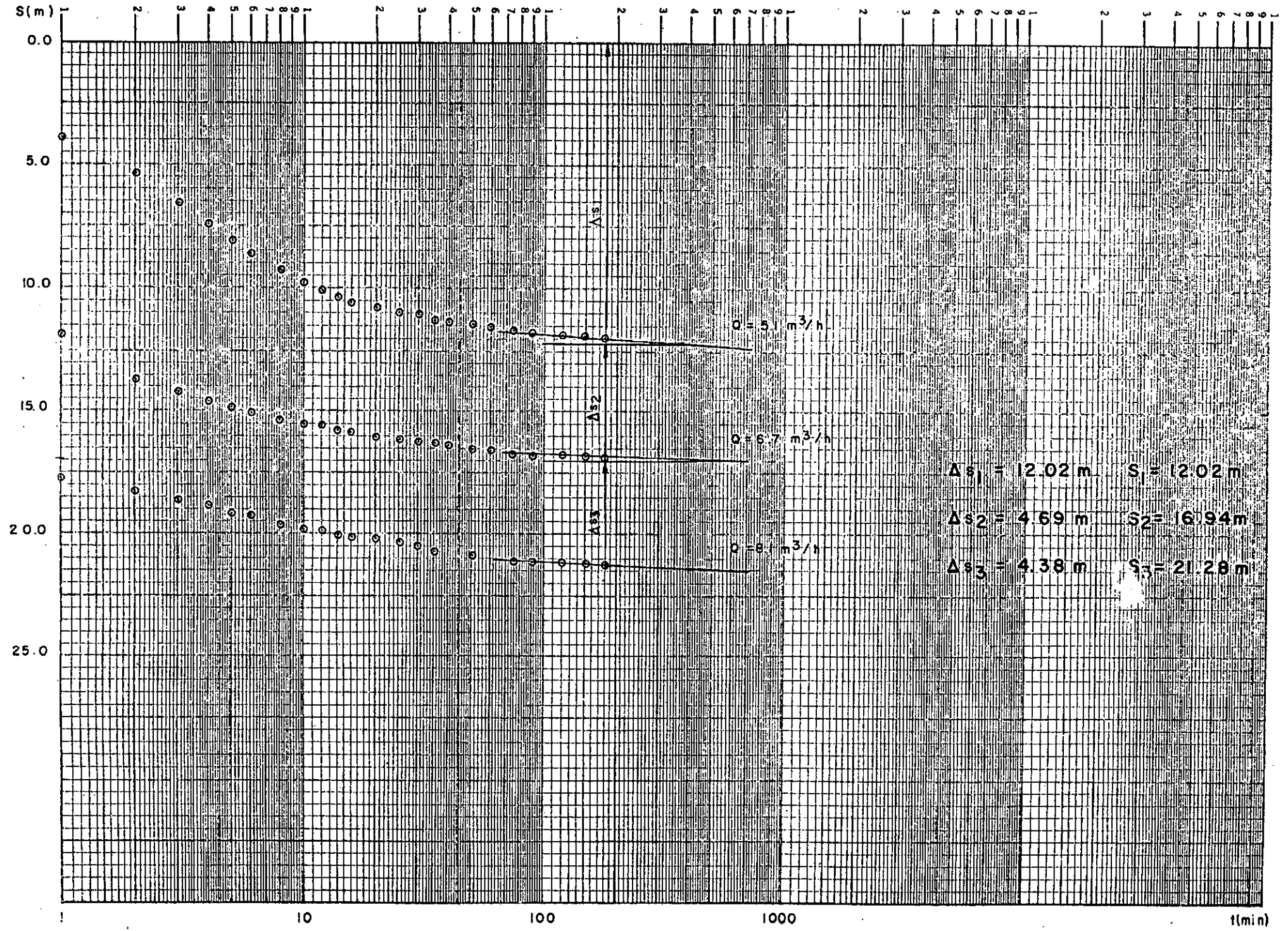
ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTÁTICO 75,50 m.

PROPIETARIO Servicios Públicos S.E.

LOCALIZACIÓN Meseta Espinosa - Caleta Olivia - Santa Cruz

COORDENADAS _____ FECHA 7-9-86 COTA BOCA DE POZO _____ m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0				92,44		16,94			
1				93,18		17,68		8,2	
2				93,74		18,24		8,1	
3				94,11		18,61		8,1	
4				94,39		18,89		8,1	
5				94,63		19,13		8,1	
6				94,81		19,31		8,1	
8				95,06		19,56		8,0	
10				95,28		19,78		8,1	
12				95,45		19,95		8,1	
14				95,56		20,06		8,1	
16				95,63		20,14		8,1	
20				95,71		20,21		8,0	
25				95,94		20,44		8,1	
30				96,03		20,53		8,1	
35				96,25		20,75		8,1	
40				-		-		-	
50				96,39		20,89		8,2	
60				96,44		20,94		8,2	
75				96,61		21,11		8,2	
90				96,69		21,19		8,2	
120				96,69		21,19		8,1	
150				96,69		21,19		8,1	
180				96,78		21,28		8,1	



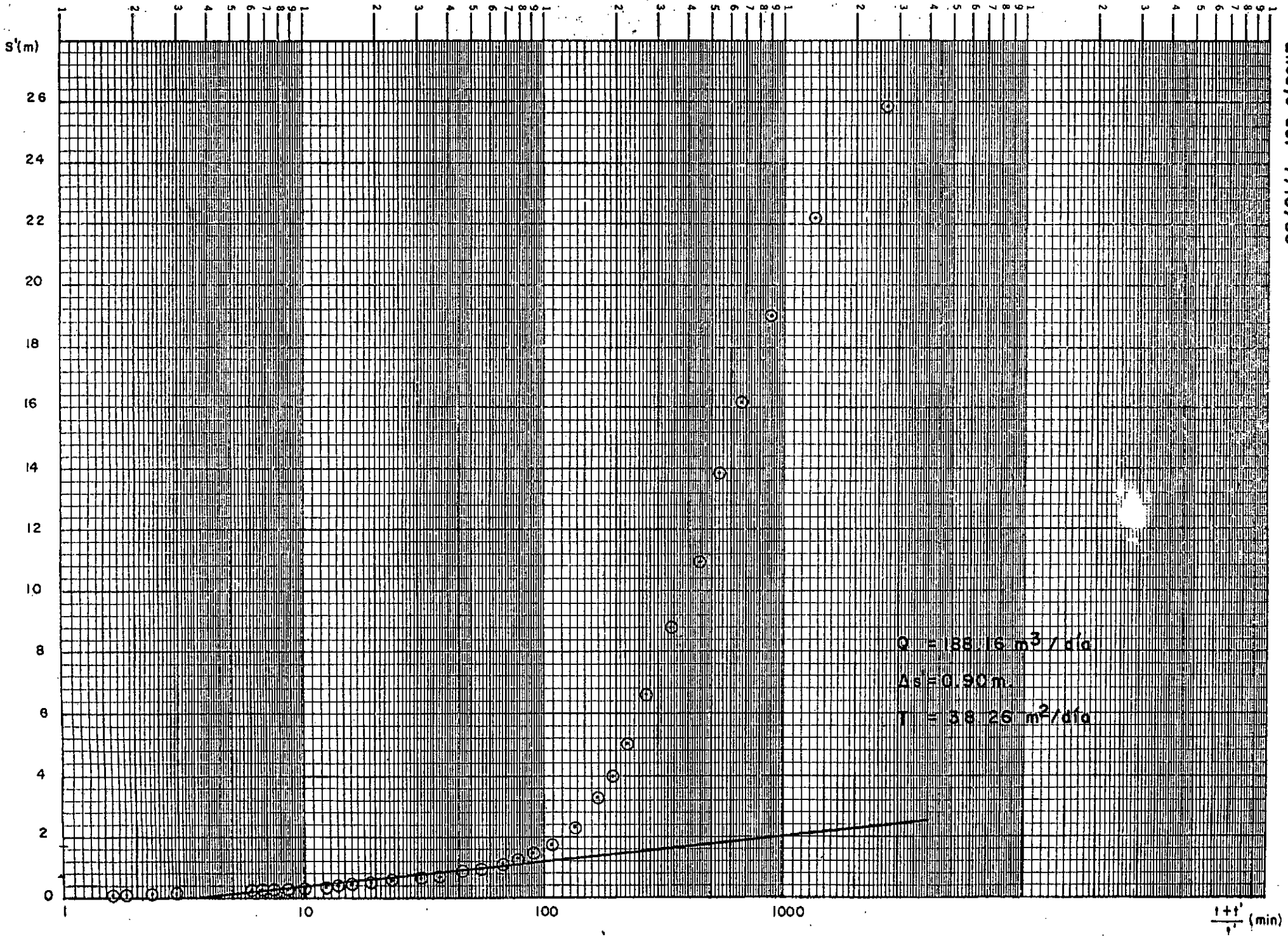
PERFORACION DE BOMBEO	ME N° 10	R
------------------------------	----------	---

UBICACION: MESETA ESPINOSA - - - - - LA OLIVIA - SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: y: COTA: 312,50 m
 POZO: EXPLOTACION N° 10 PROFUNDIDAD: 125,83 m t. n.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: Agosto de 1986
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 99,55 m a 124,55 m; PROFUNDIDAD BOMBA: 105 m
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 25 m
 FECHA DE RECUPERACION 4-10-86 HORA INICIACION: 9,10 SUPERVISOR: Almagro
 CAUDAL: 7,84 m³/h NIVEL ESTATICO: 69,48 m DEPRESION: 30,58 m
 CAUDAL CARACTERISTICO: 0,26 m³/m.h.

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI. RESIDUAL (m)	$\frac{t+t'}{t}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)			
	0	2700		100,06	30,58	∞	
	1	2701		95,35	25,87	2701	
	2	2702		91,68	22,20	1351	
	3	2703		88,54	19,06	901	
	4	2704		85,67	16,19	676	
	5	2705		83,33	13,85	541	
	6	2706		80,37	10,89	451	
	8	2708		78,27	8,79	338,5	
	10	2710		76,10	6,62	271	
	12	2712		74,57	5,09	226	
	14	2714		73,48	4	193,9	
	16	2716		72,73	3,25	169,8	
	20	2720		71,82	2,34	136	
	25	2725		71,25	1,77	109	
	30	2730		70,96	1,48	91	
	35	2735		70,77	1,29	78,1	
	40	2740		70,65	1,17	68,5	
	50	2750		70,47	0,99	55	
	60	2760		70,36	0,88	46	
	75	2775		70,23	0,75	37	
	90	2790		70,14	0,66	31	
	120	2820		70,04	0,56	23,5	
	150	2850		69,97	0,49	19	
	180	2880		69,93	0,45	16	
	210	2910		69,89	0,41	13,9	
	240	2940		69,86	0,38	12,3	
	300	3000		69,81	0,33	10	
	360	3060		69,77	0,29	8,5	
	420	3120		69,75	0,27	7,4	
	480	3180		69,73	0,25	6,6	
	540	3240		69,71	0,23	6	
	600	3300		-	-	5,5	
	660	3360		-	-	5,1	
	720	3420		-	-	4,8	
	840	3540		-	-	4,2	
	960	3660		-	-	3,8	
	1080	3780		-	-	3,5	
	1200	3900		-	-	3,3	
	1440	4140		69,59	0,11	2,9	
	1680	4380		-	-	2,6	
	1920	4620		-	-	2,4	
	2160	4860		69,57	0,09	2,3	
	2520	5220		-	-	2,1	
2880	2820	5520		69,56	0,08	1,9	
	3240	5940		-	-	1,8	
3600	3530	6230		69,54	0,06	1,8	
	3960	6660		-	-	1,7	
4320	4340	7040		69,54	0,06	1,6	

OBSERVACIONES GENERALES:

METODO DE RECUPERACION DE THEIS - ME IC - MESETA ESPINOSA
Ensayo del 4/10/86



PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

ME N° 10

ENSAYO DE BOMBEO N° 1 NIVEL ESTÁTICO 69,18 m.

PROPIETARIO SERVICIOS PUBLICOS S.E.

LOCALIZACION MESETA ESPINOSA - CALETÀ OLIVIA - SANTA CRUZ

COORDENADAS _____ FECHA 7-10-86 COTA BOCA DE POZO 317,50 m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0		9,30		69,48		0,00			
1				71,39		1,91			
2				72,36		2,88			
3				73,04		3,56		3,1	
4				73,50		4,02			
5				73,85		4,37			
6				74,02		4,54			
8				74,43		4,95			
10				74,44		4,96			
12				74,76		5,28			
14				74,86		5,38			
16				74,90		5,42		2,88	
20				74,97		5,49		2,88	
25				75,06		5,58		2,88	
30				75,12		5,64		2,88	
35				75,22		5,74		2,76	
40				75,44		5,94		2,88	
50				75,46		5,96		2,88	
60				75,46		5,96		2,76	
75				75,71		6,23		2,88	
90				75,84		6,36		3,0	
120				76,01		6,53		3,0	
150				76,23		6,75		3,0	
180				76,37		6,89		3,0	

PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE

ME 10

ENSAYO DE BOMBEO N° 1 NIVEL ESTATICO 69,48 m.

PROPIETARIO SERVICIOS PUBLICOS S.E.

LOCALIZACION MESETA ESPINOSA - CAJETA OLIVERA - SANTA CRUZ

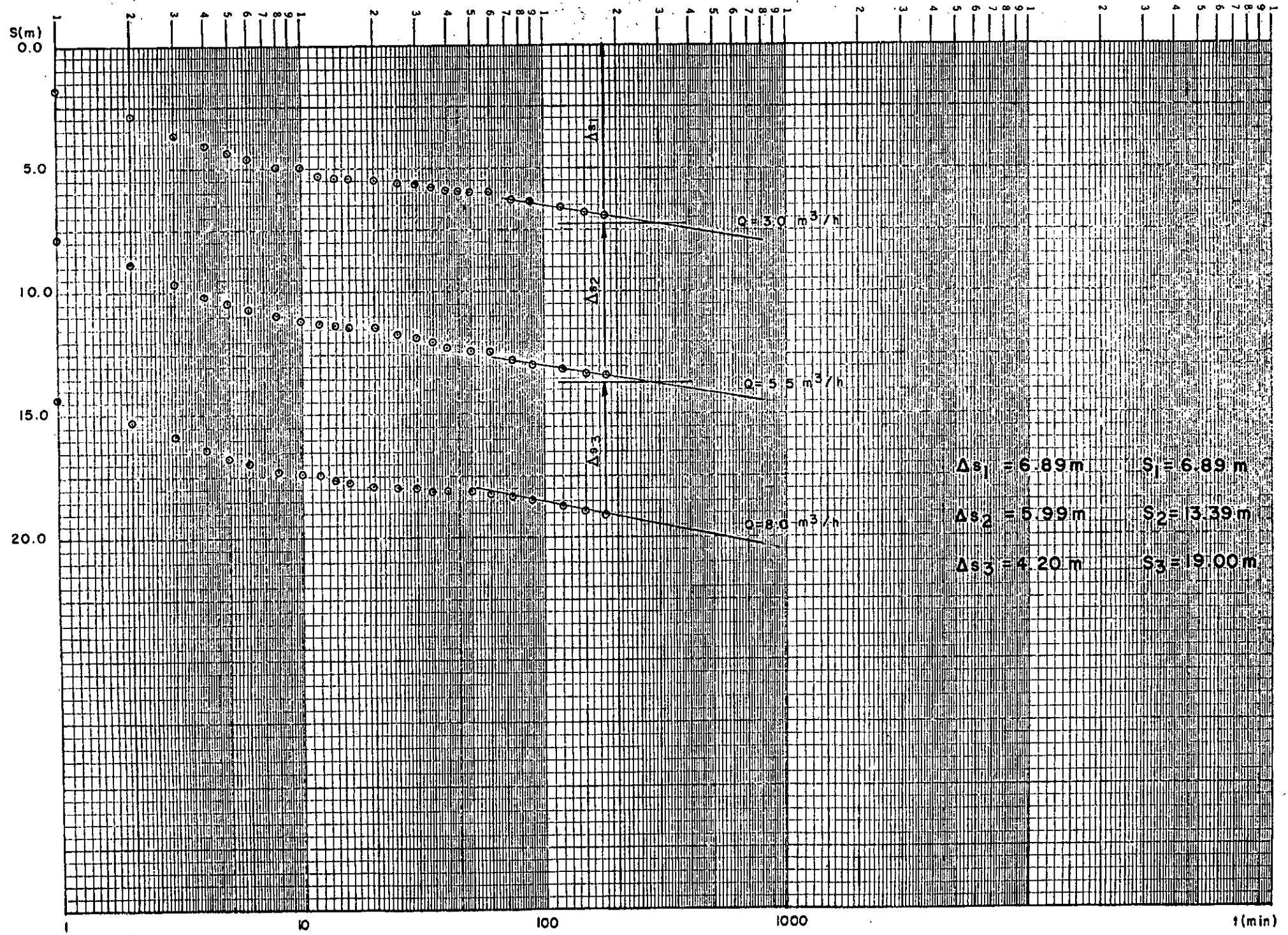
COORDENADAS _____ FECHA 7-10-86 COTA BOCA DE POZO 317,50 m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teor. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0		12,30		76,37		6,89			
1				77,29		7,81			
2				78,34		8,86			
3				79,07		9,59			
4				79,59		10,11			
5				79,94		10,46			
6				80,19		10,71			
8				80,46		10,98		5,5	
10				80,61		11,13			
12				80,72		11,24			
14				80,80		11,32			
16				80,84		11,36			
20				80,90		11,42		5,1	
25				81,14		11,66		5,5	
30				81,26		11,78		5,5	
35				81,47		11,99		5,5	
40				81,68		12,20		5,5	
50				81,78		12,30		5,5	
60				81,89		12,41		5,5	
75				82,12		12,64		5,5	
90				82,35		12,87		5,5	
120				82,57		13,09		5,5	
150				82,74		13,26		5,5	
180				82,87		13,39		5,5	

PERFORACION DE BOMBEO	ENSAYO A CAUDAL VARIABLE	N.º 10
------------------------------	--------------------------	--------

ENSAYO DE BOMBEO N.º 1 NIVEL ESTÁTICO 69,48 m.
 PROPIETARIO SERVICIOS PÚBLICOS S. E.
 LOCALIZACIÓN MARSETA ESPINOSA - CALANTA OLIVIA - SANTA CRUZ
 COORDENADAS _____ FECHA 7-10-86 COTA BOCA DE POZO 317,50 m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
0		15,30		82,87		13,39			
1				83,86		14,38			
2				84,74		15,26			
3				85,35		15,87			
4				85,81		16,33			
5				86,15		16,67			
6				86,40		16,92			
8				86,75		17,27		8,0	
10				86,90		17,42			
12				86,97		17,49		8,0	
14				87,11		17,63			
16				87,24		17,76			
20				87,31		17,83		7,76	
25				87,38		17,90			
30				87,43		17,95		7,76	
35				87,51		18,03			
40				87,51		18,03		7,84	
50				87,56		18,08		7,76	
60				87,63		18,15		7,76	
75				87,75		18,27		7,84	
90				87,91		18,43		8,08	
120				88,14		18,66		8,0	
150				88,38		18,90		8,08	
180				88,48		19,00		8,0	



PERFORACION DE BOMBEO

ME 50

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____ COTA: 317,50 m.t.n.
 POZO: DE EXPLOTACION N° 50 PROFUNDIDAD: 65 m.t.n.
 PROPIETARIO: SERVICIO PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: JUNIO DE 1986
 ACUÍFERO ENSAYADO DE: 38 m a 63,2 m PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 16,2 m
 FECHA DE ENSAYO: 18-07-86 HORA INICIACION: 12,01 SUPERVISOR: Stockli-Díaz
 CAUDAL: 9,6 m³/h NIVEL ESTÁTICO: 29,16 m DEPRESION: 9,85 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,95 m³/h.m

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (mín.)	REAL (mín.)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	
	1		33,94	4,78	
	2		35,08	5,92	
	3		35,73	6,57	
	4		36,03	6,87	
	5		36,24	7,08	
	6		36,36	7,2	
	8		36,65	7,49	
	10		36,82	7,66	
	12		36,93	7,77	
	14		36,99	7,83	
	16		37,04	7,88	
	20		37,15	7,99	
	25		37,26	8,1	
	30		37,26	8,1	
	35		37,32	8,16	
	40		37,40	8,24	
	50		37,47	8,31	
	60		37,54	8,38	
	75		37,65	8,49	
	90		37,74	8,58	
	120		37,84	8,68	
	150		37,98	8,82	
	180		38,12	8,96	
	210		38,26	9,1	
	240		38,32	9,16	
	300		38,46	9,3	
	360		38,63	9,47	
	420		38,64	9,48	
	480		38,67	9,51	
	540		38,69	9,53	
	600		38,67	9,51	
	660		38,71	9,55	
	720		-	-	
840	900		38,74	9,58	
	960		38,78	9,62	
1080	1140		38,74	9,58	
	1200		38,78	9,62	
	1440		38,88	9,72	
	1680		38,86	9,70	
	1920		38,84	9,68	
	2160		38,84	9,68	
	2520		38,94	9,78	
	2880		38,97	9,81	
	3240		38,97	9,71	
	3600		-	-	
3960	3990		39,05	9,89	
4320	4200		39,01	9,85	

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE BOMBEO

ME 50

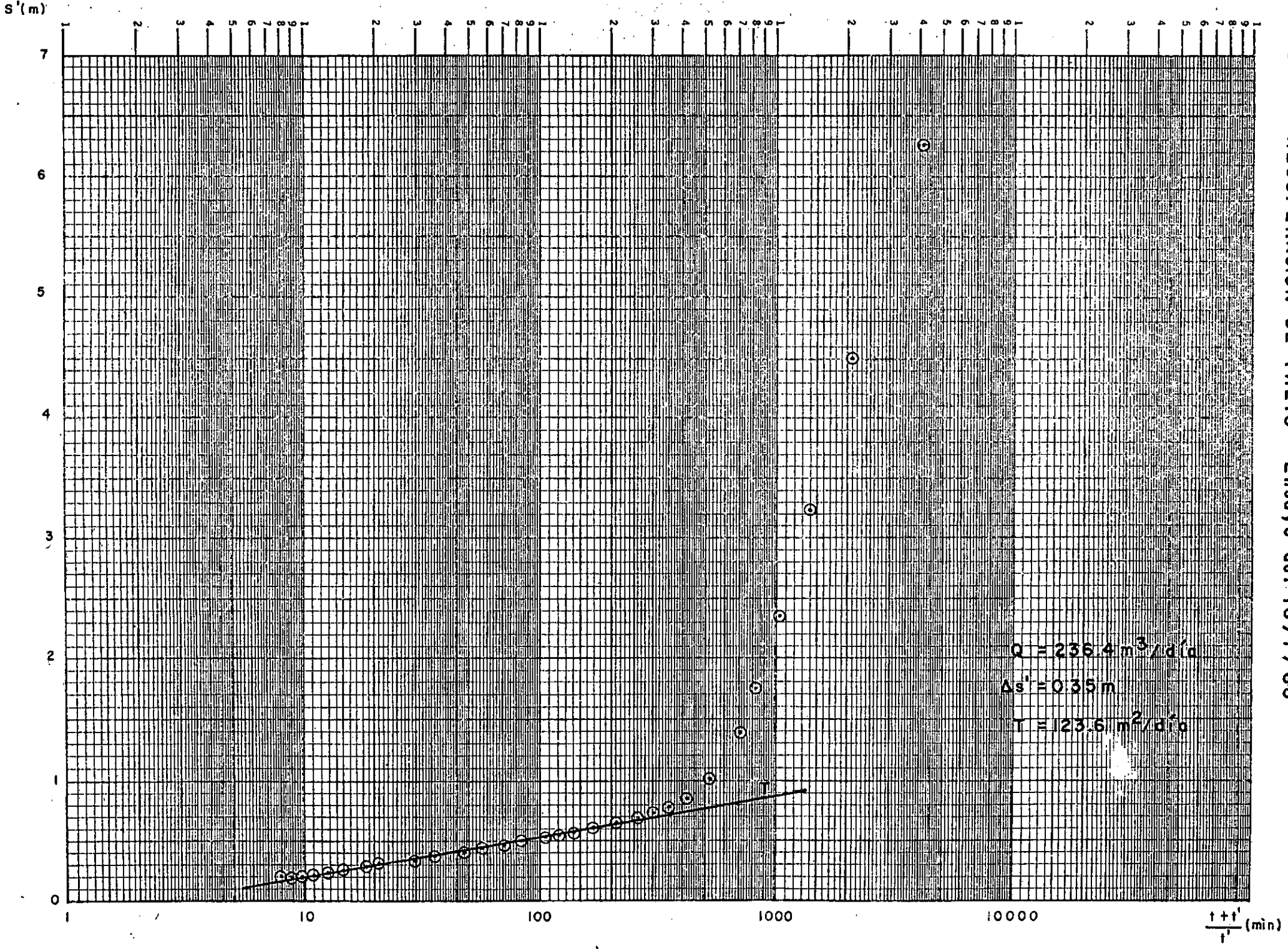
R

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ y: _____ COTA: 317,50 m.t.n.
 POZO: DE EXPLOTACION N° 50 PROFUNDIDAD: 65 m.t.n.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: Junio de 1986
 ACUIFERO ENSAYADO DE: 38 m o 63,2 m; PROFUNDIDAD BOMBA: _____
 TIPO DE FILTRO: ranura continua ABERTURA: 0,75 mm LONGITUD: 16,2 m
 FECHA DE RECUPERACION 18-7-86 HORA INICIACION: 10,01 SUPERVISOR: Stockli-Díaz
 CAUDAL: 9,6 m³/h NIVEL ESTATICO: 29,16 m DEPRESION: 9,85 m
 CAUDAL CARACTERÍSTICO: 0,95 m³/h.m

TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESI. RESIDUAL (m)	$\frac{t+t'}{t}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t) (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)			
	1	4201		35,40	6,24	4201	
	2	4202		33,65	4,49	2101	
	3	4203		32,37	3,21	1401	
	4	4204		31,52	2,36	1051	
	5	4205		30,92	1,76	841	
	6	4206		30,55	1,39	701	
	8	4208		30,18	1,02	526	
	10	4210		30,02	0,86	421	
	12	4212		29,95	0,79	351	
	14	4214		29,89	0,73	301	
	16	4216		29,85	0,69	263,5	
	20	4220		29,81	0,65	211	
	25	4225		29,77	0,61	169	
	30	4230		29,74	0,58	141	
	35	4235		29,72	0,56	121	
	40	4240		29,69	0,53	106	
	50	4250		29,66	0,50	85	
	60	4260		29,63	0,47	71	
	75	4275		29,60	0,44	57	
	90	4290		29,57	0,41	47,67	
	120	4320		29,54	0,38	36	
	150	4350		-	-	-	
	180	4380		29,49	0,33	29,33	
	210	4410		29,47	0,31	21	
	240	4440		29,45	0,29	18,5	
	300	4500		29,42	0,26	15	
	360	4560		29,39	0,23	12,67	
	420	4620		29,37	0,21	11	
	480	4680		29,36	0,20	9,75	
	540	4740		29,36	0,20	8,78	
	600	4800		29,36	0,20	8	

OBSERVACIONES GENERALES:

POZO ME 50 (MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA)
RECUPERACION DE THEIS - Ensayo del 18/7/86



PERFORACION DE OBSERVACION

ME 50 - PO N° 1

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x, _____, y: _____; COTA: 317,57 m.n.t.
 POZO: DE OBSERVACION N° 1 PROFUNDIDAD: 47 m.t.n.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: DICIEMBRE 1985
 FECHA DE ENSAYO: 18-7-86 HORA INICIACION: 12 SUPERVISOR: STOCKLI-GONZALEZ ARZAC
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: 30,50 m

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{1}{r^2}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min.)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	$\frac{\text{min}}{m^2}$	
	0		29,08	0,00	-	
	1		29,08	0,00	$1,07 \times 10^{-2}$	
	2		29,10	0,02	$2,15 \times 10^{-3}$	
	3		29,12	0,04	$3,22 \times 10^{-3}$	
	4		29,15	0,07	$4,30 \times 10^{-3}$	
	5		29,17	0,09	$5,37 \times 10^{-3}$	
	6		29,21	0,13	$6,45 \times 10^{-3}$	
	8		29,25	0,17	$8,60 \times 10^{-3}$	
	10		29,30	0,22	$1,07 \times 10^{-2}$	
	12		29,35	0,27	$1,29 \times 10^{-2}$	
	15		29,40	0,32	$1,61 \times 10^{-2}$	
	16		29,42	0,34	$1,72 \times 10^{-2}$	
	20		29,47	0,39	$2,15 \times 10^{-2}$	
	25		29,53	0,45	$2,69 \times 10^{-2}$	
	30		29,55	0,47	$3,22 \times 10^{-2}$	
	35		29,59	0,51	$3,76 \times 10^{-2}$	
	40		29,61	0,53	$4,30 \times 10^{-2}$	
	50		29,65	0,57	$5,37 \times 10^{-2}$	
	60		29,67	0,59	$6,45 \times 10^{-2}$	
	75		29,71	0,63	$8,06 \times 10^{-2}$	
	90		29,73	0,65	$9,67 \times 10^{-2}$	
	120		29,78	0,70	$1,29 \times 10^{-1}$	
	150		29,81	0,73	$1,61 \times 10^{-1}$	
	180		29,83	0,75	$1,93 \times 10^{-1}$	
	210		29,86	0,78	$2,26 \times 10^{-1}$	
	240		29,88	0,80	$2,58 \times 10^{-1}$	
	300		29,91	0,83	$3,22 \times 10^{-1}$	
	360		30,01	0,93	$3,87 \times 10^{-1}$	
	420		30,04	0,96	$4,51 \times 10^{-1}$	
	480		30,05	0,97	$5,16 \times 10^{-1}$	
	540		30,06	0,98	$5,80 \times 10^{-1}$	
	600		30,06	0,98	$6,45 \times 10^{-1}$	
	660		30,09	1,01	$7,09 \times 10^{-1}$	
	720		-	-	-	
	840		30,11	1,03	$9,03 \times 10^{-1}$	
	960		30,11	1,03	1,03	
	1080		30,12	1,04	1,16	
	1200		30,19	1,11	1,29	
	1440		30,22	1,14	1,55	
	1680		30,22	1,14	1,81	
	1920		30,23	1,15	2,06	
	2160		30,22	1,14	2,32	
	2522		30,22	1,14	2,71	
	2880		30,22	1,14	3,10	
	3240		30,23	1,20	3,48	
	3600		-	-	-	
	3990		30,16	1,08	4,29	
	4200		30,19	1,11	4,51	

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE OBSERVACION

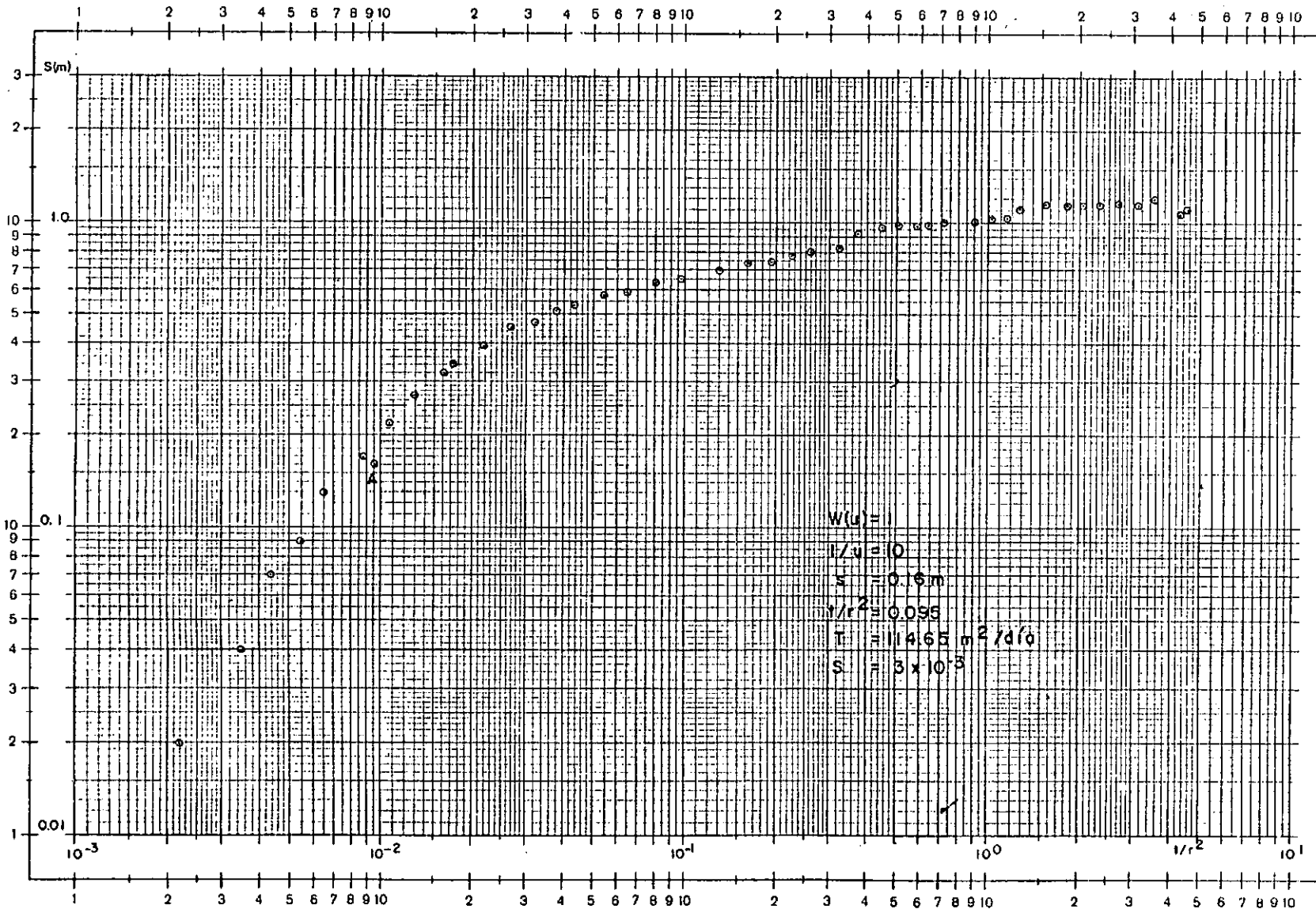
ME 50 - PON N° 1

R

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ ; y: _____ ; COTA: 317,57 m.n.t.
 POZO DE OBSERVACION N° 1 PROFUNDIDAD: 47 m.t.n.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: DICIEMBRE DE 1985
 FECHA RECUPERACION: 18-7-86 HORA INICIACION: 10 SUPERVISOR: STOCKLI-GONZALEZ ARZAC
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: 30,50 m

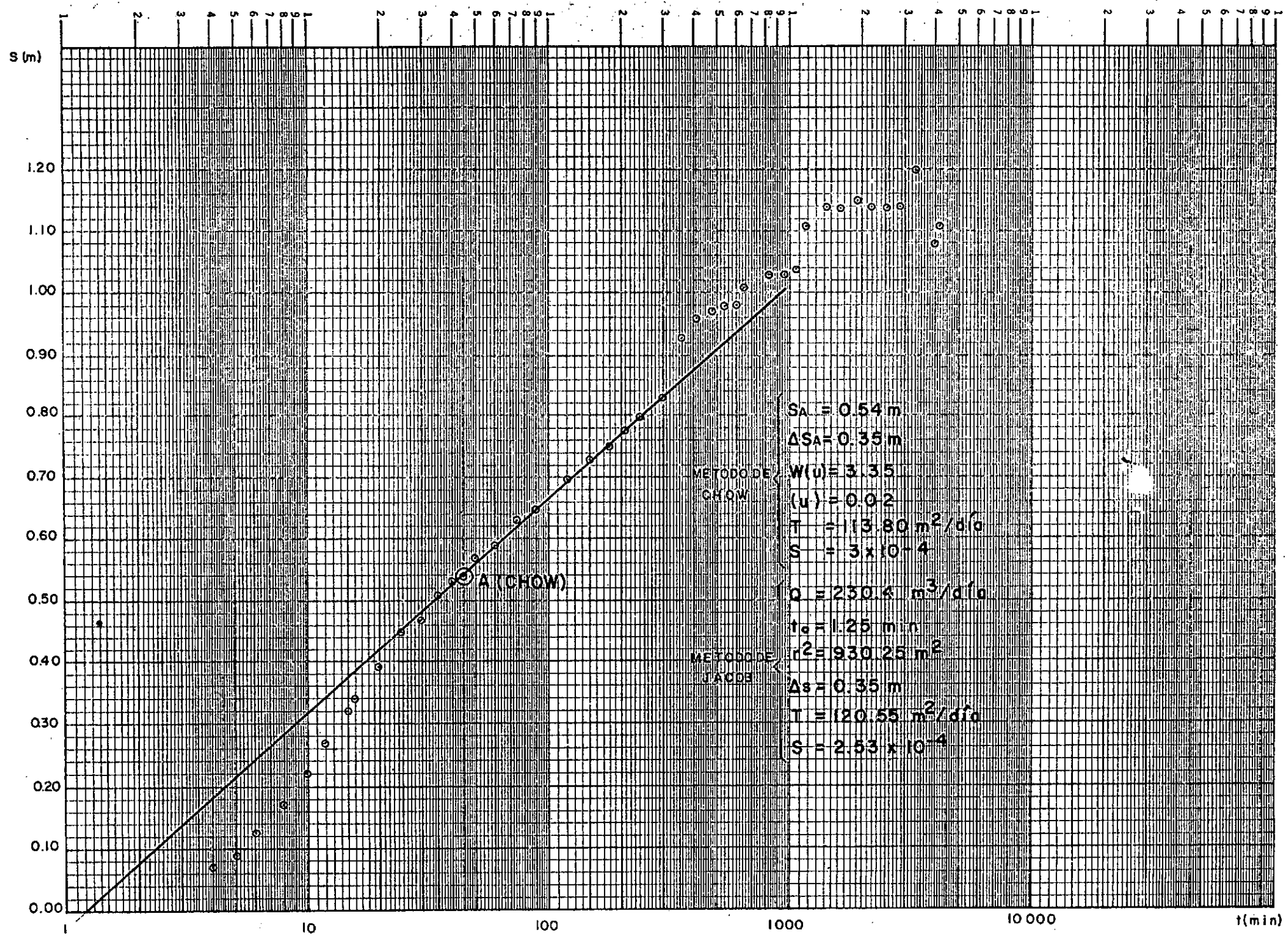
TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{t+t'}{t'}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (t') (min.)	TOTAL (t+t')	MEDIDO (m)	REAL (m)	RESIDUAL (m)		
	0	4200		30,19	1,11	∞	
	1	4201		30,19	1,11	4201	
	2	4202		30,18	1,10	2101	
	3	4203		30,16	1,08	1401	
	4	4204		30,14	1,06	1051	
	5	4205		30,11	1,03	841	
	6	4206		30,09	1,01	701	
	8	4208		30,02	0,94	526	
	10	4210		29,97	0,89	421	
	12	4212		29,92	0,84	351	
	15	4215		29,88	0,80	281	
	16	4216		29,84	0,76	263,5	
	20	4220		29,79	0,71	211	
	25	4225		29,73	0,65	169	
	30	4230		29,69	0,61	141	
	35	4235		29,66	0,58	121	
	40	4240		29,63	0,55	106	
	50	4250		29,59	0,51	85	
	60	4260		29,56	0,48	71	
	75	4275		29,52	0,44	57	
	90	4290		29,49	0,41	47,67	
	120	4320		29,45	0,37	36	
	150	4350		29,42	0,34	29	
	180	4380		29,39	0,31	29,33	
	210	4410		29,37	0,29	21	
	240	4440		29,35	0,27	18,5	
	300	4500		29,31	0,23	15	
	360	4560		29,29	0,21	12,67	
	420	4620		29,28	0,20	11	
	480	4680		29,27	0,19	9,75	
	540	4740		29,27	0,19	8,78	
	600	4800		29,26	0,18	8	
	660	4860		-	-	-	
	720	4920		-	-	-	
	840	5040		-	-	-	
	960	5160		-	-	-	
	1080	5280		-	-	-	
	1200	5400		-	-	-	
	1440	5640		29,16	0,08	3,92	
	1680	5880		29,09	0,01	3,5	
	1920	6120		29,13	0,05	3,19	

OBSERVACIONES GENERALES



POZO OBSERVACION N° 1 DEL M.E.50 (MESETA ESPINOSA-CALETA OLIVIA)
 METODO DE THEIS - Ensayo del 18/7/86

MADE IN GERMANY



PERFORACION DE OBSERVACION

ME 50 - PO N° 2

B

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVIA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____, y: _____; COTA: 317,73 m.t.n.
 POZO DE OBSERVACION N° 2 PROFUNDIDAD: 65 m. t. n.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: diciembre de 1985
 FECHA DE ENSAYO: 18-07-86 HORA INICIACION: 12,00 SUPERVISOR: STOCKLI-GONZALEZ ARZAC
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: 45,64 m

TIEMPO		NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{1}{r^2}$	OBSERVACIONES Ensayo
TEORICO (min.)	REAL (min.)	MEDIDO (m)	REAL (m)	m	$\frac{\text{min}}{m^2}$	
	0		29,33	0,00	0	
	1		29,33	0,00	$4,8 \times 10^{-4}$	
	2		29,33	0,00	$9,6 \times 10^{-4}$	
	3		29,33	0,00	$1,4 \times 10^{-3}$	
	4		29,35	0,02	$1,9 \times 10^{-3}$	
	5		29,37	0,04	$2,4 \times 10^{-3}$	
	6		29,39	0,06	$2,9 \times 10^{-3}$	
	8		29,42	0,09	$3,8 \times 10^{-3}$	
	10		29,46	0,13	$4,8 \times 10^{-3}$	
	12		29,49	0,16	$5,8 \times 10^{-3}$	
	14		29,51	0,18	$6,7 \times 10^{-3}$	
	16		29,54	0,21	$7,7 \times 10^{-3}$	
	20		29,58	0,25	$9,6 \times 10^{-3}$	
	25		29,62	0,29	$1,2 \times 10^{-2}$	
	30		29,66	0,33	$1,4 \times 10^{-2}$	
	35		29,70	0,37	$1,7 \times 10^{-2}$	
	40		29,73	0,40	$1,9 \times 10^{-2}$	
	50		29,78	0,45	$2,4 \times 10^{-2}$	
	60		29,82	0,49	$2,9 \times 10^{-2}$	
	75		29,87	0,54	$3,6 \times 10^{-2}$	
	90		29,92	0,59	$4,3 \times 10^{-2}$	
	120		30,00	0,67	$5,8 \times 10^{-2}$	
	150		30,04	0,71	$7,2 \times 10^{-2}$	
	180		30,09	0,76	$8,6 \times 10^{-2}$	
	210		30,12	0,79	$1,0 \times 10^{-1}$	
	240		30,14	0,81	$1,2 \times 10^{-1}$	
	300		30,20	0,87	$1,4 \times 10^{-1}$	
	360		30,24	0,91	$1,7 \times 10^{-1}$	
	420		30,25	0,92	$2,0 \times 10^{-1}$	
	480		30,28	0,95	$2,3 \times 10^{-1}$	
	540		30,30	0,97	$2,6 \times 10^{-1}$	
	600		30,30	0,97	$2,9 \times 10^{-1}$	
	660		30,33	1,00	$3,2 \times 10^{-1}$	
	720		-	-	-	
	840		30,36	1,03	$4,0 \times 10^{-1}$	
	960		30,36	1,03	$4,6 \times 10^{-1}$	
	1080		30,38	1,05	$5,2 \times 10^{-1}$	
	1200		30,40	1,07	$5,8 \times 10^{-1}$	
	1440		30,46	1,13	$6,9 \times 10^{-1}$	
	1680		30,49	1,16	$8,1 \times 10^{-1}$	
	1920		30,50	1,17	$9,2 \times 10^{-1}$	
	2160		30,51	1,18	1,04	
	2520		30,52	1,18	1,21	
	2880		30,52	1,18	1,38	
	3240		30,53	1,19	1,56	
	3600		-	-	-	
	3960		30,43	1,10	1,90	
	4200		30,47	1,14	2,12	

OBSERVACIONES GENERALES:

PERFORACION DE OBSERVACION

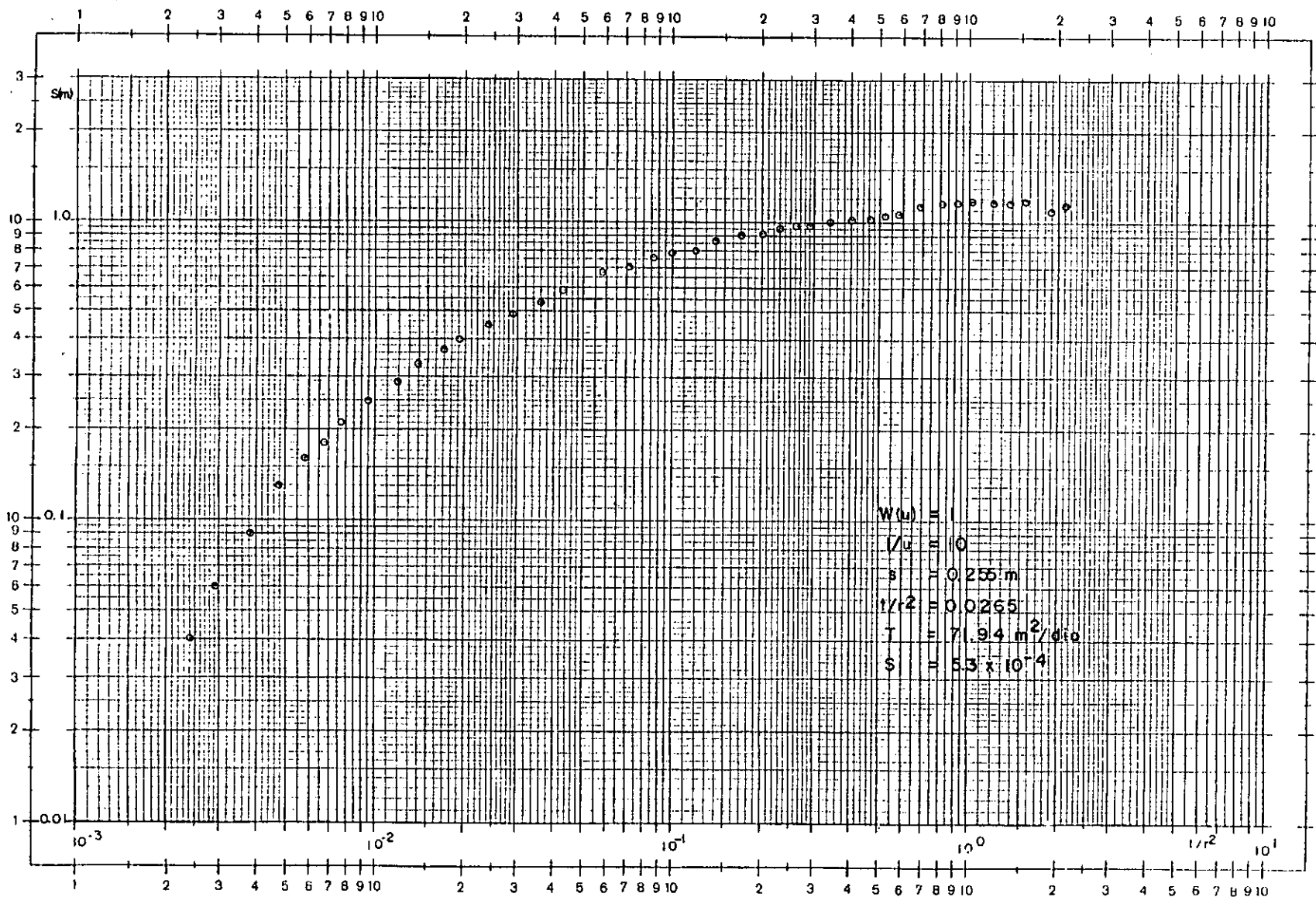
ME 50 - PO N° 2

R

UBICACION: MESETA ESPINOSA - CALETA OLIVA - PROVINCIA DE SANTA CRUZ
 COORDENADAS: x: _____ ; y: _____ ; COTA: 317,73 m.t.n.
 POZO: DE OBSERVACION N° 2 PROFUNDIDAD: 65 m.t.n.
 PROPIETARIO: SERVICIOS PUBLICOS S.E. FECHA CONSTRUCCION: Diciembre de 1985.
 FECHA RECUPERACION: 18-7-86 HORA INICIACION: 10.00 SUPERVISOR: STOKLI-GONZALEZ ARZAC
 DISTANCIA AL POZO DE BOMBEO: 45,64 m

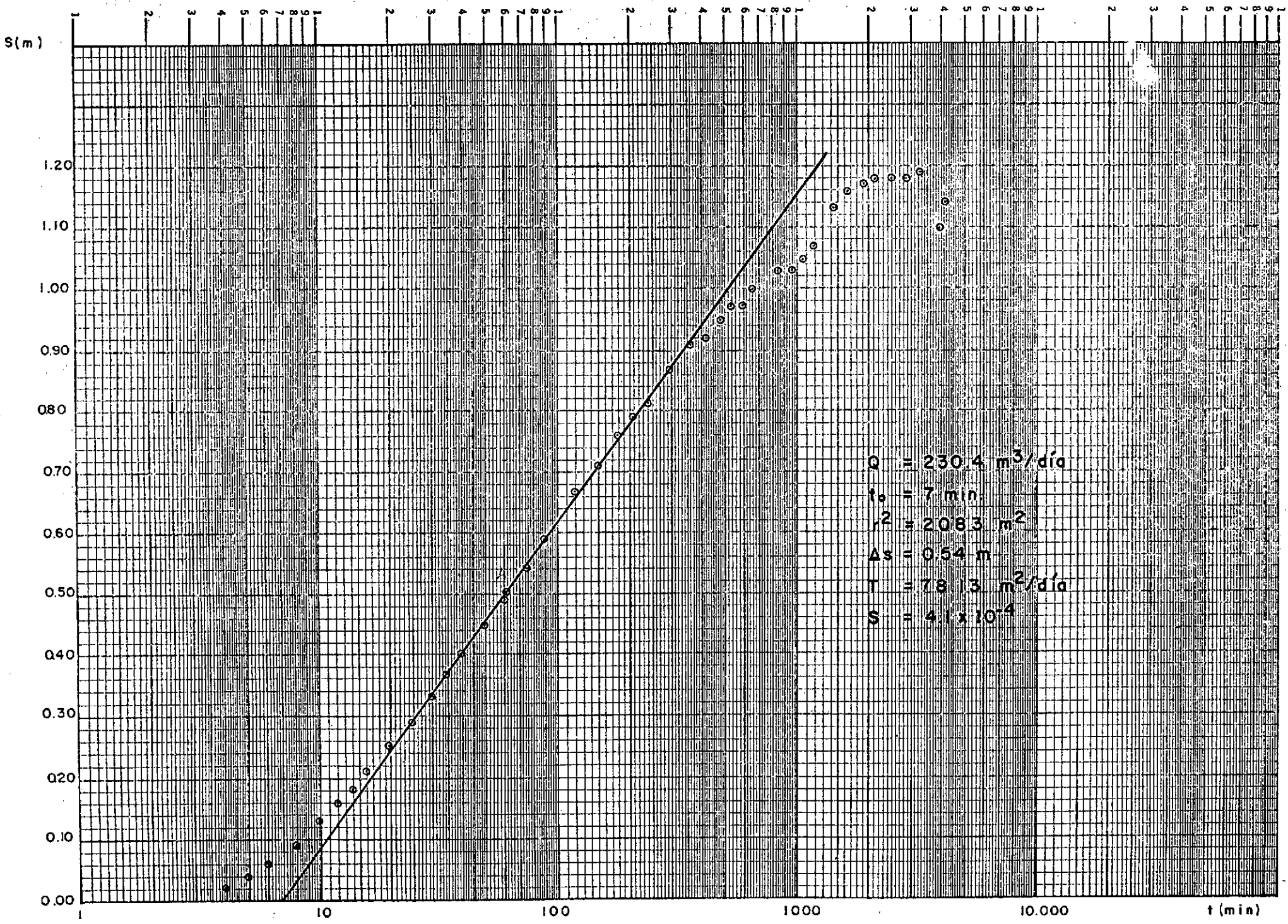
TIEMPO			NIVEL DINAMICO		DEPRESION	$\frac{t-t'}{t}$	OBSERVACIONES
TEORICO (min.)	REAL (t') (min.)	TOTAL (t + t')	MEDIDO (m)	REAL (m)	RESIDUAL (m)		
	0	4212		30,47	1,14	∞	
	1	4213		30,47	1,14	4213	
	2	4214		30,46	1,13	2107	
	3	4215		30,46	1,13	1405	
	4	4216		30,45	1,12	1054	
	5	4217		30,43	1,10	834,4	
	6	4218		30,42	1,09	703	
	8	4220		30,38	1,05	527,5	
	10	4222		30,34	1,01	442,2	
	12	4224		30,31	0,98	352	
	14	4226		30,27	0,94	301,9	
	16	4228		30,24	0,91	264,3	
	20	4232		30,19	0,86	211,6	
	25	4237		30,14	0,81	169,5	
	30	4242		30,09	0,76	141,4	
	35	4247		30,06	0,73	121,3	
	40	4252		30,02	0,69	106,3	
	50	4262		29,97	0,64	85,2	
	60	4272		29,92	0,59	71,2	
	75	4287		29,86	0,53	57,2	
	90	4302		29,81	0,48	47,8	
	120	4332		29,74	0,41	36,1	
	150	4362		29,69	0,36	29,1	
	180	4392		29,65	0,32	24,4	
	210	4422		29,61	0,28	21,1	
	240	4452		29,58	0,25	18,6	
	300	4512		29,54	0,21	15,0	
	360	4572		29,50	0,17	12,7	
	420	4632		29,48	0,15	11,0	
	480	4692		29,46	0,13	9,8	
	540	4752		29,46	0,13	8,8	
	600	4812		29,40	0,07	8,0	
	660	4872		-	-	-	
	720	4932		-	-	-	
840	900	5112		-	-	-	
	960	5172		-	-	-	
	1080	5292		-	-	-	
	1200	5412		-	-	-	
	1440	5652		29,34	0,01	3,9	
	1680	5892		29,33	0,00	3,5	
	1920	6132		29,38	0,05	3,2	
	2160	6372		-	-	-	
	2520	6732		-	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES



POZO DE OBSERVACION N° 2 DEL ME 50 (MESETA ESPINOSA-CALETA OLIVIA)
 METODO DE THEIS Ensayo del 18/7/86

POZO DE OBSERVACION N° 2 DEL M.E. 50 (MESETA ESPINOSA-CALETA OLIVIA)
METODO DE JACOB - Ensayo del 18/7/86



PERFORACION DE BOMBEO

ENSAYO A CAUDAL VARIABLE POZO ME 50

ENSAYO DE BOMBEO N° _____ NIVEL ESTATICO 29,03 m.n.t.PROPIETARIO SERVICIOS PUBLICOS S.E.LOCALIZACION MESETA ESPINOSACOORDENADAS _____ FECHA 16-8-86 COTA BOCA DE POZO 317,50 m.

Tiempo		Hora Control		Niv. Dinámico		Depres.	Recuper.	Caudal	Qc
Teór. Min.	Real min.	Bombeo hs.	Recup. hs.	Bombeo m.	Recuperac. m.	m.	m.	m ³ /h	m ³ /h/m
1	1'20"			30,86		1,83			
2				30,86		1,83			
3				30,86		1,83		3,6	
4				31,07		2,04		3,6	
5				31,12		2,09		3,6	
6				31,12		2,09		3,6	
8				31,12		2,09		3,4	
10		9,10		31,12		2,09		3,1	
12				31,12		2,09		3,4	
14				31,12		2,09		3,4	
16	16'30"			31,28		2,25		3,6	
20				31,34		2,31		3,6	
25				31,34		2,31		3,5	
30	31			31,46		2,43		3,4	
35				31,70		2,67		3,7	
40				31,70		2,67		3,6	
50				31,70		2,67		3,6	
60		10,00		31,73		2,70		3,7	
70				31,73		2,70		3,8	
80				31,75		2,72		3,8	
100				31,75		2,72		3,8	
120		11,00		31,75		2,72		3,7	
150				31,75		2,72		3,7	
180		13,00		31,75		2,72		3,7	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ANALISIS QUIMICOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		ANÁLISIS QUÍMICOS			
Provincia: SANTA CRUZ		Ubicación: MESETA ESPINOSA			
Fuente: POZO ME 2					
LABORATORIO GEOAGRO					
Fecha	4-7-86	4-7-86			
Número	Inicio Bombeo	Final Bombeo			
Conduct. Especif (μ mho/cm)	1104	1054			
pH	7,8	7,9			
Residuo Seco	652	602			
Residuo Conductimétrico	-	-			
Dureza Total (CO ₃ Ca)	62	60			
Carbonatos	-	-			
Bicarbonatos	151,28	153,72			
Cloruros	134,54	136,67			
Sulfatos	168	163,2			
Nitratos	0,6	0,5			
Calcio	12,8	14			
Magnesio	7,26	6,05			
Sodio	193,2	188,6			
Potasio	5,03	4,69			
Flúor	3,0	2,5			
Arsénico	-	0,01			
Sílice	-	14,0			
Manganeso	-	< 0,1			
Hierro	-	< 0,1			
Materia Orgánica	-	1,8			
Fosfatos	-	0,34			
Nitritos	0,028	0,012			
Amoníaco	-	-			
Alcalinidad Total (CO ₃ Ca)	124	126			

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		ANÁLISIS QUÍMICOS			
Provincia: SANTA CRUZ		Ubicación: MESETA ESPINOSA			
Fuente: POZO M.E. 1 (coincide con P.R. 2)					
LABORATORIO GEOAGRO SPSE		SPSE	SPSE	SPSE	
Fecha	9-85	9-9-85	30-9-85	30-9-85	
Número	-	2778	2820	2821	
Conduct. Especif. (μ mho/cm)	964	860	-	-	
pH	8	8,2	8,4	8,5	
Residuo Seco	645	-	-	-	
Residuo Conductimétrico	-	663	575	594	
Dureza Total (CO ₃ Ca)	68	70	70	66	
Carbonatos	0	-	-	-	
Bicarbonatos	188	-	-	-	
Cloruros	138	140	140	141	
Sulfatos	150	110	113	114	
Nitratos	5	9	0	0	
Calcio	14	10	14	15	
Magnesio	8,4	11	8	7	
Sodio	190	-	-	-	
Potasio	4,3	-	-	-	
Flúor	2	1,97	2,10	1,97	
Arsénico	< 0,01	-	-	-	
Sílice	10	-	-	-	
Manganeso	-	-	-	-	
Hierro	-	2	0,05	0,05	
Materia Orgánica	-	-	-	-	
Fosfatos	19,92	-	-	-	
Nitritos	0,05	0	0	0,04	
Amoníaco	-	-	-	-	
Alcalinidad Total (CO ₃ Ca)	150	140	154	144	

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ANÁLISIS QUÍMICOS

Provincia: SANTA CRUZ

Ubicación: MESETA ESPINOSA

Fuente: POZO ME 3

LABORATORIO GEOAGRO SPSE

Fecha	10-85	18-11-85			
Número	278	3015			
Conduct. Especif. (μ mho/cm)	1327	2420			
pH	7,8	7,9			
Residuo Saco	765	1513			
Residuo Conductimétrico	-	-			
Dureza Total (CO ₃ Ca)	77	120			
Carbonatos	0	-			
Bicarbonatos	173	-			
Cloruros	194	258			
Sulfatos	186	200			
Nitratos	0,5	9			
Calcio	16	26			
Magnesio	9	13			
Sodio	225	-			
Potasio	5	-			
Flúor	2	1,82			
Arsénico	0,01	-			
Sílice	14	-			
Manganeso	0,1	-			
Hierro	2,7	<0,1			
Materia Orgánica	-	-			
Fosfatos	1,6	-			
Nitritos	0,002	0,01			
Amoníaco	-	-			
Alcalinidad Total (CO ₃ Ca)	58	117			

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ANÁLISIS QUÍMICOS

Provincia: SANTA CRUZ

Ubicación: MESETA ESPINOSA

Fuente: POZO ME 4

LABORATORIO SPSE

Fecha	12-85				
Número	3061				
Conduct. Especif. (μ mho/cm)	940				
pH	8,52				
Residuo Seco	1275				
Residuo Conductimétrico	-				
Dureza Total ($CaCO_3$)	68				
Carbonatos	-				
Bicarbonatos	-				
Cloruros	150				
Sulfatos	180				
Nitratos	0				
Calcio	12				
Magnesio	9				
Sodio	-				
Potasio	-				
Flúor	1,95				
Arsénico	-				
Sílice	-				
Manganeso	-				
Hierro	0,1				
Materia Orgánica	-				
Fosfatos	-				
Nitritos	0,006				
Amoníaco	-				
Alcalinidad Total ($CaCO_3$)	143				

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ANÁLISIS QUÍMICOS

Provincia: SANTA CRUZ

Ubicación: MESETA ESPINOSA

Fuente: POZO ME 5

LABORATORIO GEOAGRO

GEOAGRO

Fecha	28-7-86		28-7-86		
Número	364		366		
Conduct. Especif (μ mho/cm)	810		926		
pH	8		7,9		
Residuo Seco	493		532		
Residuo Conductimétrico	-		-		
Dureza Total (CO_3Ca)	67		58		
Carbonatos	0		0		
Bicarbonatos	203		183		
Cloruros	89		106		
Sulfatos	84		100		
Nitratos	1		1		
Calcio	17		14		
Magnesio	6		5		
Sodio	140		144		
Potasio	3,5		4		
Flúor	2,2		2		
Arsénico	-		0,02		
Sílice	-		8,8		
Manganeso	-		-		
Hierro	-		-		
Materia Orgánica	-		1,4		
Fosfatos	-		1,0		
Nitritos	< 0,01		< 0,01		
Amoníaco	-		-		
Alcalinidad Total (CO_3Ca)	166		150		

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		ANÁLISIS QUÍMICOS			
Provincia: SANTA CRUZ		Ubicación: MESETA ESPINOSA			
Fuente: POZO ME 6					
LABORATORIO GEOAGRO					
Fecha	4-7-86				
Número					
Conduct. Especif (μ mho/cm)	1159				
pH	8,1				
Residuo Saco	629				
Residuo Conductimétrico	-				
Dureza Total (CO_3Ca)	86				
Carbonatos					
Bicarbonatos	156,77				
Cloruros	182,10				
Sulfatos	136,8				
Nitratos	0,5				
Calcio	15,8				
Magnesio	7,02				
Sodio	193,2				
Potasio	5,08				
Flúor	3,0				
Arsénico	0,02				
Sílice	12				
Manganeso	< 0,1				
Hierro	< 0,1				
Materia Orgánica	2,0				
Fosfatos	0,30				
Nitritos	0,024				
Amoníaco					
Alcalinidad Total (CO_3Ca)	128				

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ANÁLISIS QUÍMICOS

Provincia: SANTA CRUZ

Ubicación: MESETA ESPINOSA

Fuente: POZO ME 7

LABORATORIO GEOAGRO

Fecha	5-86				
Número	325				
Conduct. Especif. (μ mho/cm)	1045				
pH	8				
Residuo Seco	625				
Residuo Conductimétrico					
Dureza Total (CO_3Ca)	59				
Carbonatos	-				
Bicarbonatos	163				
Cloruros	144				
Sulfatos	140				
Nitratos	0,6				
Calcio	13				
Magnesio	6,4				
Sodio	181				
Potasio	3,9				
Flúor	2,4				
Arsénico	0,02				
Sílica	9,2				
Manganeso	< 0,1				
Hierro	< 0,1				
Materia Orgánica	1				
Fosfatos	1,8				
Nitritos	0,004				
Amoníaco					
Alcalinidad Total (CO_3Ca)	134				

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		ANÁLISIS QUÍMICOS			
Provincia: SANTA CRUZ		Ubicación: MESETA ESPINOSA			
Fuente: POZO ME 8					
LABORATORIO GEOAGRO					
Fecha	18-8-86				
Número	367				
Conduct. Especif. ($\mu\text{mho/cm}$)	1231				
pH	8,2				
Residuo Seco	700				
Residuo Conductimétrico	-				
Dureza Total (CO_2Ca)	74				
Carbonatos	0				
Bicarbonatos	157				
Cloruros	166				
Sulfatos	141				
Nitratos	1				
Calcio	18				
Magnesio	7				
Sodio	184				
Potasio	4				
Flúor	2,2				
Arsénico	0,02				
Sílice	10,4				
Manganeso	-				
Hierro	-				
Materia Orgánica	0,8				
Fosfatos	0,4				
Nitritos	< 0,01				
Amoníaco					
Alcalinidad Total (CO_2Ca)	113				

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ANÁLISIS QUÍMICOS

Provincia: Santa Cruz

Ubicación: Meseta Espinosa

Fuente: Pozo M.E. 10

Laboratorio Geogro

Fecha	10-10-86			
Número				
Conduct. Especif. (μ mho/cm)	963			
pH	8,1			
Residuo Seco	565			
Residuo Conductimétrico	-			
Dureza Total (CO_3Ca)	63			
Carbonatos	-			
Bicarbonatos	171			
Cloruros	128			
Sulfatos	120			
Nitratos	0,5			
Calcio	13,8			
Magnesio	6,8			
Sodio	173			
Potasio	3,9			
Flúor	1,0			
Arsénico	0,02			
Sílice	12			
Manganeso	-			
Hierro	-			
Materia Orgánica	1,2			
Fosfatos	7			
Nitritos	< 0,01			
Amoníaco	-			
Alcalinidad Total (CO_3Ca)	198			

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		ANÁLISIS QUÍMICOS			
Provincia: SANTA CRUZ		Ubicación: MESA ESPINOSA			
Fuente: POZO ME 50					
LABORATORIO GEOAGRO SPSE		GEOAGRO		SPSE	
Fecha	18-7-86	18-7-86	21-7-86	21-7-86	
Número	Inicio Bombeo	Inicio Bombeo	Final Bombeo	Final Bombeo	
Conduct. Especif. (μ mho/cm)	1118	1050	1172	1080	
pH	7,7	7,7	7,5	7,6	
Residuo Saco	656	656	680	675	
Residuo Conductimétrico	-	-	-	-	
Dureza Total (CO_3Ca)	71	75	71	71	
Carbonatos	0	-	0	-	
Bicarbonatos	265	-	262	-	
Cloruros	181	165	181	163	
Sulfatos	60	64	59	63	
Nitratos	6	18	6	18	
Calcio	19	18	20	18	
Magnesio	6	7	5	6	
Sodio	191	-	192	-	
Potasio	2,3	-	2,3	-	
Flúor	5,5	3,35	5	3,52	
Arsénico	-	-	-	-	
Sílice	-	-	-	-	
Manganeso	-	-	-	-	
Hierro	-	< 0,1	-	< 0,1	
Materia Orgánica	-	-	-	-	
Fosfatos	-	-	-	-	
Nitritos	< 0,01	0,004	< 0,01	0,002	
Amoníaco	-	-	-	-	
Alcalinidad Total (CO_3Ca)	217	231	215	233	

Observaciones:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PERFILAJES ELECTRICOS

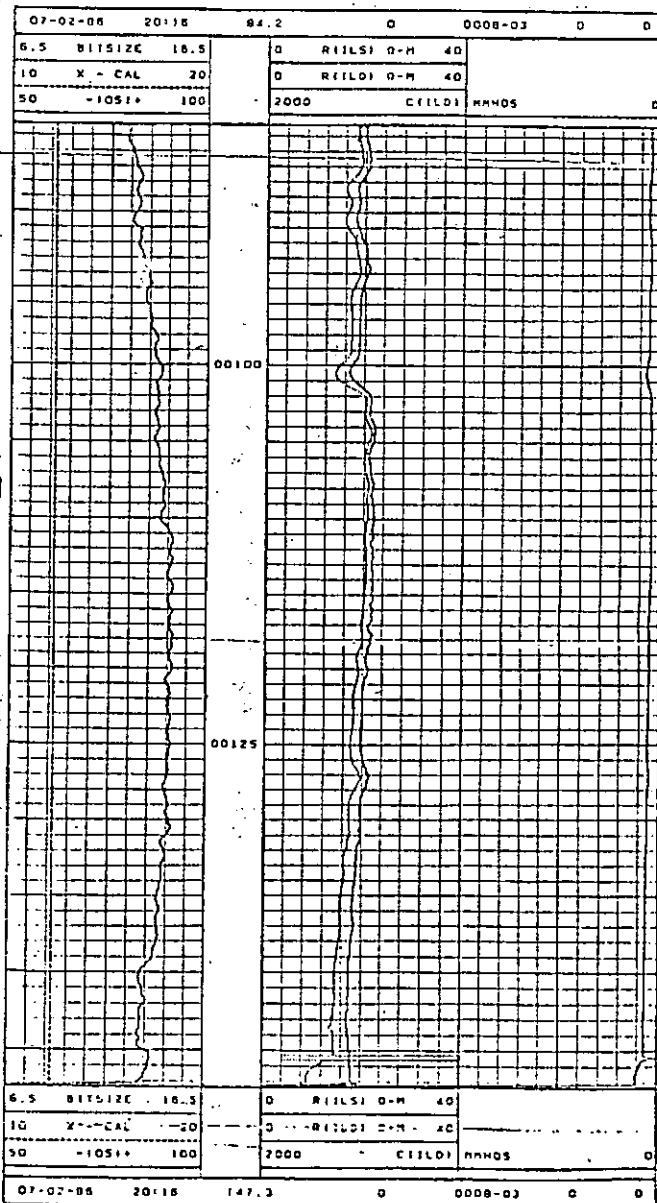
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

NOTA: Sólo se incluyen los perfilajes de los pozos M.E.5, M.E.7, M.E.8, M.E.9 y M.E.10 dadas las dificultades para realizar su reducción al tamaño de hoja del informe.



Inducción

Archivo N° 	COMPAÑIA <u>SERVICIOS PUBLICOS SOCIEDAD DEL ESTADO - ME</u> POZO <u>ME-5 DE EXPLOTACION</u> YACIMIENTO <u>TRES PICOS</u> PAIS <u>ARGENTINA</u> PROVINCIA <u>S. CRUZ</u>						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"> COORDENADAS X Y Z </td> <td style="width: 30%;"> Otros Servicios - </td> </tr> </table>	COORDENADAS X Y Z	Otros Servicios -				
COORDENADAS X Y Z	Otros Servicios -						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"> Referencia de profundidad <u>NIVEL DEL TERRENO</u> Elevación _____ </td> <td style="width: 30%;"> Elevaciones KB _____ </td> </tr> <tr> <td> Perfil medido desde <u>NIVEL DEL TERRENO</u> Mts. sobre ref. de Prot. </td> <td> MR _____ </td> </tr> <tr> <td> Perforación medido desde <u>NIVEL DEL TERRENO</u> </td> <td> NT _____ </td> </tr> </table>	Referencia de profundidad <u>NIVEL DEL TERRENO</u> Elevación _____	Elevaciones KB _____	Perfil medido desde <u>NIVEL DEL TERRENO</u> Mts. sobre ref. de Prot.	MR _____	Perforación medido desde <u>NIVEL DEL TERRENO</u>	NT _____
Referencia de profundidad <u>NIVEL DEL TERRENO</u> Elevación _____	Elevaciones KB _____						
Perfil medido desde <u>NIVEL DEL TERRENO</u> Mts. sobre ref. de Prot.	MR _____						
Perforación medido desde <u>NIVEL DEL TERRENO</u>	NT _____						

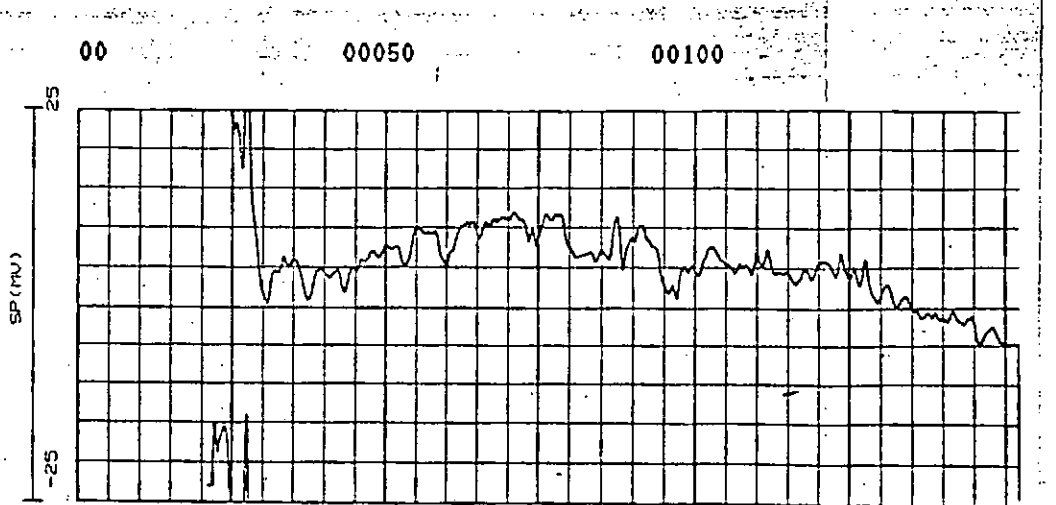
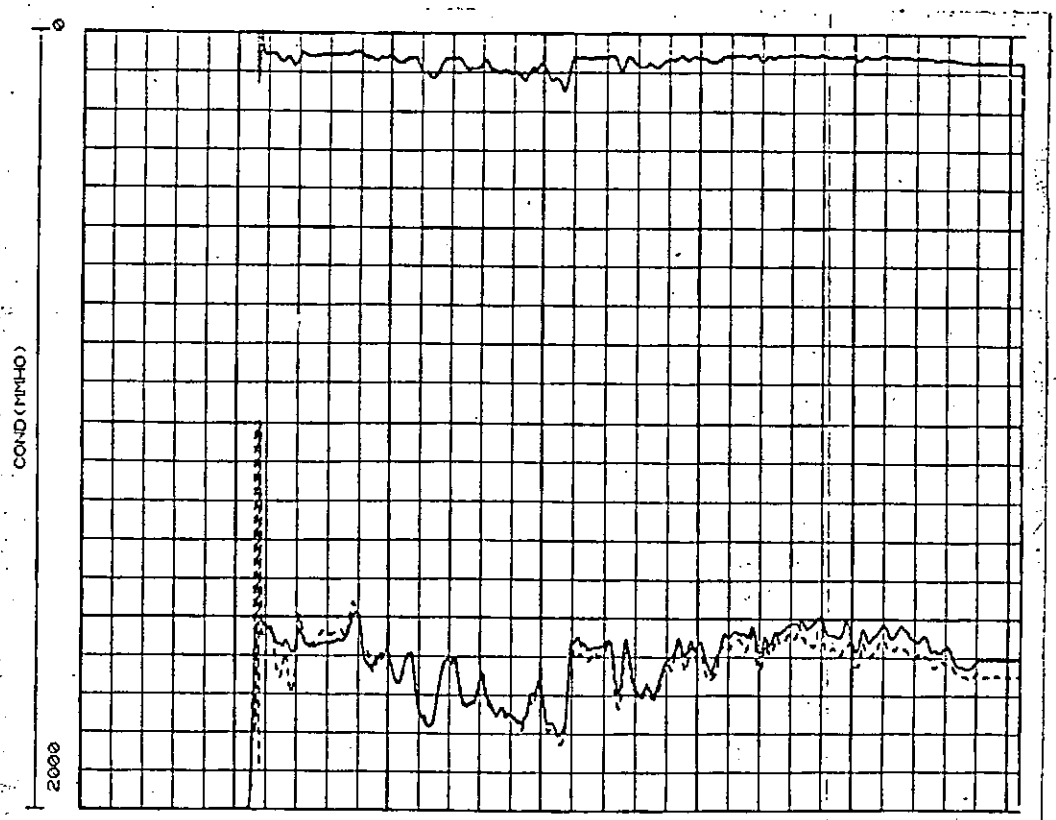


Dresser Atlas

DRESSER

INDUCCION ELECTROPERFILAJE

ARCHIVO NO.	COMPANIA	SERVICIOS PUBLICOS	
	POZO	ME-7	
	YAC.	MESETA ESPINOSA	
	AREA	SANTA CRUZ	PROV.
COORDENADAS:		OTROS SERVICIOS	
BASE DE MEDICION	ALTURA	ALTURAS	
PERFIL MEDIDO DESDE	M. SOBRE LA BASE	MESA	
PERFORACION MEDIDA DESDE		BASE	

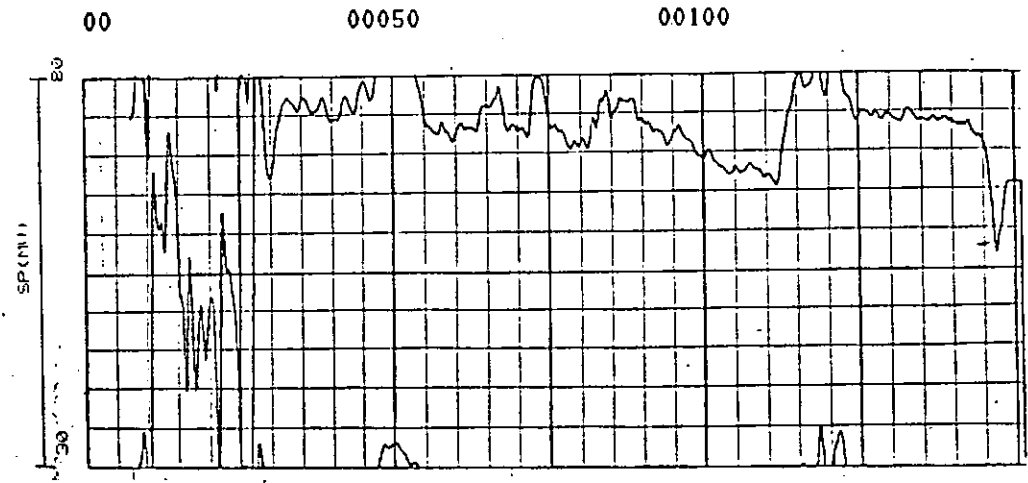


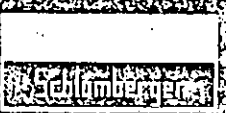
Dresser Atlas



INDUCCION ELECTROPERFILAJE

ARCHIVO NO.	COMPANIA	SERVICIOS PUBLICOS	
	POZO	ME-8	
	YAC.	MESETA ESPINOSA	
V200	AREA	SANTA CRUZ	PROV. SANTA CRUZ
	COORDENADAS:	OTROS SERVICIOS	
BASE DE MEDICION	NIVEL DE TERRENO	ALTURA 0	ALTURAS
PERFIL MEDIDO DESDE	" 0	M. SOBRE LA BASE	MESA
PERFORACION MEDIA DESDE	NIVEL DE TERRENO		BASE





INDUCCION (ISF) 1/200 & 1/1000



COMPANIA: SERVICIOS PUBLICOS
 POZO: SP - ME # 9
 CAMPO: MESETA ESPINOSA
 PROVINCIA: SANTA CRUZ
 PAIS: ARGENTINA
 UBICACION:

OTROS SERVICIOS-

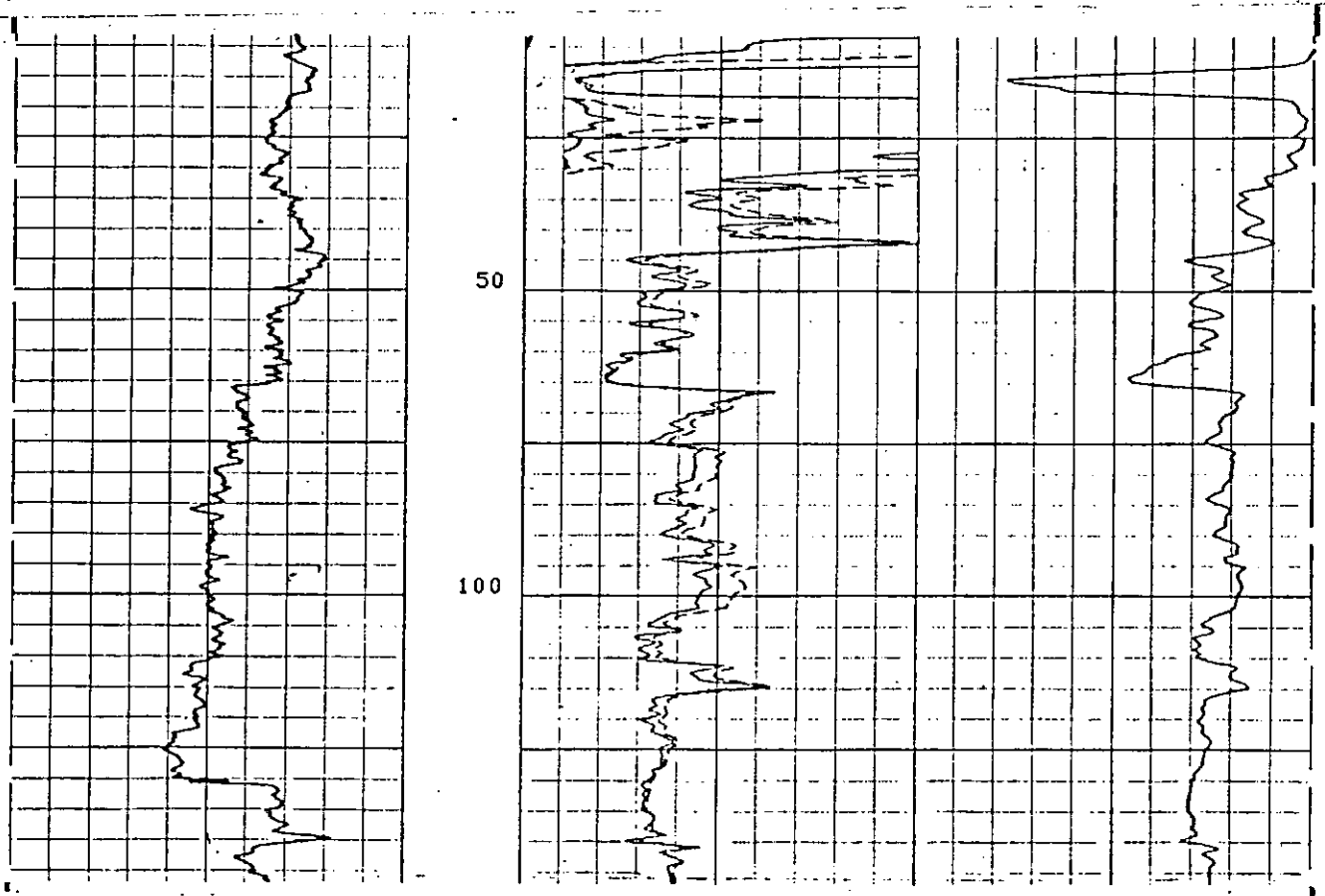
REFERENCIA DE PROFUNDIDAD: N.T.
 ELEV. DE LA REFERENCIA:
 PERFIL MEDIDO DESDE: N.T.
 PERFORACION MEDIDA DESDE: N.T.

ELEVACIONES
 KB:
 MR:
 NT:

CINTA
 PROGRAMA
 24.2
 NO. DE
 SERVICIO:
 N.A.

FECHA: 16 AGO 86
 CARRERA: 1

-50.00 0.0 500.00 0.0

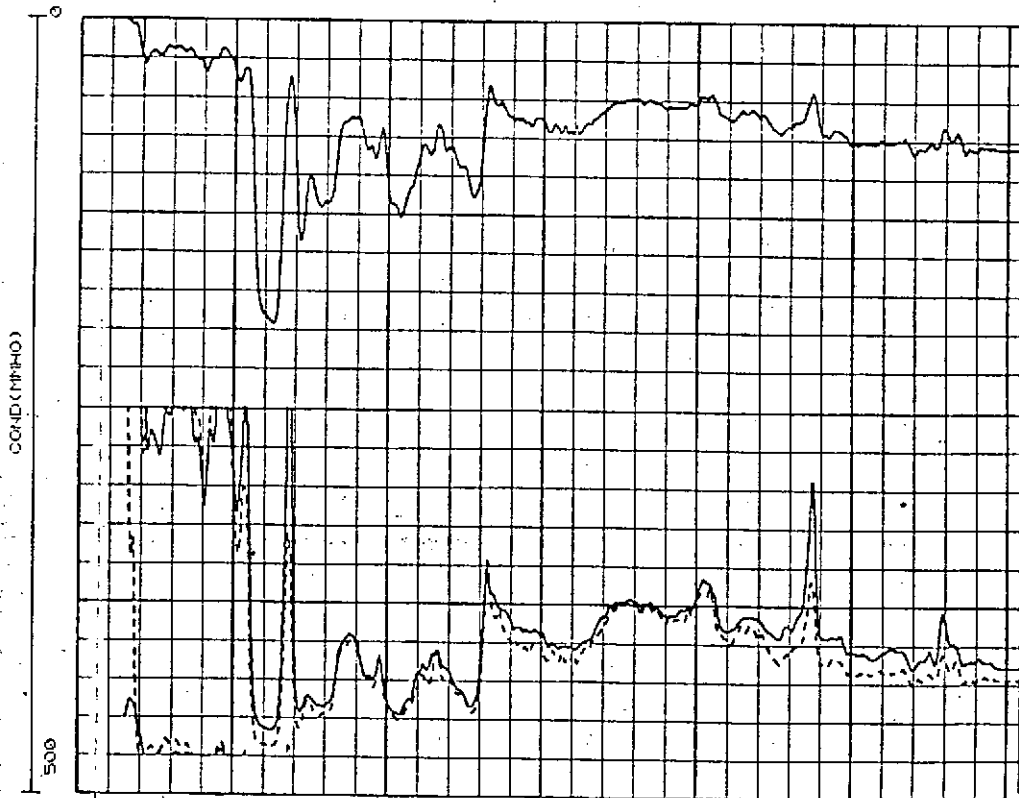


Dresser Atlas



INDUCCION ELECTROPERFILAJE

ARCHIVO NO.	COMPANIA <u>SERVICIOS PUBLICOS</u>	
V200	POZO <u>ME-10</u>	
	YAC. <u>MESETA ESPINOSA</u>	
	AREA <u>SANTA CRUZ</u> PROV. <u>SANTA CRUZ</u>	
	COORDENADAS:	OTROS SERVICIOS
BASE DE MEDICION <u>NIVEL DE TERRENO</u>	ALTURA <u>0</u>	ALTURAS
PERFIL MEDIDO DESDE <u>0</u>	M. SOBRE LA BASE	MESA
PERFORACION MEDIDA DESDE <u>NIVEL DE TERRENO</u>		BASE



00 00050 00100

