



**INFORME DE LA CONTRATACIÓN DIRECTA  
No 2016CDS-00018-PRI, AyA**

**“Definición zona de protección bacteriológica, Pozos  
Corozal 6 y 7, San Pablo de Nandayure, Nicoya,  
Guanacaste”**

---

**MSc. Federico Arellano Hartig**

**Contraparte Técnica y Administrativa de la contratación**

**MSc. Viviana Sánchez Ramos  
Área Funcional de Hidrogeología - AyA**

**Junio, 2016**



**Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
Centro de Documentación e Información  
UEN Investigación y Desarrollo**



**AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA PUBLICAR TESIS, ESTUDIOS,  
ARTÍCULOS Y/O INFORMES PROPIEDAD INTELECTUAL DE AyA EN  
EL REPOSITORIO DIGITAL DEL CEDI**

**Yo, Annette Henchoz Castro**

---

**N° Cédula: 1-0725-0409**

---

**Dependencia: Gerencia General**

---

Autorizo como Sub Gerente General y representante legal del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) cédula jurídica 4-000-042138 al Centro de Documentación e Información (CEDI) de la UEN Investigación y Desarrollo la inclusión, publicación y difusión en su Repositorio Digital, Catálogo en línea (OPAC) y la intranet institucional de la documentación incluida en la lista adjunta.

Se trata de estudios y documentos cuyos derechos intelectuales y de uso son exclusivos de nuestra institución.

**E-mail:** [centrodoc@aya.go.cr](mailto:centrodoc@aya.go.cr) **N° Teléfono:** 2242-5487

Annette  
Henchoz Castro

Firmado digitalmente por  
Annette Henchoz Castro  
Fecha: 2019.11.25 16:07:20  
-05'00'

**Firma:** \_\_\_\_\_

## **Profesionales responsables:**

---

**MSc. Federico Arellano Hartig**

---

**MSc. María Gómez Tristán**

---

**MSc. Jorge Suárez Matarrita**

---

**Ing. Marco Pineda Gamboa**

**Empresa Hidrogeotecnia Ltda.**

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	6
1.1	OBJETIVO.....	10
1.1.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
1.1.2	METODOLOGÍA APLICADA .....	11
2	GEOLOGÍA.....	12
2.1	GEOLOGÍA REGIONAL .....	12
2.1.1	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL .....	13
2.1.2	GEOLOGÍA LOCAL .....	13
2.1	ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS.....	17
3	HIDROGEOLOGÍA.....	18
4	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LOS SUELOS .....	28
4.1	POZOS COROZAL.....	28
5	MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL .....	30
5.1	POZOS COROZAL.....	30
6	ZONAS DE PROTECCIÓN DE LAS NACIENTES .....	31
6.2	Método del radio fijo aguas arriba pozo .....	35
6.3	Método Grubb .....	35
6.4	Punto de no retorno.....	36
7	CALIDAD FÍSICO QUÍMICA Y BACTERIOLÓGICA DE LAS FUENTES .....	42
8	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD CON EL MÉTODO GOD.....	43
8.1	ACUÍFERO ALUVIAL.....	43
9	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
10	REFERENCIAS.....	47

Cuadro 1. Pozos analizados en el estudio. ....	6
Cuadro 2: Caudales pozos Corozal .....	17
Cuadro 3: Pozos registrados (SENARA, 2016) .....	19
Cuadro 4: Datos litológicos y de armado, SENARA (2016).....	20
Cuadro 5. Resultados de permeabilidad (método Porchet) .....	28
Cuadro 6: Caudales reportados para pozos de estudio.....	30
Cuadro 7: Parámetros hidráulicos acuífero aluvial .....	31
Cuadro 8. Resumen de los datos hidráulicos para el cálculo de L según ecuación (2) .....	32
Cuadro 9. Resultados de tiempos de tránsito en la Zona No Saturada .....	32
Cuadro 10. Diferencia entre los 100 días menos los obtenidos del cálculo de la ZNS .....	33
Cuadro 11. Parámetros hidrogeológicos para determinación de la zona de protección zona saturada.....	34
Cuadro 12. Resumen de datos y resultados Método Radio Fijo .....	35
Cuadro 13. Resultados por medio del Método Grubb. ....	36
Cuadro 14: Resumen zonas protección pozos Corozal.....	37
Cuadro 15: Vulnerabilidad en pozo VE-105, Corozal 6 .....	44
Cuadro 16: Vulnerabilidad en pozo 94-42, Corozal 7 .....	44

## **TABLA DE FIGURAS**

Figura 1: Ubicación con base cartográfica .....	8
Figura 2. Ubicación de los pozos Corozal, Nicoya (Base cartográfica).....	9
Figura 3. Mapa geológico regional.....	15
Figura 4. Mapa geológico local.....	16
Figura 5. Mapa de pozos cercanos .....	25
Figura 6. Mapa elementos hidrogeológicos.....	26
Figura 7. Perfil hidrogeológico de los pozos Corozal.....	27
Figura 8. Ubicación Pruebas de Infiltración.....	29
Figura 9. Ubicación Zona de protección de los pozos.....	38
Figura 10. Ubicación Zona de protección de los pozos (Base cartográfica).....	39
Figura 11. Ubicación Zona de protección de los pozos .....	40
Figura 12. Ubicación Zona de protección de los pozos (Base cartográfica).....	41
Figura 13. Diagrama determinación de vulnerabilidad acuífera .....	43

## 1 INTRODUCCIÓN

El estudio hidrogeológico realizado comprende la definición de la zona de protección de dos pozos ubicados en la zona de Corozal, San Pablo de Nandayure, Nicoya, provincia de Guanacaste.

Durante la visita de reconocimiento, se determinó que ambos pozos (Corozal 6 y Corozal 7) están conectados a la red de distribución del AyA, poblado de Corozal, (Figura 1).

Los dos pozos están captando un acuífero Aluvial (Depósitos Cuaternarios), Fotografía 1 y Fotografía 2.

En el Cuadro 1, se indica la ubicación cartográfica en coordenadas Lambert y CRTM05.

Cuadro 1. Pozos analizados en el estudio.

Número de fuente (MINAE)	Nombre fuente AyA	Tipo fuente	Este (Lambert)	Norte (Lambert)	Este (CRTM 05)	Norte (CRTM 05)	Altura de la fuente (msnm)	Caudal (l/s) ***
VE-105	6 Corozal	Pozo	409480	219080	373153	1104615	9,0	4,52
n.d.	94-42 (7 Corozal)	Pozo	409601	219461	373275	1104939	7,0	1,5

n.d.: Sin datos

\*\*\*: Caudal aportado por la oficina regional de AyA

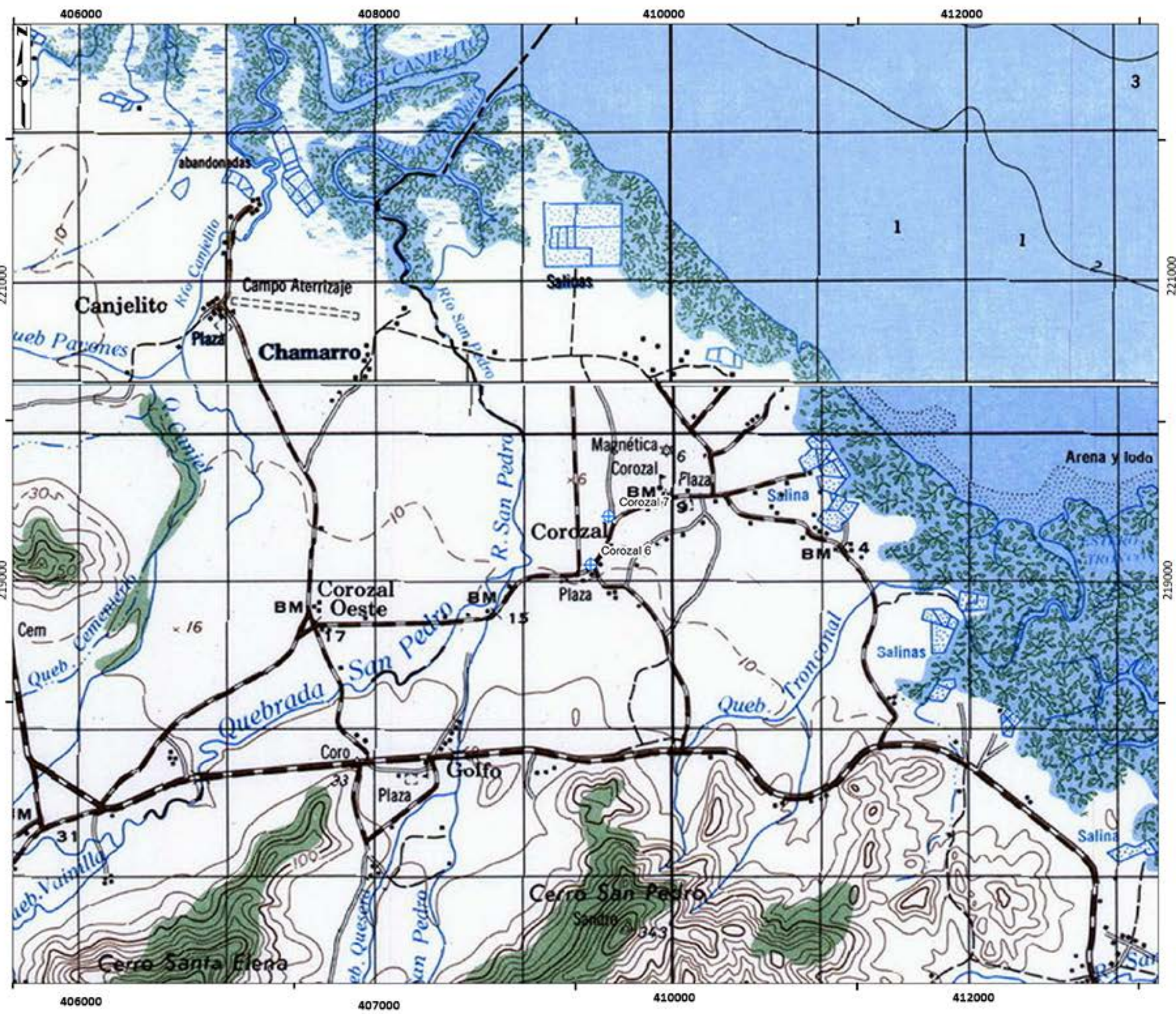
El camino de acceso al sitio de pozo es a través de caminos vecinales.



*Fotografía 1: Pozo Corozal 6 (VE-105), coordenadas Lambert Norte 219080 – 409480*



*Fotografía 2: Pozo Corozal 7 (94-42) coordenadas Lambert Norte 219461 – 409601*



**Figura 1. Ubicación de los pozos Corozal, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

Aprovechamiento Aya

0 500 1,000 2,000  
1:25,000

Sistema de Coordenadas Planas:  
Orotepeque CR 1935 Lambert Norte  
Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
Servicio WMS de ESRI, DigitalGlobe, 2012.  
Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
Aprovechamientos: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación Aya: 2016CDS-00018-PRI

Elaborado por:  
 HST HIDROGEOLOGIA, S.A.



405889

407789

409689

411589



405889

407789

409689

411589





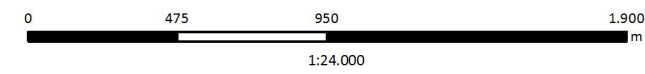
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo  
 UEN Gestión Ambiental del Recurso Hídrico  
 Área Funcional de Hidrogeología

Co-2

**Figura 2. Ubicación de los pozos Corozal, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

-  Aprovechamiento AyA
-  Poblados

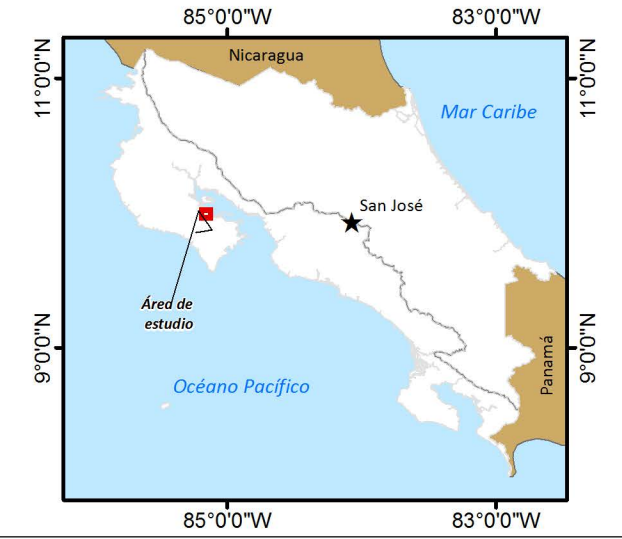


Sistema de Coordenadas Planas:  
 Ocoetepeque CR 1935 Lambert Norte  
 Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
 Servicio WMS de ESRI, DigitalGlobe, 2012.  
 Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
 Pozos: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI

Elaborado por:  
 HST  
 HIDROGEOTECNIA Ltda.





---

## **1.1 OBJETIVO**

El objetivo de la presente contratación es desarrollar un estudio hidrogeológico que contemple la definición de la zona de protección bacteriológica de dos fuentes de agua del AyA, correspondiente con los pozos Corozal 6 y Corozal 7 (VE-105 y 94-42) respectivamente. Dichos pozos están ubicados en los alrededores del poblado de Corozal, San Pablo de Nandayure, Nicoya, provincia de Guanacaste. Se pretende establecer las zonas de protección absoluta o inmediata, que se requieren para la protección ante la amenaza de contaminación, como medida preventiva.

### **1.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Como objetivos específicos se han establecido:

- 1) Realizar mapeo geológico de campo en los alrededores de los pozos
- 2) Identificar si existen otras fuentes de agua cercanas que permitan analizar la situación circundante, como pozos u otras nacientes.
- 3) Obtener el caudal de las fuentes de agua.
- 4) Ejecutar una campaña de pruebas de permeabilidad en los alrededores de los pozos.
- 5) Obtener los datos de porosidad del suelo en la zona de influencia de los pozos.
- 6) Definir el modelo hidrogeológico de la zona evaluada.
- 7) Calcular la zona de protección de las fuentes de agua utilizando métodos aplicados para obtener las zonas de protección absoluta inmediata.
- 8) Reportar la calidad del agua de las fuentes captadas.



---

### **1.1.2 METODOLOGÍA APLICADA**

Para elaborar el estudio se realizó un mapeo geológico en 1 km<sup>2</sup> a escala 1:25 000, que incluye un perfil hidrogeológico, los espesores calculados para las unidades geológicas se basan en el trabajo de campo realizado.

Adicionalmente se recopiló la información de pozos y nacientes en los alrededores de las fuentes de agua con el fin de establecer el modelo geológico e hidrogeológico para cada caso.

Los datos de caudales y niveles freáticos en pozos aledaños para verificar las condiciones actuales de los niveles de agua subterránea con el fin de elaborar el mapa de isofreáticas para cada sector, corresponden con los registros reportados por el AyA en cada región, reportes de perforación y/o medición en el campo.

Las porosidades en la zona no saturada se obtuvieron de muestreos de suelos "in situ" que fueron analizados en el Laboratorio de Suelos INTA, del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

Para desarrollar el cálculo de la zona de protección se utilizarán metodologías que incluyen tránsito de contaminantes, Grubb, método analítico y radio fijo; para ello se ejecutaron tres pruebas de permeabilidad para el pozo evaluado usando el método Porchet, mismos sitios donde se tomaron las muestras de suelo para ser evaluadas en el laboratorio del INTA, con el fin de obtener el valor de porosidad para los cálculos hidráulicos.

Adicionalmente se realizó un análisis de la vulnerabilidad a la contaminación en la zona de protección inmediata y a un radio de 500 m alrededor de la fuente utilizando el método GOD, el resultado se presenta en un mapa escala 1:25 000.



---

## **2 GEOLOGÍA**

### **2.1 GEOLOGÍA REGIONAL**

La geología de la zona de estudio incluye la Formación Curú, Depósitos Cuaternarios y Depósitos de arcillas y limos en zonas de baja elevación. Los dos pozos de Corozal están perforados en Depósitos Cuaternarios, Figura 3.

- Formación Punta Carballo

La Formación Punta Carballo comprende areniscas, lutitas y conglomerados litorales y sublitorales del Mioceno, Alvarado (2007). Incluye los miembros Icacó, Mata Limón, Roca Carballo y Paires. El miembro Icacó corresponde con la base estratigráfica de la Formación Punta Carballo y está constituido por areniscas, lutitas y conglomerados litorales, al igual que el miembro Roca Carballo. Los miembros Mata Limón y Paires corresponden con tobitas, areniscas, brechas e ignimbritas del Mioceno Inferior y Superior respectivamente.

- Formación Curú

Corresponde con una secuencia entre 20 a 50 m de estratos métricos a centimétricos de areniscas medias a gruesas grises con lentes de conglomerados con clastos redondeados de basaltos, pedernales, radiolaritas, lutitas silíceas y clastos angulares (Flores, 2003). Incluye arenitas líticas, wackas líticas y arenita arcósica.

- Depósitos Arcillas y limos

Al Este del sitio donde se encuentra el pozo se encuentran Depósitos de Arcillas y limos asociadas a manglares, los cuales se encuentran en la margen costera del golfo de Nicoya.

- Depósitos Cuaternarios

Los Depósitos Cuaternarios incluyen capas de arenas, arcillas, gravas y bloques no consolidados asociados al arrastre, transporte y sedimentación fluvial asociados a la red fluvial aledaña al área de estudio, incluyendo los ríos San Pedro y Quebrada Tronconal.

Los Depósitos Cuaternarios cubren grandes extensiones de zonas con baja elevación y topografía plana, principalmente hacia el Este de la península de Nicoya. El sitio donde se encuentran perforados los pozos corresponde con Depósitos Cuaternarios.



---

### **2.1.1 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL**

El poblado de Corozal se encuentra al Este de la Península de Nicoya. Desde el punto de vista morfo tectónico, forma parte de las llanuras de la península de Nicoya, las cuales se encuentran entre el ante arco y el arco interno de Costa Rica. Denyer et al., 2003) indican que las rocas del Complejo de Nicoya corresponden con rocas básicas y densas de origen oceánico por lo que están sujetas a un levantamiento tectónico particular.

#### **- Falla Juan de León**

Hacia el Oeste de los pozos se encuentra Falla Juan de León con rumbo N-S con longitud mínima de 25 km. Hacia el poblado de Pavones la falla cambia a un rumbo S20E. Dicha falla corresponde con falla neotectónica con movimiento relativo tipo dextral.

Hacia el Sur del sitio de pozos se encuentra una falla neotectónica sugerida del Mioceno Superior o más joven, con un movimiento tipo inverso, siendo el bloque Norte el que asciende.

### **2.1.2 GEOLOGÍA LOCAL**

La geología local incluye Depósitos Cuaternarios asociados al arrastre y depositación de materiales provenientes de materiales de la Formación Punta Carballo y Formación Curú, ubicadas al Oeste del sitio de pozo. La erosión fluvial producto de escorrentía, arrastre y sedimentación de las quebradas San Pedro, Canjel, Quesera y Tronconal, entre otros, producen la depositación de dichos materiales en zonas de baja elevación y topografía plana, Fotografía 3 y Fotografía 4, correspondientes con llanuras aluviales en la zona de estudio.

En el sitio donde se encuentran los pozos no se encuentran fracturas, fallas como tampoco se observaron afloramientos. La topografía es plana y está asociada a llanuras aluviales.

De acuerdo con la geomorfología, el sitio donde se encuentra el pozo no tiene potencial de inundación.



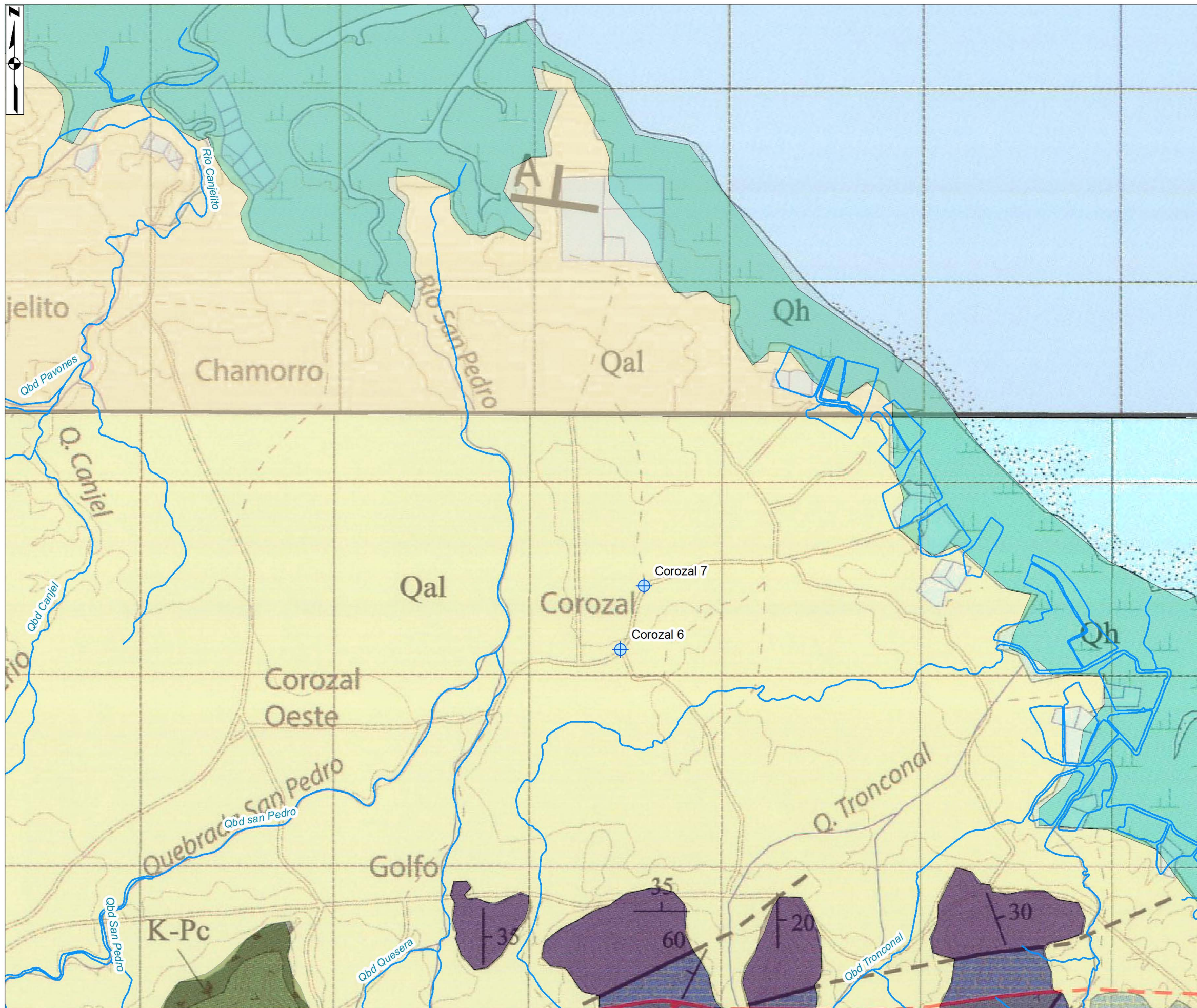
Fotografía 3: Parte del potrero donde se encuentra pozo VE-105 (Corozal 6), coordenadas Lambert Norte 219098 - 409482



Fotografía 4: Topografía pozo Corozal 7 (94-42), coordenadas Lambert Norte 219476 - 409592

408000

410000



408000

410000



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo  
 UEN Gestión Ambiental del Recurso Hídrico  
 Área Funcional de Hidrogeología

Co-3

**Figura 3. Geología Regional de los pozos Corozal, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

Aprovechamiento AyA

Ríos

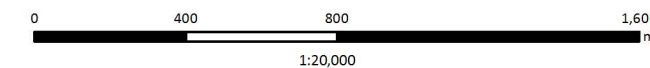
**Geología Regional**

Depósitos Aluviales

Depósitos de arcilla y limo (humedal)

Fm. Curú

Fm. Punta Carrillo



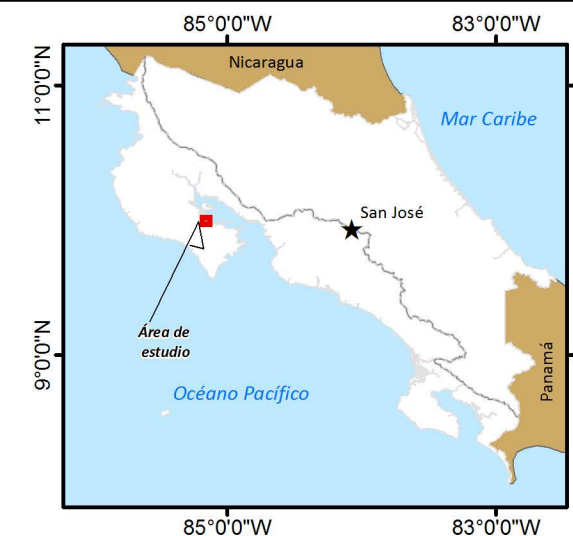
Sistema de Coordenadas Planas:  
 Ocatepeque CR 1935 Lambert Norte  
 Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
 Geología: Denyer, p. 2003. (1:50.000)  
 Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
 Aprovechamientos: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI



Elaborado por:



221000

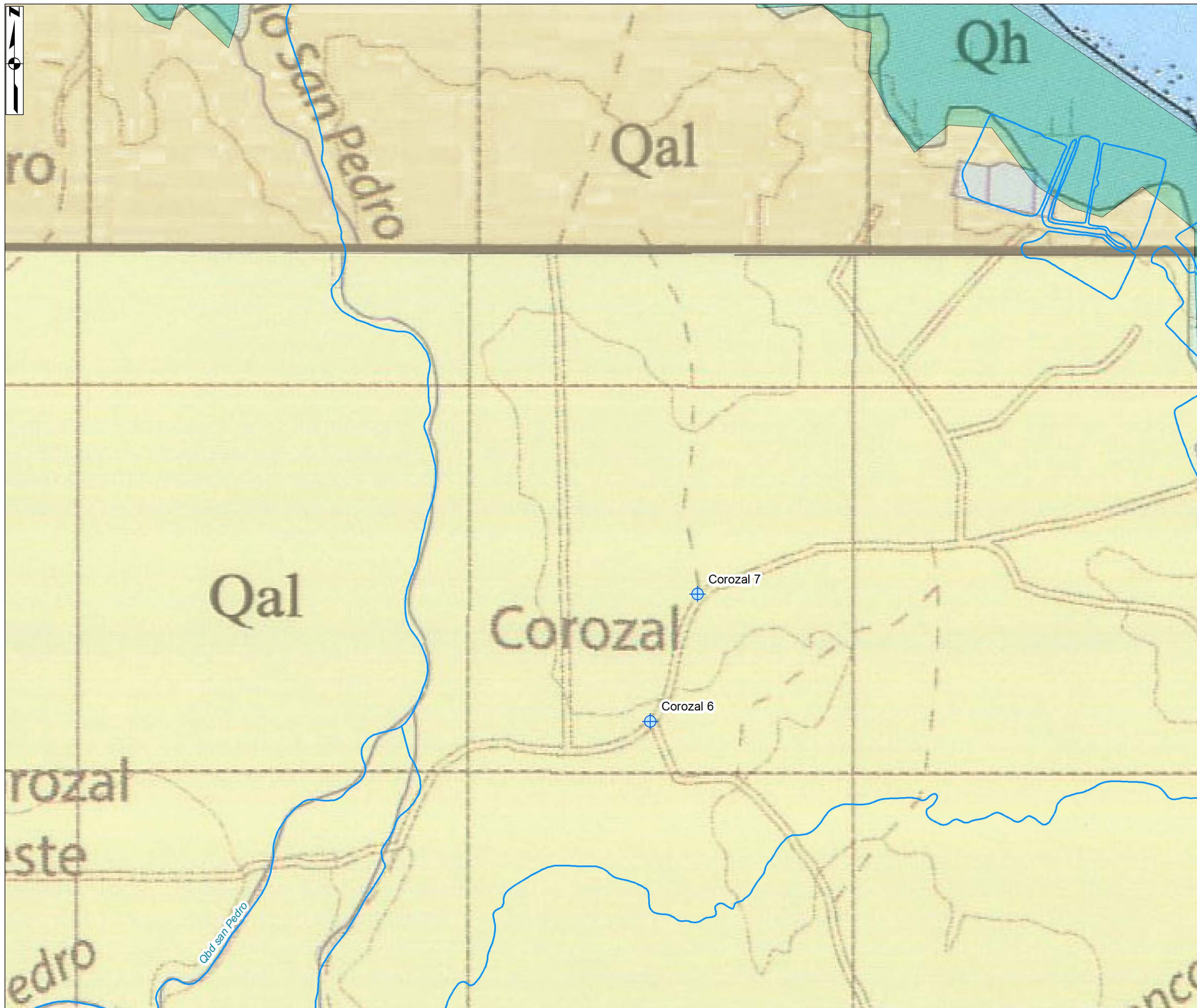
221000

219000

219000

408000

410000



408000

410000



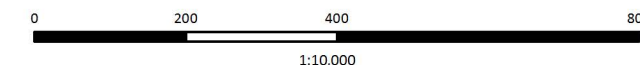
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo  
 UEN Gestión Ambiental del Recurso Hídrico  
 Área Funcional de Hidrogeología

Co-4

**Figura 4. Geología Local de los pozos Corozal, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

- Aprovechamiento AyA
- Ríos
- Geología Regional**
- Depósitos Aluviales
- Depósitos de arcilla y limo (humedal)
- Fm. Curú
- Fm. Punta Carrillo



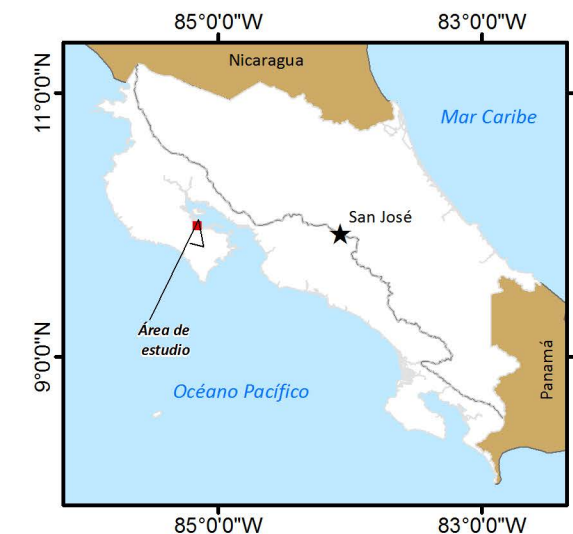
Sistema de Coordenadas Planas:  
 Ocotepeque CR 1935 Lambert Norte  
 Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
 Geología: Denyer, p. 2003. (1:50.000)  
 Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
 Aprovechamientos: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI

Elaborado por:  
 HST  
 HIDROGEOTECNIA Ltda.

219000



219000

## 2.1 Aspectos hidrogeológicos

El Cuadro 2 muestra la información respectiva al pozo en estudio, incluyendo ubicación y caudal reportado.

*Cuadro 2: Caudales pozos Corozal*

Número de fuente (MINAE)	Nombre fuente AyA	Tipo de fuente	Este (Lambert Norte)	Norte (Lambert Norte)	Altura de la fuente (msnm)	Caudal (l/s)
VE-105	Corozal 6	Pozo	409480	219080	9,0	4,52
n.d.	94-42 (Corozal 7)	Pozo	409601	219461	7,0	1,5

La Fotografía 5 y la Fotografía 6 muestran el estado actual de los pozos Corozal 6 y Corozal 7 respectivamente. Las condiciones actuales de ambos pozos son bastante buenas, con estructuras pintadas, con rótulos, malla, portón, candado, pedestal en concreto, entre otros.

No fue posible medir niveles dinámicos en los pozos Corozal 6 y Corozal 7.



*Fotografía 5: Estado actual pozo Corozal 6 (Coordenadas Lambert Norte 219080 – 409480)*



*Fotografía 6: Pozo Corozal 7 (94-42), (Coordenadas Lambert Norte 219461 – 409601)*

### **3 HIDROGEOLOGÍA**

De acuerdo con el análisis de información geológica disponible y comprobada en el campo, información de fuentes (MINAE, 2016) y pozos del Archivo Nacional de Pozos (SENARA, 2016), Cuadro 3, Cuadro 4 y Figura 5 se tienen pozos registrados por ambas instituciones a un radio de 2 km de los pozos estudiados, con el fin de obtener datos e información necesaria para definir la hidrogeología de la zona así como curvas isofreáticas que definen la dirección del flujo acuífero de la zona.

El acuífero de la zona de estudio es de origen sedimentario, asociado a los Depósitos Aluviales que han sido arrastrados de Formaciones Geológicas ubicadas aguas arriba o en zonas de mayor elevación topográfica, los cuales por efecto de la escorrentía y erosión fluvial de ríos y quebradas aledañas, Figura 6, han sido depositados en partes de baja elevación.

Se realizó un perfil hidrogeológico A-A' (Figura 7) y, con los datos de los pozos VE-88, VE-105 (Corozal 6) y pozo 94-42 (Corozal 7) con una longitud total de perfil de 616,5 m y un rumbo de N46E y N20E. A partir del perfil hidrogeológico A-A, se define una capa de suelos arcillosos subyaciendo una unidad hidrogeológica de origen aluvial la cual es subyacente a su vez por tobos,

lutitas y arcillas las cuales funcionan como unidades hidrogeológicas de poca permeabilidad aparente en la zona de estudio según sus características geológicas respectivas. La unidad hidrogeológica aluvial tiene un espesor promedio según perfil hidrogeológico de 13,75 m.

*Cuadro 3: Pozos registrados (SENARA, 2016)*

Pozo	Latitud	Longitud	Profundidad (m)	Nivel estático (m)	Caudal (l/s)
VE-105 (Corozal No. 6)	219080	409480	50	4,3	4,52
BR-49	217900	408150	30	2,5	n.d.
BR-50	220800	407000	40	n.d.	n.d.
BR-51	220650	407050	21	n.d.	n.d.
BR-66	220748	405957	40	4,1	n.d.
VE-137	219412	407314	33	n.d.	12
VE-36	219900	408150	30	n.d.	25,23
VE-77	220300	405400	n.d.	n.d.	n.d.
VE-79	218350	407300	48	7,12	n.d.
VE-62	219050	409350	n.d.	n.d.	n.d.
VE-122 (pozo 01-15)	218600	408300	19	4,74	n.d.
94-42 /Corozal No. 7, AyA	219461	409601	13,5	10	1,5
BR-16	220800	409800	17	n.d.	5
VE-54	219800	409800	26	2,92	5
VE-88	219100	409430	30	4,2	n.d.
VE-105	219500	409450	29	4,3	4,52

n.d.: Sin dato reportado

Cuadro 4: Datos litológicos y de armado, SENARA (2016)

Pozo	Latitud	Longitud	Litología	Armado	Observaciones
VE-105 (Corozal No. 6)	219080	409480	0-6 m: Arcilla café / 6-8 m: Arcilla café y gravas / 8-13 m: Gravas limpias / 13-27 m. Arcilla café / 27-34 m: Toba con fragmentos / 34-40 m: Toba arcillosa / 40-50 m: Arcilla café	0-3 m: Sello sanitario concreto / 0-8 m: Tubería ciega / 8-12 m: Rejilla PVC ranurada 6 pulgadas / 12-29 m: Tubería ciega PVC 6 pulgadas / 29-33 m: Tubería ranurada / 33-41 m: Tubería ciega PVC SDR 26 / 41 m: Tapa / 41-50 m: Relleno arcilla	Nivel estático: 4,3 m / Nivel dinámico: 4,82 m / Caudal: 4,52 l/s / Profundidad bomba: 12 m / Duración prueba bombeo: 28 m
BR-49	217900	408150	0-7 m: Arenas finas / 7-12 m: Arenas gruesas / 12-24 m: Aluvión / 24-28 m: Areniscas / 28-30 m: Roca fracturada color gris verdosa posiblemente	0-3 m: Sello sanitario / 3-29 m: Tubería PVC SDR-40 8 pulgadas diámetro / 29-30 m: Tubería PVC SDR-40 ciega	Nivel estático: 2,5 m
BR-50	220800	407000	0-1 m: Suelo color café claro / 1-7 m: Arcilla plástica color café / 7-15 m: Arena grano medio / 15-20 m: Grava / 20-40 m: Arcilla muy consolidada dura	Diámetro perforación: 12 pulgadas / diámetro armado: 8 pulgadas	n.d.
BR-51	220650	407050	0-2 m: Arcilla plástica / 2-19 m: Grava gruesa / 19-21 m: Arcilla consolidada	Profundidad pozo: 21 m / diámetro perforación: 12 pulgadas / diámetro armado: 8 pulgadas	Transmisividad: 660 m <sup>2</sup> /día

n.d.: Sin dato reportado



Pozo	Latitud	Longitud	Litología	Armado	Observaciones
BR-66	220748	405957	0-3 m: Material arcilloso / 3-28 m: Arenas y gravas / 28-40 m: Arenas con poca arcilla	0-10 m: PVC ciego / 10-28 m PVC ranurado / 28-30 m: PVC ciego	Nivel inicial: 4,10 m
VE-137	219412	407314	0-7 m: Materiales arcillosos / 7-15 m: Arenas y gravas / 15-33 m: Arenas y gravas con arcilla	0-6 m: Tubo ciego / 6-18 m: PVC Ranurado / 18-24 m: PVC ciego / 24-33 m: PVC ranurado	Caudal: 12 l/s
VE-36	219900	408150	0-1 m: Arcilla color café oscuro / 1-3 m: Guijarros y grava fragmentos grandes de lavas y sedimentarios / 3-30 m: Guijarros, arenas y gravas	Sello sanitario concreto 0-3 m / Tubo ciego de 20,32 cm diámetro de 0-14,0 m / Tubería con rejilla de 14-30 m	Caudal: 25,23 l/s / Transmisividad: 306 m <sup>2</sup> /día
VE-63	218850	407600	n.d.	Tubería metálica 0-12 m / 12-30 m: Rejilla tipo puente	n.d.
VE-77	220300	405400	n.d.	n.d.	n.d.
BR-66	220748	405957	0-3 m: Material arcilloso / 3-28 m: Arenas y gravas / 28-40 m: Arenas con poca arcilla	0-10 m: PVC ciego / 10-28 m PVC ranurado / 28-30 m: PVC ciego	Nivel inicial: 4,10 m
VE-137	219412	407314	0-7 m: Materiales arcillosos / 7-15 m: Arenas y gravas / 15-33 m: Arenas y	0-6 m: Tubo ciego / 6-18 m: PVC Ranurado / 18-24 m: PVC ciego / 24-33 m: PVC ranurado	Caudal: 12 l/s



			gravas con arcilla		
VE-63	218850	407600	n.d.	Tubería metálica 0-12 m / 12-30 m: Rejilla tipo puente	n.d.
VE-77	220300	405400	n.d.	n.d.	n.d.
VE-79	218350	407300	0-6 m: Arcillas plásticas / 6-40 m: Aluvión con fragmentos de areniscas, jaspe, basaltos	Sello sanitario: 0-3 m / Tubería ciega: 0-14 m / Rejilla 14-26 m / Tubo ciego 26-36 m / Rejilla 36-40 m / Tubo ciego 40-42 m / Rejilla 42-45 m / 45-48 m: Tuvo ciego	Nivel estático: 7,12 m / Nivel dinámico: 9,54 m
VE-62	219050	409350	n.d.	0-12 m: Tubería ciega 152 mm diámetro / 12-18 m: Tubería ranurada diámetro 152 mm	n.d.

n.d.: Sin dato reportado



Pozo	Latitud	Longitud	Litología	Armado	Observaciones
VE-122 (pozo 01-15)	218600	408300	0-5 m: Suelo arcilloso gris / 5-10 m: Material gravas y arenas con poca arcilla / 10-19 M Lutitas y areniscas	0-2 m: Sello sanitario / 0-7 m: Tubería ciega PVC SDR-26 / 7-10 m: Rejilla Slot 40 PVC / 10-19 m: Tubería ciega	Nivel estático: 4,74
VE-124	219065	407705	0-1 m: Suelo arcilloso / 1-19 m: Materiales aluviales / 19-30 m: Basaltos	0-6 m: PVC ciego / 6-24 m: PVC ranurado / 24-30 m: PVC ciego 6 pulgadas	Nivel estático: 4,0 m / Caudal: 30 l/s
Corozal 94-42 No. 7, AyA	219461	409601	0-2 m: Arcilla café / 2-4 m. Arcilla marrón con poca arena / 4-8 m: Arcilla café con arena / 8-13 m. Arenisca fracturada permeabilidad media / 13-13,5 m: Lutitas	Sello sanitario concreto: 0-3 m / Tubo acero 150 mm ciego 0-10 m / Rejilla acero Slot 60 10-13 m / Tapa 13-13,5 m	Nivel estático: 10,00 m / Nivel dinámico: 10,17 m / Caudal prueba: 1,5 l/s
BR-16	220800	409800	n.d.	Sello sanitario concreto 0-3,5 m: / Tubería ciega 0-11 m y de 11-17 m diámetro 203 mm / Tubería ranurada de 17-23 m y 23 -26 m	Caudal: 5,0 l/s
VE-54	219800	409800	n.d.	Sello sanitario: 0-3 m / tubería ciega: 0-11 m y 17-23 m / Tubería ranurada 11-17 m y de 23-26 m	Nivel estático: 2,92 m / Caudal: 5,0 l/s

n.d.: Sin dato reportado



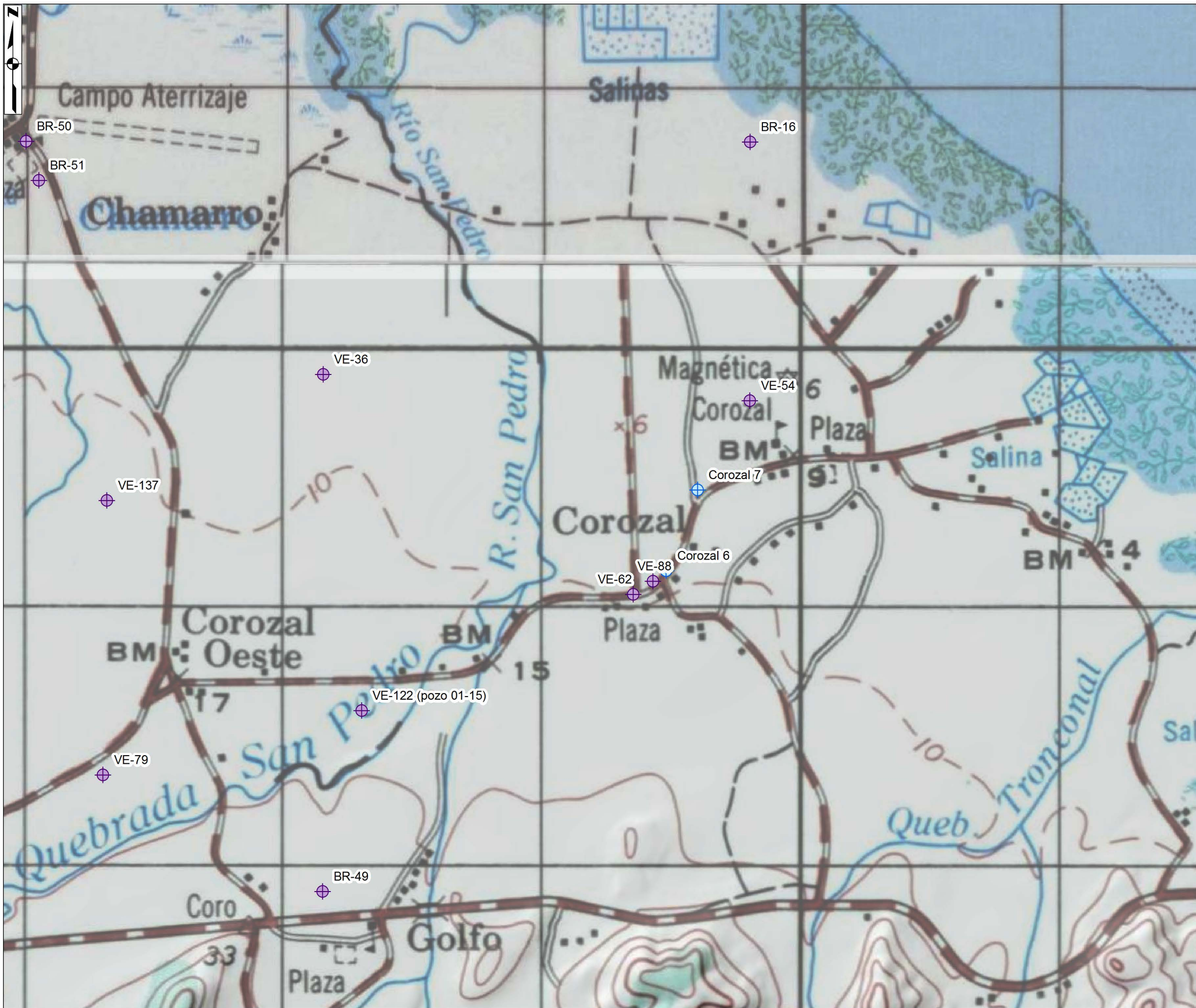
Pozo	Latitud	Longitud	Litología	Armado	Observaciones
VE-88	219100	409430	0-0,5 m: Suelo arenoso color café / 0,5-6,0 m: Arena fina a media color café oscuro / 6-7,5 m: Arena gruesa / 7,5-10 m: Grava media / 10-10,5 m: Arcilla café / 10,5-13,0 m: Grava media / 13-30 m: Gravas y lentes de arcilla	Tubería ciega PVC 0-12 m/ 12-18 m: PVC ranurado / Tubería ciega PVC 18-30 m/ Sello sanitario: 0-0,8 m	Nivel estático: 4,2 m /

A partir de las líneas equipotenciales realizadas y perfil hidrogeológico, se tiene que el acuífero donde se encuentran los pozos de Corozal es tipo libre a confinado (pozo VE-105, Corozal 6) de origen aluvial.

Durante la inspección al campo no se ubicaron dos pozos aledaños al sitio de pozo.

406000

409000





Co-5

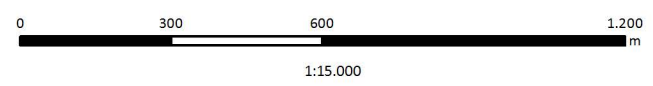


Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo  
 UEN Gestión Ambiental del Recurso Hídrico  
 Área Funcional de Hidrogeología

**Figura 5. Pozos cercanos a Corozal, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

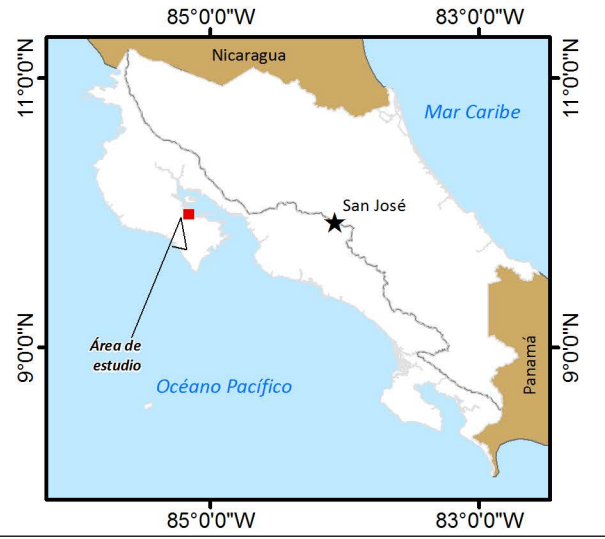
-  Aprovechamiento AyA
-  Pozos SENARA



Sistema de Coordenadas Planas:  
 Ocoatepeque CR 1935 Lambert Norte  
 Fecha: Junio, 2016

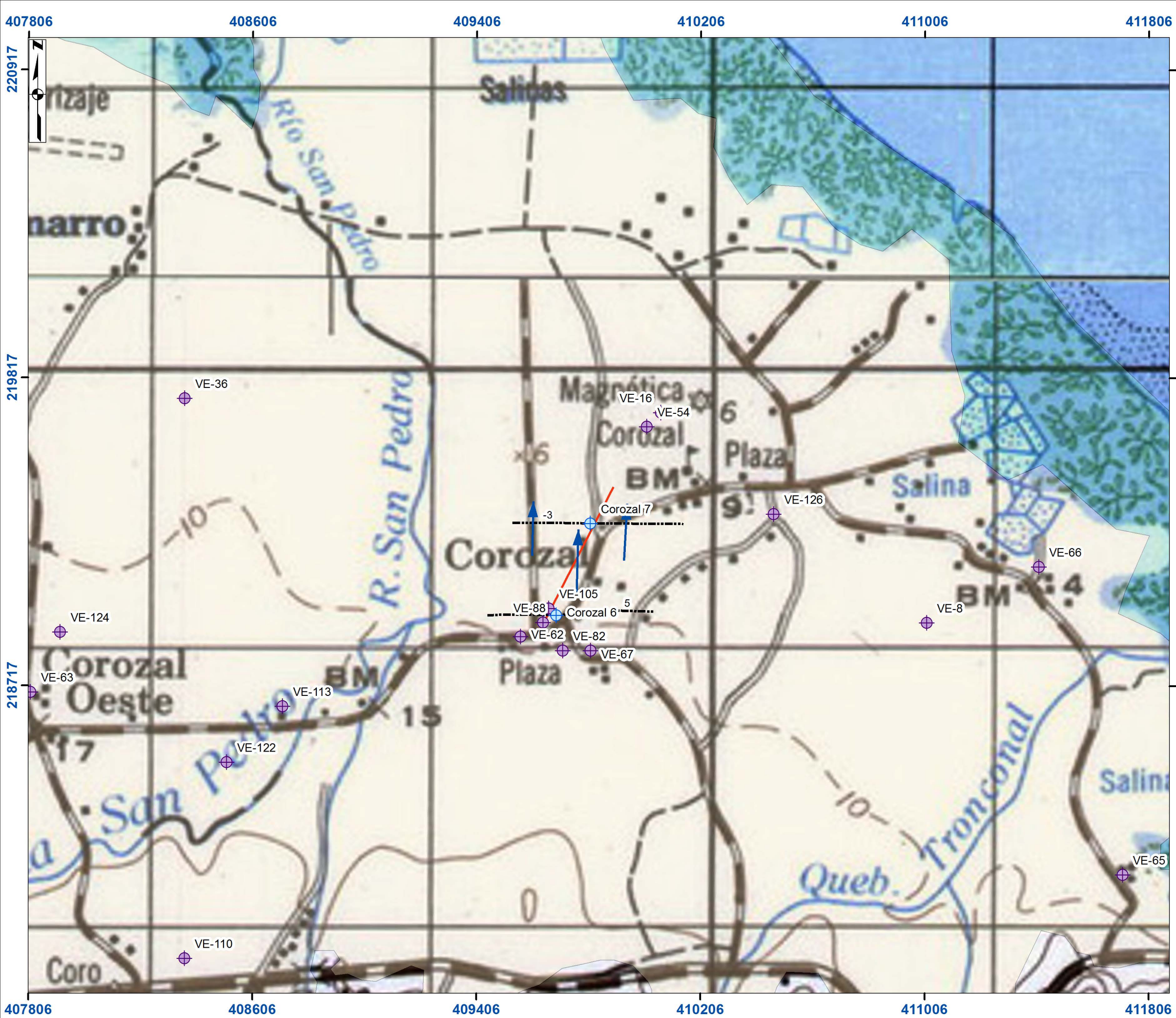
Fuente de datos:  
 Geología: Denyer, p. 2003. (1:50.000)  
 Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
 Aprovechamientos: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI  Elaborado por:  HIDROGEOTECNIA Ltda.



406000

409000



**Figura 6. Elementos Hidrogeológicos de los pozos Corozal, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

- Aprovechamiento AyA
- Pozos SENARA
- Dirección de flujo
- Equipotenciales
- Línea de perfil

**Geología Local**

- Depósitos Aluviales
- Depósitos de arcilla y limo (humedal)

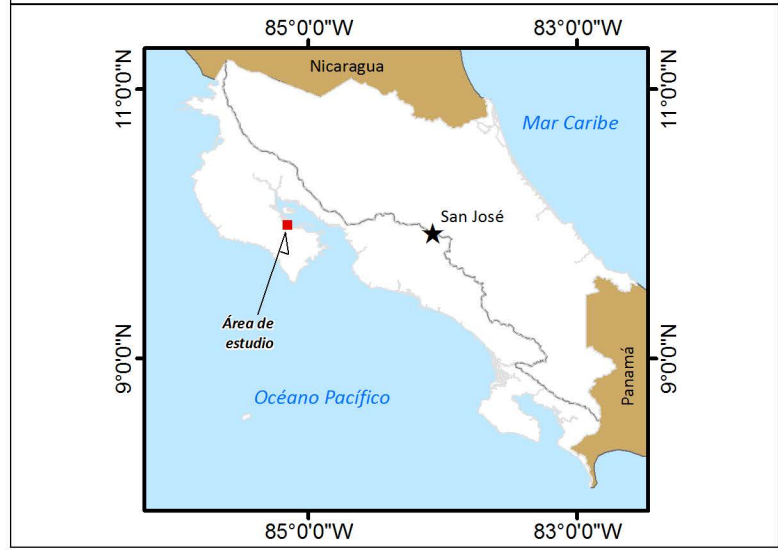
0 260 520 1.040  
1:13.177

Sistema de Coordenadas Planas:  
Ocatepeque CR 1935 Lambert Norte  
Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
Geología: Denyer, p. 2003. (1:50.000)  
Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
Aprovechamientos: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI

Elaborado por:



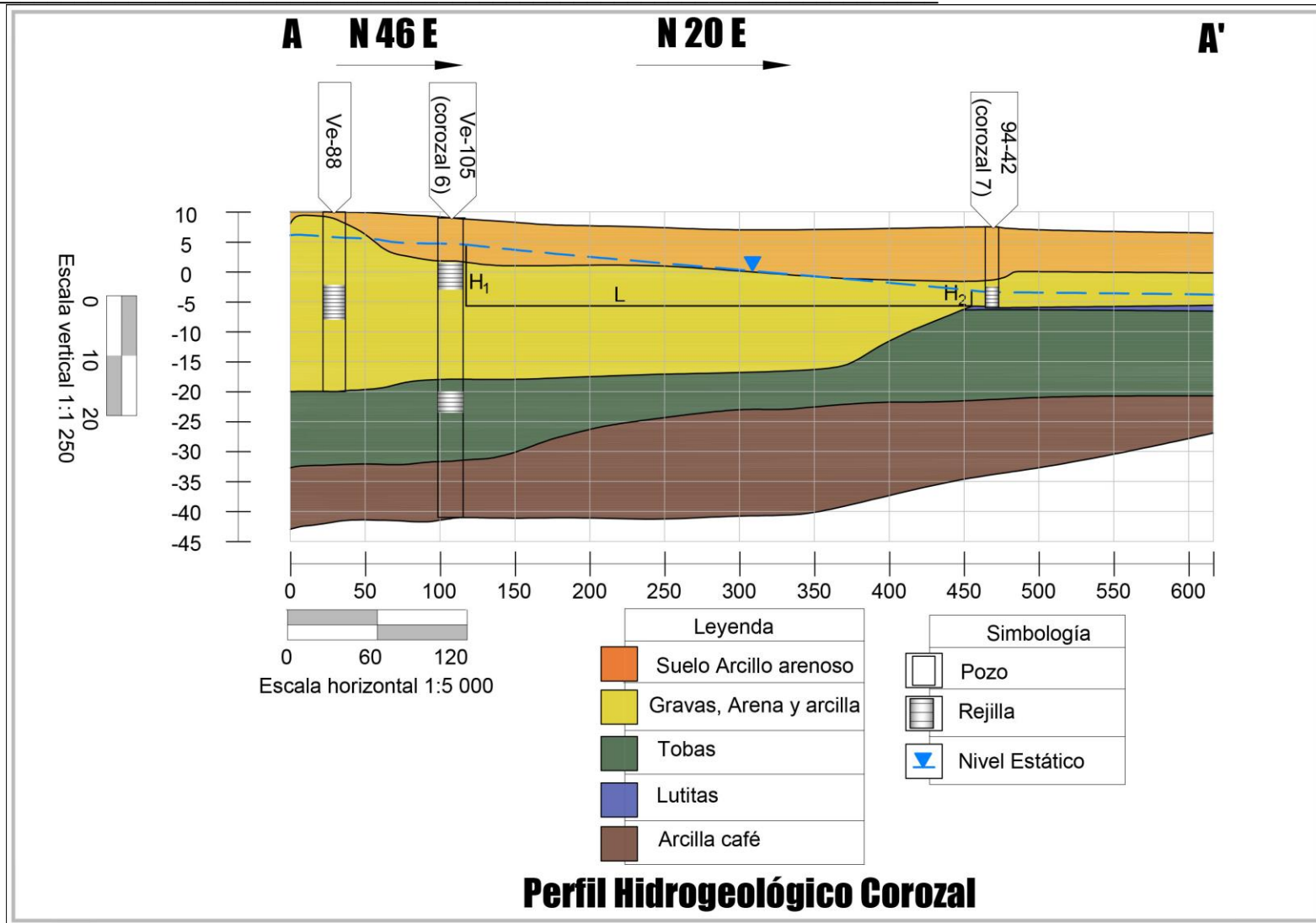








Figura 7. Perfil hidrogeológico de los pozos Corozal

## 4 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LOS SUELOS

### 4.1 Pozos Corozal

Se realizaron tres pruebas de porosidad las cuales fueron analizadas en el laboratorio INTA del Ministerio de Ganadería, para cada uno de los pozos. Además, se realizaron tres pruebas de infiltración en cada aprovechamiento utilizando el método de Porchet, Cuadro 5, Figura 8.. La porosidad promedio obtenida a partir de las tres pruebas realizadas en pozo Corozal 6 es de 47,11 % y para pozo Corozal 7 de 48,02 %. A partir de las pruebas de infiltración realizadas, se tiene un promedio de infiltración de 0,827 m/día para pozo Corozal 6 y 0,837 m/día para pozo Corozal 7.

*Cuadro 5. Resultados de permeabilidad (método Porchet)*

PUNTO	MUESTRA	POROSIDAD (%)	PERMEABILIDAD (m/d)	ESTE (m)	NORTE (m)	FOTO
Corozal 6	#1 Corozal 6	46,73	1,01	373154	1104629	
Corozal 6	#2 Corozal 6	47,42	1,11	373065	1104654	
Corozal 6	#3 Corozal 6	47,19	0,36	372940	1104693	
Corozal 7	#1 Corozal 7	47,89	0,84	373244	1104938	
Corozal 7	#2 Corozal 7	48,33	1,32	373061	1104893	
Corozal 7	#3 Corozal 7	47,85	0,32	372935	1104977	

408978

409678

410378

219684

219684

219084

219084

408978

409678

410378






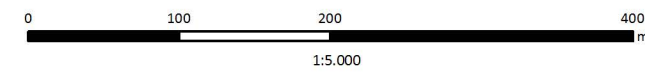
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo  
 UEN Gestión Ambiental del Recurso Hídrico  
 Área Funcional de Hidrogeología

Co-7

**Figura 8. Ubicación de las Infiltraciones, Asada Corozal, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

-  Pozo AyA
-  Infiltraciones
-  Poblados importantes

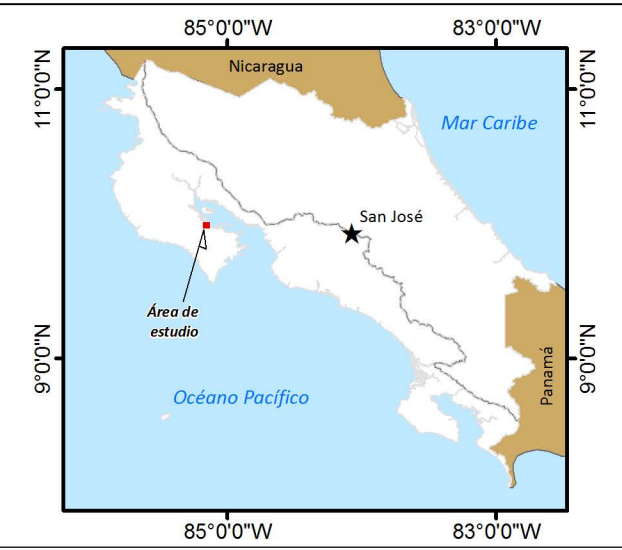


Sistema de Coordenadas Planas:  
 Ocotepeque CR 1935 Lambert Norte  
 Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
 Servicio WMS de ESRI, DigitalGlobe, 2012.  
 Hidrografía y red vial: Restitución fotogramétrica del Programa de Regularización del Catastro y Registro, a partir de ortofotos Proyecto Carta 2005 - 2007. (1:5000)  
 Infiltraciones y Aprovechamientos: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI

Elaborado por:  
 HIDROGEOTECNIA, Ltda.



## 5 MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL

### 5.1 Pozos Corozal

El acuífero donde se encuentran los dos pozos de Corozal corresponde con el acuífero somero de origen sedimentario aluvial constituido por gravas, arenas, arcillas y areniscas asociadas a Depósitos Cuaternarios. El pozo VE-105 (Corozal 6) está captando recurso hídrico del acuífero aluvial con un espesor reportado según informe de perforación de 19 m, subyacido a su vez por una unidad hídrica de tobas subyacidas por arcillas. El pozo 94-42 (Corozal 7) capta el mismo acuífero aluvial que el pozo VE-105 (Corozal 6) el cual tiene un espesor según reporte de perforación de 5,0 m, Figura 7.

El gradiente hidráulico obtenido según perfil hidrogeológico realizado es de 0,023, obtenido a partir de las líneas equipotenciales a 4,7 m.s.n.m. y -3,0 m.s.n.m., ubicadas a 337,5 m de distancia entre sí.

Los caudales reportados según base de datos (SENARA, 2016) y MINAE (2016) registran un caudal promedio en la zona de 8,25 l/s, clasificándose, así como un acuífero de medio rendimiento hídrico. El pozo Corozal 6 (VE-105) reporta un caudal de 4,52 l/s y el pozo Corozal 7 (94-42) reporta un caudal de 1,5 l/s, datos brindados por el Departamento de Perforación del AyA, Cuadro 6.

El pozo VE-36 reporta un valor de transmisividad de 306 m<sup>2</sup>/día y de acuerdo con reporte de armado y litología, está captando agua del Acuífero Aluvial.

*Cuadro 6: Caudales reportados para pozos de estudio*

Pozo	Caudal (l/s), Departamento de Perforaciones del AyA
VE-105 (Corozal 6)	4,52
94-42 (Corozal 7)	1,5

El Cuadro 7 muestra los parámetros hidráulicos del acuífero aluvial en la zona de estudio con base en el inventario de pozos (SENARA, 2016).

El espesor saturado promedio de los pozos según perfil hidrogeológico es de 16,75 m. El espesor saturado para el pozo Corozal 06 (VE-105) es de 19 m y para el pozo Corozal 07 (94-42) es de 5 m según datos litológicos.

Cuadro 7: Parámetros hidráulicos acuífero aluvial

Pozo	Porosidad acuífera (Custodio & Llamas, 1996) (%)	Conductividad (m/día) *	Espesor saturado (m)	Transmisividad (m <sup>2</sup> /d) **
VE-105 (Corozal 6)	50	16,11	19,0	306,0
94-42 (Corozal 7)	50	16,11	5,0	306,0

\*Valor obtenido a partir de la fórmula de flujo  $T = k \times b$

\*\* Valor obtenido a partir reporte de pozo VE-36

## 6 ZONAS DE PROTECCIÓN DE LAS NACIENTES

Para determinar el ancho de la zona de captura o zona de influencia, se utiliza la fórmula hidráulica de Darcy (1) y (2) que estipula lo siguiente:

$$(1) Q = TiL$$

$$(2) L = Q/Ti$$

En el Cuadro 8, se resumen los datos hidráulicos para el cálculo de L en ambos pozos de Corozal.

Cuadro 8. Resumen de los datos hidráulicos para el cálculo de L según ecuación (2)

Pozo	Transmisividad (m <sup>2</sup> /d) *	Gradiente (adimensional)	Caudal (L/s)	Caudal reporte pozo (m <sup>3</sup> /día)	L (ancho del tubo de flujo) (m)
VE-105 (Corozal 6)	306,0	0,023	4,52	390,53	55,49
94-42 (Corozal 7)	306,0	0,023	1,5	129,60	18,41

\* Valor obtenido a partir reporte de pozo VE-36

### - Tránsito en la zona no saturada

Considerando que el tiempo de residencia máxima de bacterias patógenas para flujos porosos de 70 días, se calcula el tiempo de tránsito para la zona no saturada según lo establecido en ecuación (3):

$$(3) \quad t = (b \cdot \theta) / k$$

donde

- b: es el espesor de la zona no saturada
- $\theta$ : es la porosidad media del obtenido en el laboratorio
- K: es la permeabilidad de la zona no saturada, con base en las pruebas de Porchet

Del análisis del tiempo de tránsito en la zona no saturada, se incluye el Cuadro 9.

Cuadro 9. Resultados de tiempos de tránsito en la Zona No Saturada

Pozo	Espesor ZNS (m)	Porosidad promedio (INTA, 2016)	Permeabilidad promedio pruebas Porchet (m/día)	t (tiempo de tránsito zona no saturada) días
VE-105 (Corozal 6)	4,3	47,11	0,827	2,45
94-42 (Corozal 7)	10,0	48,02	0,827	5,81

### **- Tránsito en la zona saturada**

Como el tiempo tránsito para medios porosos se ha estimado en 70 días (Lewis, Foster y Drassar, 1992 en Rodríguez, H, 1994), se observa que al hacer el cálculo para la zona no saturada (ZNS) y el tiempo de tránsito vertical el valor en días NO supera los 70 días para la degradación de las bacterias patógenas, Cuadro 9.

Por lo tanto, se calcula el tiempo de tránsito en la zona saturada (ZS) para eliminar las bacterias y conocer la zona de protección absoluta del pozo, tomando en cuenta la diferencia entre 70 días menos los días obtenidos en la zona no saturada para ambos pozos, según se presenta en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Diferencia entre los 100 días menos los obtenidos del cálculo de la ZNS

<b>Pozo</b>	<b>Tiempo de transito obtenido de la ZNS  (días)</b>	<b>Tiempo faltante para calcular en la ZS  (días)</b>
VE-105 (Corozal 6)	2,45	67,55
94-42 (Corozal 7)	5,81	64,19

**- Tránsito en la zona saturada**

La fórmula de Darcy (ecuación 4) se establece para el cálculo en la Zona Saturada (ZS):

$$(4) t = (d * \theta) / (k * i)$$

donde:

t: tiempo restante vida bacterias

d: distancia de desplazamiento

$\theta$ : porosidad zona saturada

k: Permeabilidad acuífera

i: gradiente hidráulica

*Cuadro 11. Parámetros hidrogeológicos para determinación de la zona de protección zona saturada*

<b>Pozo</b>	<b>Tiempo faltante para calcular en la ZS (días)</b>	<b>Porosidad Efectiva promedio (Custodio &amp; Llamas, 1996)</b>	<b>Conductividad hidráulica (m/día)</b>	<b>Gradiente del acuífero para pozo</b>	<b>Distancia de la zona de protección inmediata Método Bacterias (m)</b>
VE-105 (Corozal 6)	67,55	50	16,11	0,023	50,06
94-42 (Corozal 7)	64,19	50	16,11	0,023	47,57

La distancia de la zona de protección inmediata mediante el método de tránsito de contaminantes es de 50,06 m aguas arriba del pozo VE-105 (Corozal 6) y 47,57 m para el pozo 94-92 (Corozal 7).

## 6.2 Método del radio fijo aguas arriba pozo

Para calcular el radio fijo del pozo analizado, se utiliza la fórmula (5) que fue publicada en el diario oficial La Gaceta No. 147 del 31 de julio del 2012. Dicha metodología incluye la ecuación analítica de Darcy, con base en el siguiente planteamiento, Cuadro 12:

$$(5) r = \sqrt{(Q*t/n*n*b)}$$

donde:

- Q= caudal del pozo en m<sup>3</sup>/d
- t= días remanentes luego del cálculo de la zona no saturada (ZNS).
- n= porosidad de las rocas que albergan al acuífero.
- b= espesor acuífero obtenido de cada pozo

*Cuadro 12. Resumen de datos y resultados Método Radio Fijo*

Pozo No.	Caudal prueba bombeo (m <sup>3</sup> /d)	Tiempo faltante para calcular en la ZS (días)	Porosidad Efectiva promedio (Custodio & Llamas, 1996)	Espesor saturado para pozos (m)	Distancia de la zona de protección inmediata Método Radio Fijo (m)
VE-105 (Corozal 6)	390,53	67,55	50	19,0	29,69
94-42 (Corozal 7)	129,60	64,19	50	5,0	32,55

## 6.3 Método Grubb

Para utilizar el método de Grubb (1993), se aplica la fórmula (6):

$$(6) Y_{\max} = Q L / (k (h_1^2 - h_2^2))$$

Para los pozos de Corozal, se presenta el resumen del valor obtenido según aplicación de la ecuación (6)

Cuadro 13. Resultados por medio del Método Grubb.

Pozo No.	Caudal prueba bombeo (m <sup>3</sup> /d)	L Longitud entre dos puntos de observación del NF (m)	Conductividad hidráulica (m/día)	h1	h2	Y (m)	2Y (m)
VE-105 (Corozal 6)	390,53	337,5	16,11	10,0	2,5	87,27	174,54
94-42 (Corozal 7)	129,60	337,5	16,11	10,0	2,5	28,96	57,2

Para el pozo VE-105 (Corozal 6) el ancho de tubo flujo según Grubb es de 87,27 m y para el pozo 94-42 (Corozal 7) es de 2,90 m.

#### 6.4 Punto de no retorno

Para determinar la zona del punto de no retorno ecuación (7) se analiza:

$$(7) \text{ Punto No Retorno (estancamiento): } Q \times L / \pi \times k (h_1^2 - h_2^2)$$

A partir de dicho análisis, se tiene una distancia de punto no retorno aguas abajo del pozo VE-105 (Corozal 6) de 27,78 y para el pozo Corozal 7 (94-42) de 9,22 m.

El Cuadro 14 presenta el resumen de las zonas de protección obtenidos por diferentes métodos y las ecuaciones aplicadas para los pozos VE-105 (Corozal 6) y 94-42 (Corozal 7).

Cuadro 14: Resumen zonas protección pozos Corozal

Pozo	Distancia zona saturada para 70 días	Ancho tubo flujo protección Darcy	Ancho) Grubb	Punto No Retorno	Radio fijo
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
VE-105 (Corozal 6)	50,06	55,49	87,27	27,78	29,69
94-42 (Corozal 7)	47,57	18,41	28,96	9,22	32,55

Se calculó el punto de no retorno para ambos pozos, sin embargo, por criterio de experto y análisis de campo, se recomienda una zona de protección gradiente abajo de 15 m.

Para el caso del pozo VE-105 (Corozal 6), la zona de protección absoluta se extiende 50,06 m aguas arriba, según criterio de zona saturada con un ancho de 29,69 m según criterio de radio fijo. Para el pozo 94-42 (Corozal 7), la zona de protección absoluta se extiende 47,57 m aguas arriba del pozo según criterio bacteriológico, con un ancho de protección de cada lado del pozo de 32,55 m, según criterio de radio fijo.

Las siguientes figuras muestran las zonas de protección para pozos VE-105 (Corozal 6) y 94-24 (Corozal 7).

409418

409618

409818



218958

218958

218798

218798

409418

409618

409818







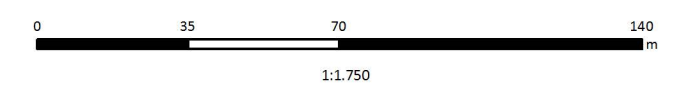
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo  
 UEN Gestión Ambiental del Recurso Hídrico  
 Área Funcional de Hidrogeología

Co-8

### Figura 9. Zonas de protección del pozo Corozal 6, Nicoya, Guanacaste.

#### Simbología

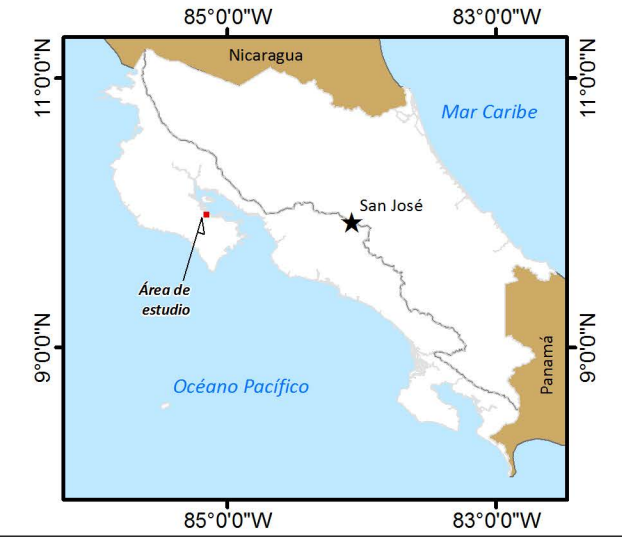
-  Aprovechamiento AyA
-  Equipotenciales
-  Zona Operacional
-  Zona de protección absoluta (Vulnerabilidad Baja)



Sistema de Coordenadas Planas:  
 Orotepeque CR 1935 Lambert Norte  
 Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
 Geología: Denyer, p. 2003. (1:50.000)  
 Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
 Aprovechamientos y Zonas: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI  Elaborado por:  HIDROGEOTECNIA Ltda.





218838

218838

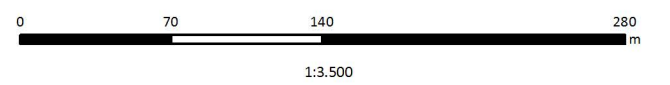


Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo  
 UEN Gestión Ambiental del Recurso Hídrico  
 Área Funcional de Hidrogeología

**Figura 10. Zonas de protección del pozo Corozal 6, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

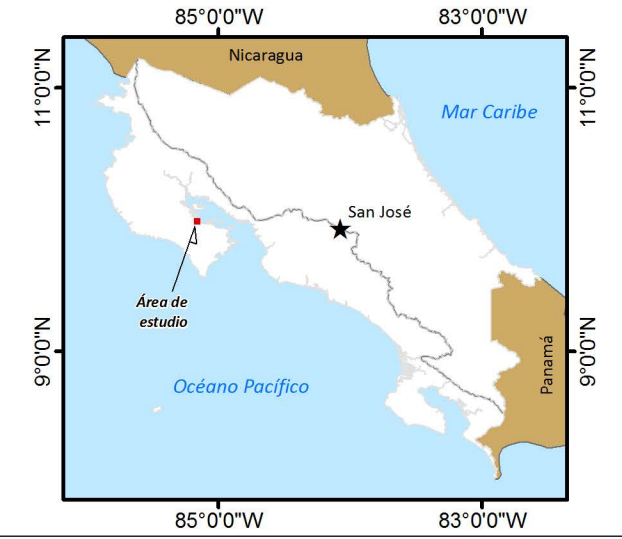
- Aprovechamiento AyA
- Equipotenciales
- Zona de protección absoluta (Vulnerabilidad Baja)
- Zona Operacional



Sistema de Coordenadas Planas:  
 Orotepeque CR 1935 Lambert Norte  
 Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
 Geología: Denyer, p. 2003. (1:50.000)  
 Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
 Aprovechamientos y Zonas: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI



409409

409609

409809

410009

410209

219455

219455

219295

219295

219135

219135

218975

218975

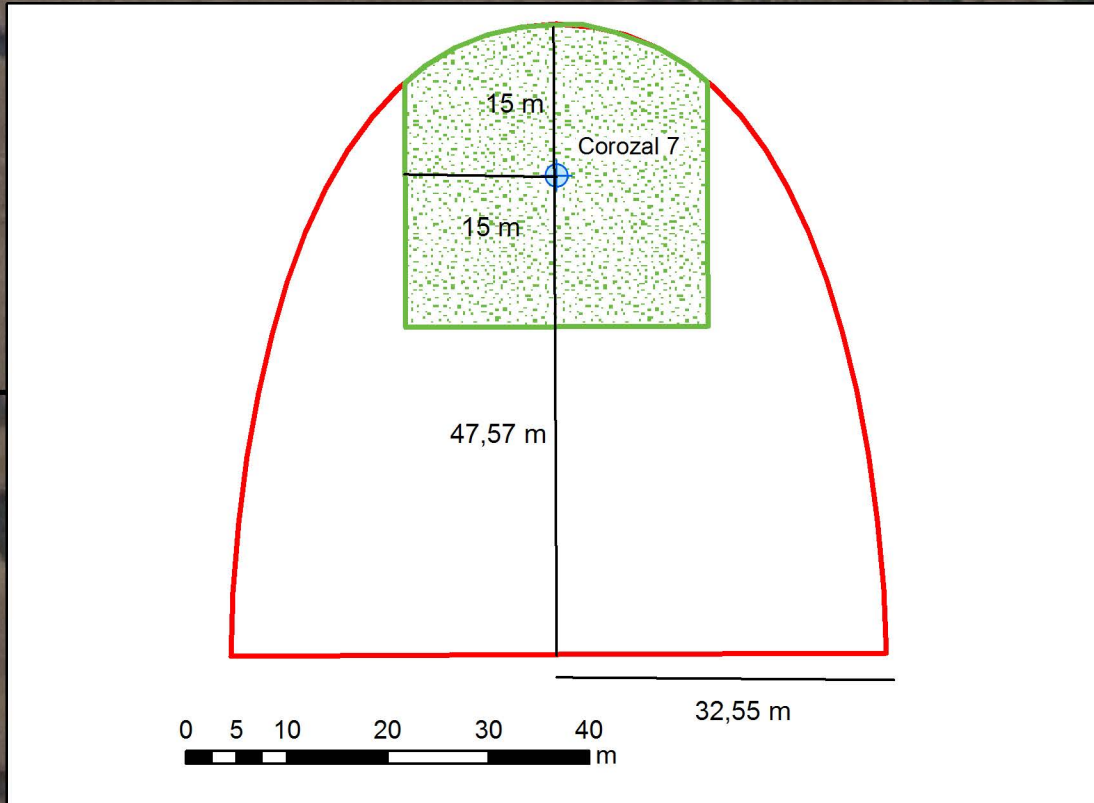
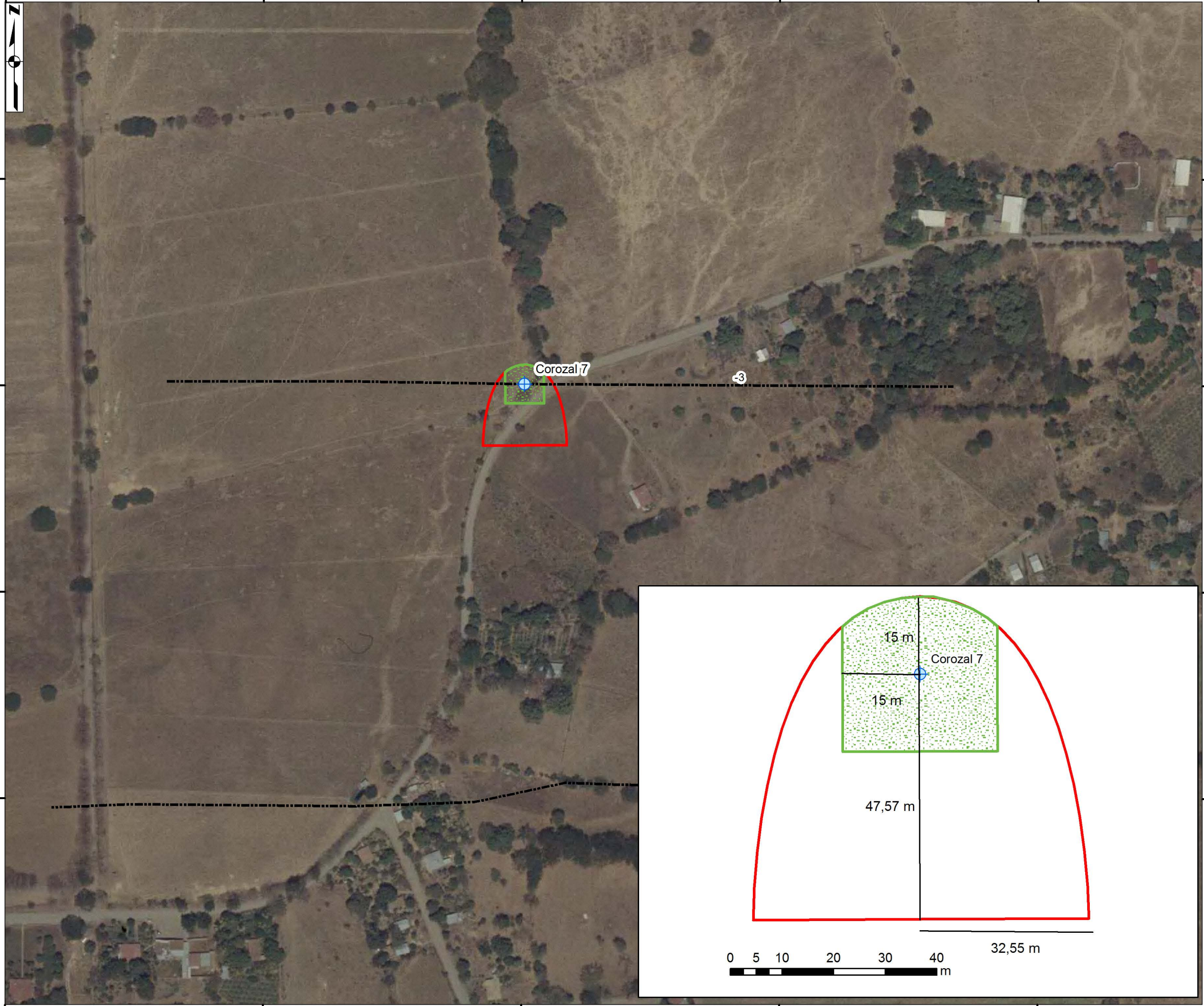
409409

409609

409809

410009

410209







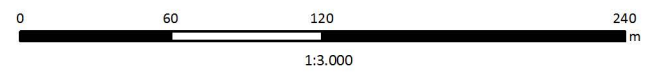
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo  
UEN Gestión Ambiental del Recurso Hídrico  
Área Funcional de Hidrogeología

Co-10

**Figura 11. Zonas de protección del pozo Corozal 7, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

-  Aprovechamiento AyA
-  Equipotenciales
-  Zonas Operacional
-  Zona de protección absoluta (Vulnerabilidad baja)

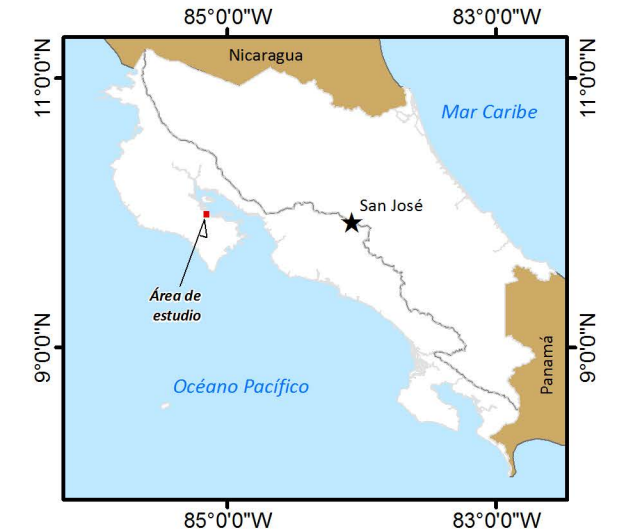


Sistema de Coordenadas Planas:  
Ocotepeque CR 1935 Lambert Norte  
Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
Geología: Denyer, p. 2003. (1:50.000)  
Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
Aprovechamientos y Zonas: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI

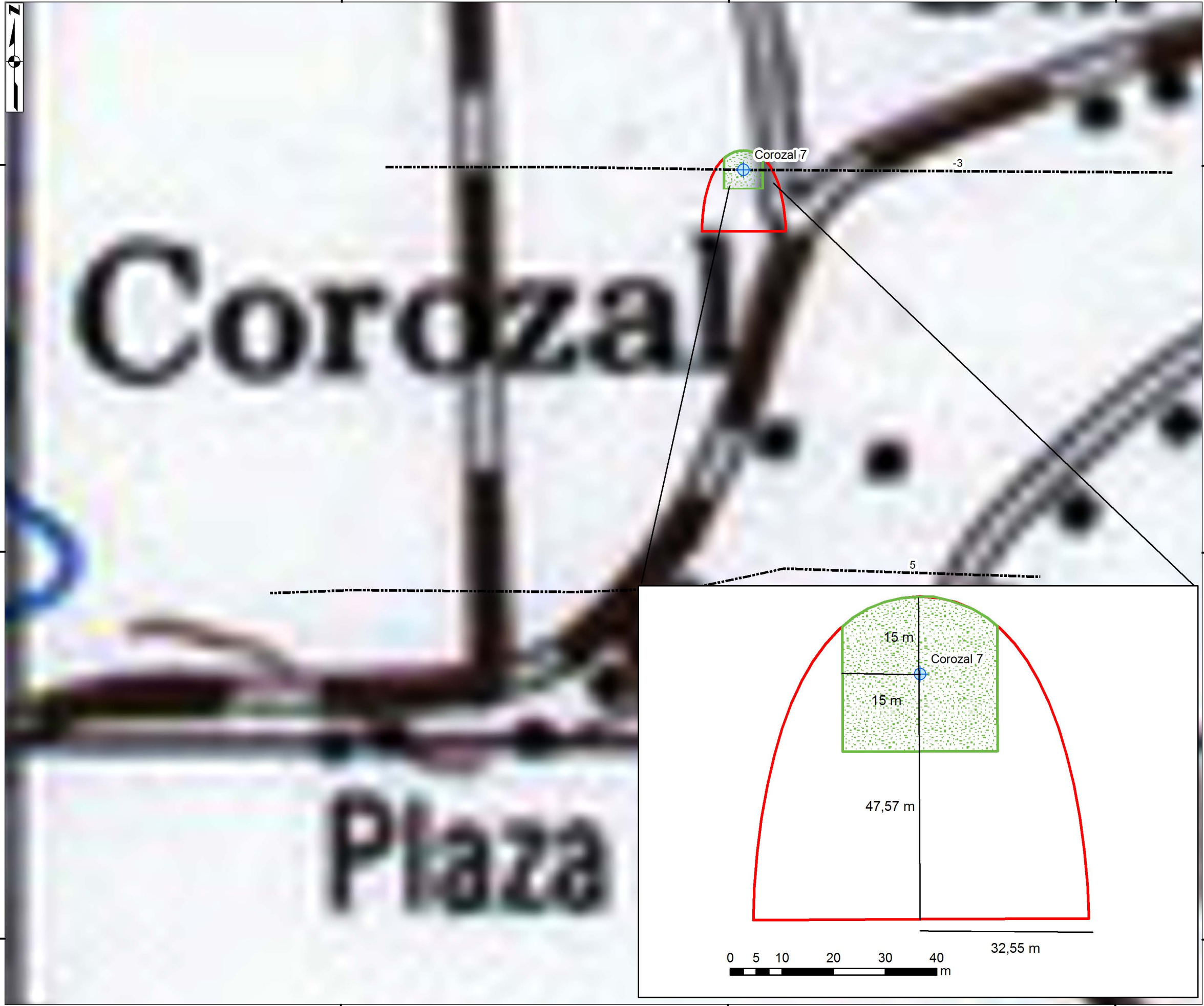
Elaborado por:  
**HST**  
HIDROGEOECNIA Ltda.



409500

409800

410100







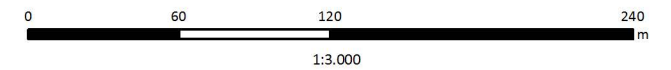
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo  
 UEN Gestión Ambiental del Recurso Hídrico  
 Área Funcional de Hidrogeología

Co-11

**Figura 12. Zonas de protección del pozo Corozal 7, Nicoya, Guanacaste.**

**Simbología**

-  Aprovechamiento AyA
-  Equipotenciales
-  Zonas Operacional
-  Zona de protección absoluta (Vulnerabilidad baja)

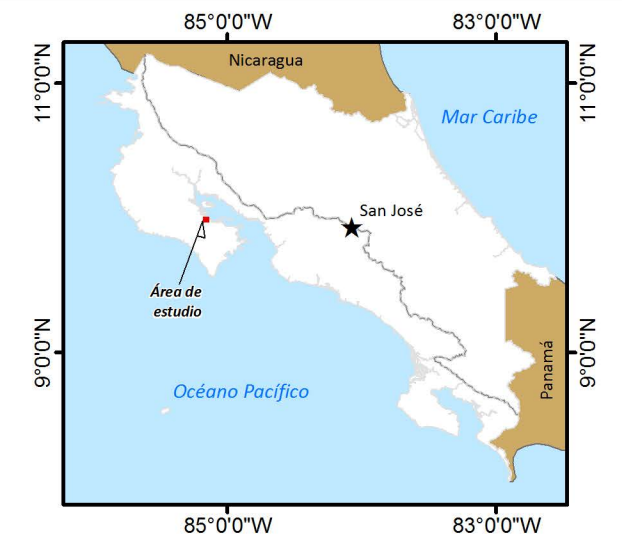


Sistema de Coordenadas Planas:  
 Orotepeque CR 1935 Lambert Norte  
 Fecha: Junio, 2016

Fuente de datos:  
 Geología: Denyer, p. 2003. (1:50.000)  
 Hoja Berrugate y Venado: Instituto Geográfico Nacional, 1988. (1:50000)  
 Aprovechamientos y Zonas: Hidrogeotecnia 2016 (1:5000)

Contratación AyA: 2016CDS-00018-PRI

Elaborado por:  
 HIDROGEOLOGÍA S.A. Ltda.





---

## **7 CALIDAD FÍSICO QUÍMICA Y BACTERIOLÓGICA DE LAS FUENTES**

En el Anexo 4 se adjuntan los resultados físicos químicos y bacteriológicos aportados por el Laboratorio Nacional de Aguas del AyA, donde mediante Informe de Resultados AyA-ID-03400-2016 para pozo Corozal 6, y AyA-ID-03401-2016 para pozo Corozal 7, se indican las condiciones ambientales del agua para ambas fuentes.

Para ambos pozos se analizó la alcalinidad, aluminio, amonio, antimonio, arsénico, cadmio, calcio, cloro residual, cloruros, cobre, conductividad, cromo, dureza de calcio, fluoruros, fosfatos, hierros, magnesio, manganeso, níquel, mercurio, nitratos, nitritos, potasio, pH, sulfatos, entre otros.

- Pozo Corozal 6

A partir del detalle del reporte de resultados de análisis AyA-ID-03400-2016, se tiene que todos los parámetros cumplen con los valores recomendados y máximos permitidos excepto por la concentración de cloro residual con un valor detectado de 0,70 mg/l siendo el valor máximo permisible de 0,60 mg/l y una conductividad eléctrica reportada de 544  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , superando la conductividad recomendada de 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

- Pozo Corozal 7

A partir del detalle del reporte de resultados de análisis AyA-ID-03401-2016, se tiene que todos los parámetros cumplen con los valores recomendados y máximos permitidos excepto por la conductividad eléctrica reportada de 541  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , superando la conductividad recomendada de 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

## 8 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD CON EL MÉTODO GOD

A continuación, se presenta el análisis, para determinar su condición de vulnerabilidad siguiendo el método GOD (Figura 13).

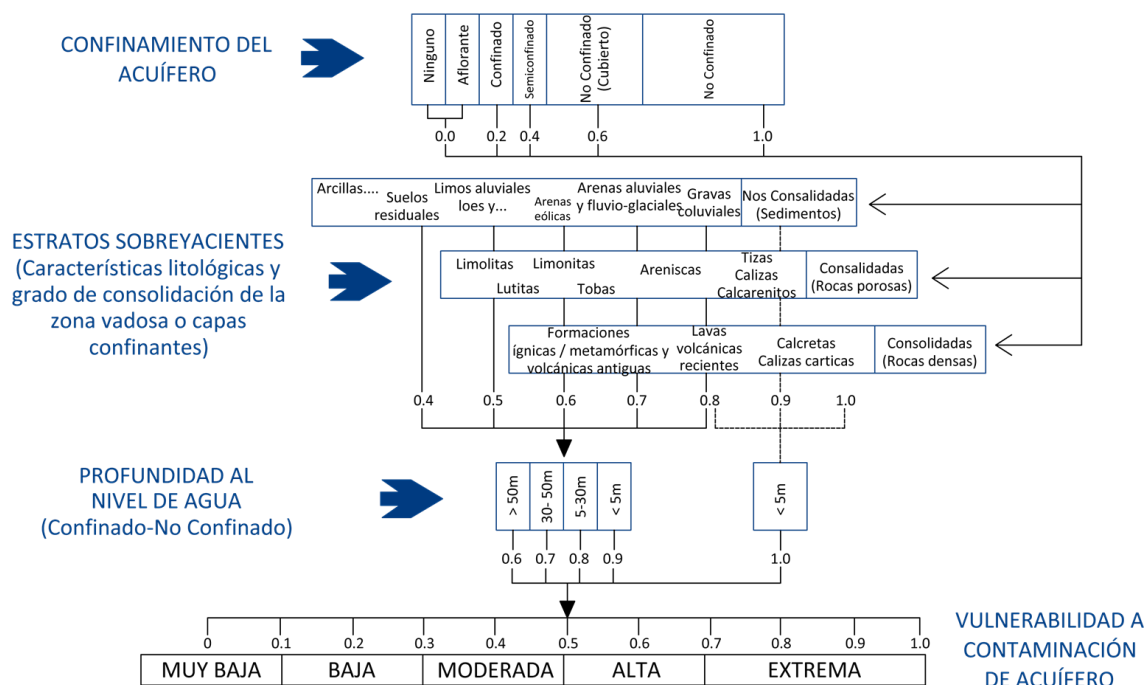


Figura 13. Diagrama determinación de vulnerabilidad acuífera  
Fuente: Foster, et al, 2002.

### 8.1 ACUÍFERO ALUVIAL

A partir de la Figura 13 se tiene la clasificación según metodología GOD para el acuífero. Se tiene un grado de confinamiento de un acuífero libre cubierto con un valor asignado de 0,6. De acuerdo con las características litológicas de la zona no saturada se tienen suelos residuales arcillosos se le asigna un valor de 0,4. La profundidad promedio del nivel freático según perfil hidrogeológico realizado es de 4,3 m para pozo VE-105 y 10,0 m para pozo 94-42, asignándosele valor de 0,9 y 0,8 respectivamente Cuadro 15 y Cuadro 16, Figura 9, Figura 10.

Cuadro 15: Vulnerabilidad en pozo VE-105, Corozal 6

<b>Clasificación GOD</b>	<b>Descripción del factor</b>	<b>Valor asignado</b>	<b>Tipo de vulnerabilidad</b>
Grado de confinamiento	Libre cubierto	0,6	Baja
Tipo de característica litológica de la zona no saturada	Suelos residuales	0,4	
Profundidad del nivel freático (promedio cerca de la naciente)	4,3	0,9	
Evaluación de vulnerabilidad	<b>0,219</b>		

Cuadro 16: Vulnerabilidad en pozo 94-42, Corozal 7

<b>Clasificación GOD</b>	<b>Descripción del factor</b>	<b>Valor asignado</b>	<b>Tipo de vulnerabilidad</b>
Grado de confinamiento	Libre cubierto	0,6	Baja
Tipo de característica litológica de la zona no saturada	Suelos residuales	0,4	
Profundidad del nivel freático (promedio cerca de la naciente)	10,0	0,8	
Evaluación de vulnerabilidad	<b>0,192</b>		

A partir del análisis de vulnerabilidad, se tiene una baja vulnerabilidad en la zona donde se encuentran los pozos de Corozal.



---

## 9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) En la zona de estudio donde se encuentran los pozos de Corozal, se encuentran en un acuífero de origen sedimentario asociado a Depósitos Cuaternarios de origen aluvial.
- 2) La zona de protección para el pozo Corozal se definió con base en el caudal y parámetros hidráulicos obtenidos a partir del perfil hidrogeológico, datos de los pozos analizados y observación de geología de campo.
- 3) Ambos pozos están conectados a la red de distribución hídrica de la zona y son administrados por el AyA.
- 5) Se calculó el punto de no retorno para ambos pozos, sin embargo, por criterio de experto y análisis de campo, se recomienda una zona de protección gradiente abajo y alrededor de pozo de 15 m como radio operacional.
- 6) Para el caso del pozo VE-105 (Corozal 6), la zona de protección absoluta se extiende 50,06 m aguas arriba según criterio de zona saturada con un ancho de 29,69 m según criterio de radio fijo. Para el pozo 94-42 (Corozal 7), la zona de protección absoluta se extiende 47,57 m aguas arriba del pozo según criterio bacteriológico, con un ancho de protección de cada lado del pozo de 32,55 m, según criterio de radio fijo.
- 7) La vulnerabilidad analizada a partir del método GOD, demuestra que la zona de protección inmediata ambos pozos presentan una categoría de vulnerabilidad baja.
- 8) Se recomienda realizar análisis de calidad de aguas cada seis meses para monitorear la calidad del agua según año hidrológico.
- 9) De los análisis de calidad físico químico del agua, en el caso del pozo VE-105 (Corozal 6), la concentración de cloro residual y la conductividad exceden el valor máximo admisible. Para el pozo 94-42 (Corozal 7), la conductividad excede la norma recomendada aguas arriba del pozo VE-105. Para el pozo 94-42 (Corozal 7), la zona de protección se extiende aguas arriba del pozo
- 10) En las zonas de protección absoluta no se recomienda realizar actividades tipo agrícola, pecuario, ubicación de tanques sépticos, actividad industrial entre otros. En caso existan dichas actividades, éstas deben ser reguladas y debe imperar las buenas prácticas ambientales.



---

11) Se recomienda respetar dichas zonas de protección ya que el uso de suelo de la región de Corozal es principalmente agropecuaria.



---

## 10 REFERENCIAS

FLORES, K. & DENYER, P., 2004: Mapa geológico de la Hoja Berrugate. - Colección de Mapas Geológicos (7). Rev. Geól. Amér. Central, 32.

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL, 1988: Hoja Berrugate y Venado. -Escala 1: 50 000, I.G.N., San José.

MINISTERIO DE AMBIENTE, ENERGIA Y TELECOMUNICACIONES, 2016: Base de datos concesiones. - [www.drh.go.cr](http://www.drh.go.cr)

SERVICIO NACIONAL DE RIEGO AVENAMIENTO Y AGUAS SUBTERRANEAS (SENARA), 2016: Inventario de pozos hoja Marbella No. 3046 II, San José.

VARGAS, A., 2000: Acuíferos. - [En] Geología de Costa Rica, Ed. Tecnológica de Costa Rica.



# **ANEXO N° 1**

## **REPORTE PERFORACIÓN**



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
Dirección de Obras Rurales  
Departamento de Aguas Subterráneas

Pozo N° 01-15

Localidad  
Corosal de Jicaral

### Ubicación

Coordenadas X (long): 408.3 - Y (lat): 218.6 Código 06-01-01  
H/IGN VENADO Provincia Puntarenas  
Elevación 0 msnm Cantón Puntarenas  
Propietario AYA Distrito Puntarenas  
Informe año 2001 / Pag 0

### Equipo de Perforación

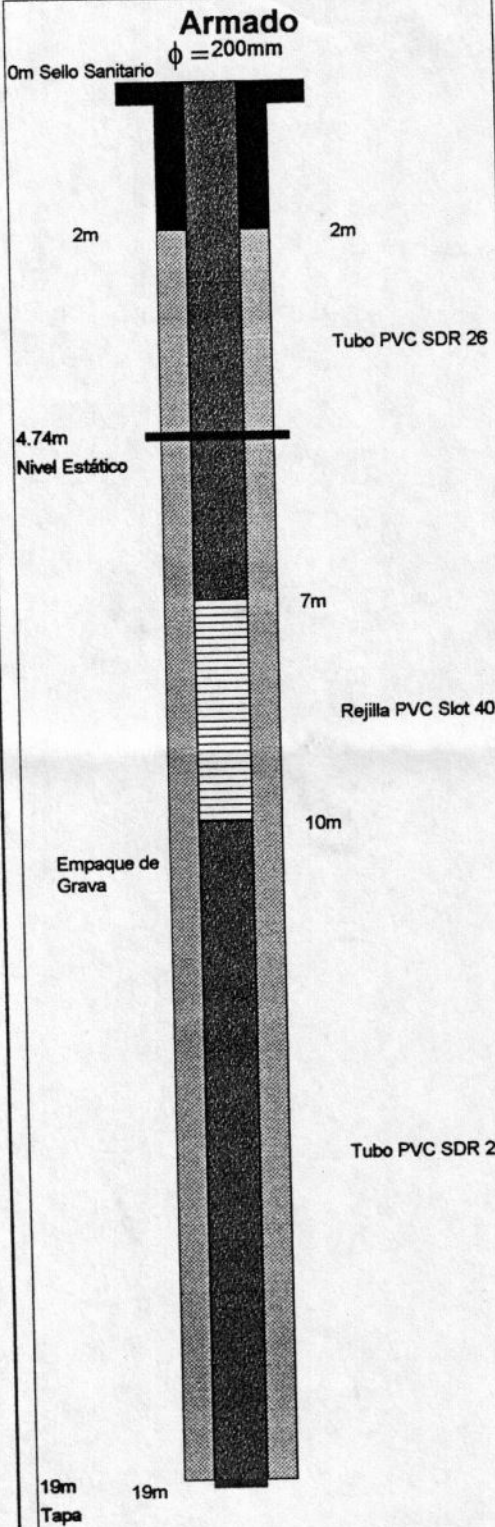
Maquinaria 22 W n°1 Método Percusión  
Perforador Bayardo Ramírez Duración 44 Días  
Fecha Inicio 04/07/2001 Fecha Final 17/08/2001

### Datos de Perforación

	Diámetros (mm)	Longitudes (m)	Materiales	
Perforación	300	19	Tubería	PVC
Tubería	200	16	Rejilla	PVC
Rejilla	200	3		
Ademe	300	0		
Tipo de Rejilla	Continua			
Tipo de Abertura (slot)	40			
Desarrollo	Piston			
Tiempo Desarrollo	4 hrs			
Observaciones:				
				<b>Prueba de Bombeo</b>
				Nivel Dinámico 0 m
				Nivel Estático 0 m
				Caudal Prueba 0 l/s
				Potencia Bomba 0 hp
				Profundidad Bomba 0 m
				Duración 0 hrs
				Fecha Prueba

### Litología

0-5m. Suelo arcilloso gris.  
5-10m. Material gravas y arenas con poca arcilla.  
10-19m. Lutitas y areniscas.



BR-245 <sup>17/10</sup>  
6-9-00  
VºB  
PK

**INFORME SOBRE EL POZO PERFORADO EN CANJELITO  
SAN PABLO DE NANDAYURE  
PROYECTO DE RIEGO DE CANJELITO**

BR-50  
BU-210 150mts.

**Ubicación del pozo.**

En el asentamiento Canjelito se encuentran dos pozos perforados anteriormente, los cuales se pretenden utilizar para el riego de unas 50 hectáreas.

Con base en el Archivo de pozos con que cuenta SENARA, se logró establecer una columna litológica típica ( fig N°1), para la zona de Canjelito; el pozo se ubica en la parcela del señor Francisco Rodríguez Rodríguez, plano catastrado N G-342118-96.

Las coordenadas del pozo son las siguientes.

Lambert Norte : 220.800      Lambert Este : 407.000      Elevación : 8.0 mts

**Características geológicas de los pozos**

En el cuadro N°1 se presentan las características litológicas del pozo ubicado en la finca del parcelero " Chico Saprissa" y el cuadro N.2 el resumen de las características del pozo

Características del pozo	
Cuadro N°1	

Espesor del estrato (metros)	Descripción litológica
0-1	Suelo ( color café claro)
1-7	Arcilla ( plástica, color café claro )
7-15	Arena de grano medio
15-20	Grava
20-40	Arcilla muy consolidada dura

Cuadro N°2	
<b>Característica</b>	<b>Pozo de " Chico Saprissa "</b>

Profundidad	40 metros
Nivel estático	4.20
Nivel dinámico	7.73
Diámetro de perforación	12pulgadas
Diámetro de armado	8 pulgadas
Caudal de prueba	
Caudal probable	
Capacidad específica	
Transmisibilidad	

### **Conclusiones y recomendaciones**

Con base en la litología, se corrobora que estamos en presencia de un acuífero aluvional con un espesor promedio de 20 metros. El nivel estático promedio se encuentra a una profundidad de 4 metros, y los caudales extraídos lo enmarcan como un acuífero de potencial de mediano a alto.

Debido a que no se realizó prueba de bombeo no se puede establecer un caudal de extracción, no obstante podría esperarse un caudal menor al del pozo con la prueba ( se estima en 10 l.p.s ).

Geólogo Sigifredo Morera  
SENARA

*BR-49*  
**POZO BR-49**

**GERARDO ACON FUNG**

**POZO PAVONES N°5**

**PERFORADO POR CORPORACION SICAR S.A.**

**LOCALIDAD DE PAVONES**

**DISTRITO NANDAYURE, CANTON NICOYA**

**PROVINCIA DE GUANACASTE**

**INFORME FINAL**

**LUIS FELIPE LEON PINZON**

**GEOLOGO COLEGIADO N°198**

**CONSULTOR EN CIENCIAS GEOLOGICAS N°1**

**COLEGIO DE GEOLOGOS DE COSTA RICA**

**MARZO 1999**

## **INTRODUCCION:**

El pozo BR-49 fue perforado por CORPORACION SICAR S.A. para GERADO ACON FUNG en un terreno localizado en Pavones, en el distrito Nandayure, cantón de Nicoya, provincia de Guanacaste.

Se ubica aproximadamente en las coordenadas 217.900 y 408.150 de la hoja Berrugate escala 1:50.000, editada por el Instituto Geográfico Nacional, y a una elevación aproximada de 20 metros sobre el nivel del mar.

Debido a que se conocían de antemano las condiciones hidrogeológicas del sitio, el pozo se programó para intentar captar un caudal alto de agua subterránea, para abastecer un proyecto de desarrollo agropecuario.

## **GEOMORFOLOGIA:**

La zona presenta una topografía plana hacia el N-NE limitada por el Golfo de Nicoya y por una serranía montañosa al S-SW conocida como Fila Toro, de donde proviene la recarga de los acuíferos aluviales ubicados en la zona de topografía plana.

## **GEOLOGIA:**

El acuífero captado es el formado por los aluviones de la quebrada San Pedro y por la parte meteorizada de la Formación Sabana Grande. Los aluviones son de edad cuaternaria y la Formación Sabana Grande formada por calcitas silíceas de una secuencia sedimentaria de aguas profundas del Senoniano al Campaniano; sobreyacen discordantemente al complejo de Nicoya y el límite superior es concordante con la Formación Rivas, compuesta por lutitas tobáceas y por areniscas compactas de grano grueso.

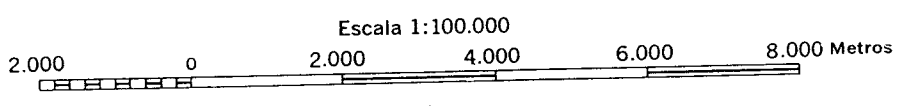
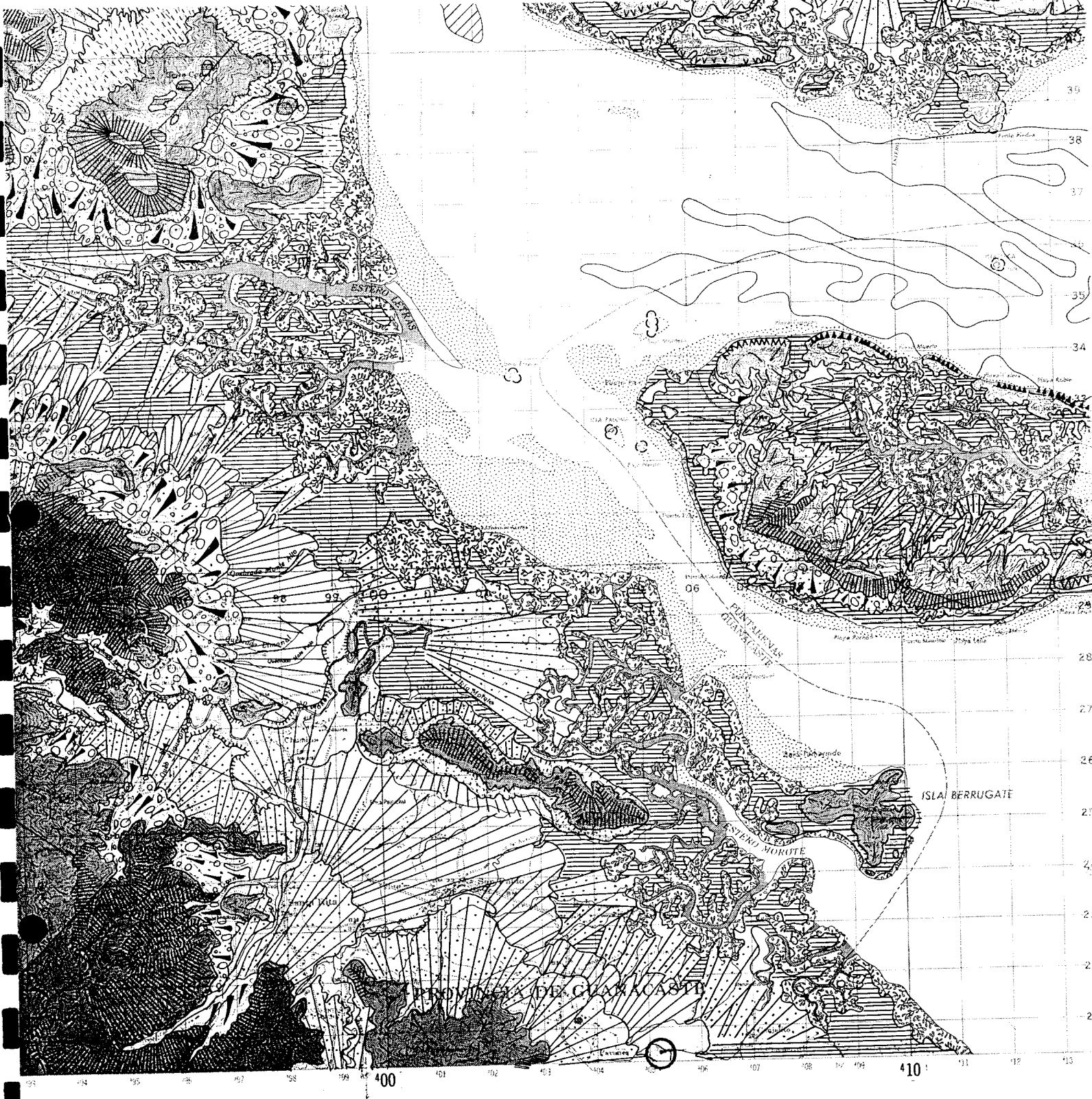
## **OPERACIONES DE PERFORACION:**

El pozo se realizó del 1 al 3 de marzo de 1998. Se efectuó mediante una máquina Mayhew 2000, por el método de rotación con lodos industriales.

El pozo alcanzó una profundidad total de 30.00 metros, perforados en un diámetro de 356 m (14").

## **LITOLOGIA DEL POZO:**

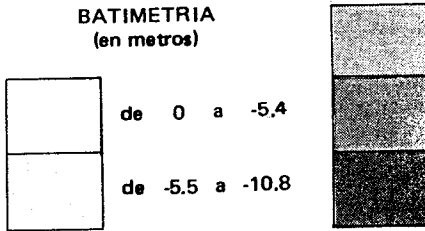
00 - 7 m.:	Arenas finas.
7 -12 m.:	Arenas gruesas.
12 -18 m.:	Aluvión, con bloques, arenas y arcillas.
18 -24 m.:	Aluvión, con bloques, arenas, arcillas y limos.
24 -28 m.:	Areniscas.
28 -30 m.:	Roca fracturada color gris verdosa posiblemente son las calizas silíceas de la Formación Sabana Grande.



CURVAS DE NIVEL CADA 20 METROS, CON  
 CURVAS AUXILIARES CADA 10 METROS  
 COTAS REFERIDAS AL NIVEL MEDIO DEL MAR

Edición 1 - 1982

Convenio U.C.R. - Departamento de Geografía - Instituto Geográfico Nacional.  
 Financiado por MIDEPLAN - A.I.D. (Proyecto 2 etapas)



## **DISEÑO DE ARMADO:**

Desde la superficie del terreno y hasta los 3 metros de profundidad, se instaló tubería PVC SCH-40 de 200 mm de diámetro (8")

De los 3 m y hasta los 29 metros, se instaló tubería PVC SCH-40 de 200 mm de diámetro (8 ) Ranurada.

De los 29 metros hasta los 30 metros se instaló tubería PVC SCH-40 de 200 mm de diámetro (8").

El espacio anular comprendido entre las paredes de la formación y la tubería, se relleno con un empaque de grava seleccionada.

Una vez armado el pozo, se limpió con agua y se desarrolló con aire comprimido.

## **CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS:**

El pozo captó niveles de saturación en la parte meteorizada y fracturada de la Formación Sabana Grande, hasta asentarse en una parte más consolidada de las rocas, donde se dejó el fondo del pozo.

La permeabilidad de estos materiales meteorizados y fracturados resultó alta en este sitio. Las condiciones hidrogeológicas dominantes del área, son apropiadas para generar un buen acuífero en el sitio.

El acuífero es de tipo freático y el día 8 de noviembre de 1998, mostraba un nivel estático a los 2,5 metros bajo el nivel del suelo.

## **AFORO PRELIMINAR:**

Se llevó a cabo un aforo preliminar del pozo, en el que se estimó un caudal probable de 16 a 20 litros por segundo, este aforo se llevó a cabo con el compresor de la perforadora, durante el desarrollo del pozo.

## **RECOMENDACIONES:**

- 1- Se recomienda realizar una prueba de bombeo por un lapso de 24 horas para determinar las características hidrogeológicas del acuífero.
- 2- El caudal máximo, para explotar el pozo se determinará, con los datos aportados por la prueba de bombeo
- 3- Se podrá instalar una bomba sumergible. La bomba deberá colocarse a 17 metros de profundidad.

La potencia de esta bomba, vendrá determinada por el caudal de agua a extraer y por la carga dinámica total a vencer.

El encendido y apagado de la bomba estará controlado por electrodos automáticos dentro del mismo pozo.

El electrodo de apagado se colocará a 28 metros de profundidad y el de encendido a los 3 metros.

- 4- Para efectuar mediciones futuras del nivel del agua en el pozo, se deberá instalar un tubo PVC de al menos 12 mm de diámetro (1/2"), hasta un medio metro por encima de la bomba. El tubo más profundo deberá de ranurarse ligeramente. Dicha tubería permitirá introducir el indicador electrónico de niveles.
- 5- Después de instalar la bomba, el pozo deberá de desinfectarse. Posteriormente se tomarán muestras del agua para realizarle los análisis bacteriológicos y físico-químicos.
- 6- Se deberán de efectuar los trámites para solicitar la concesión de aprovechamiento de agua ante el Departamento de Aguas del MINAE, para lo cual se adjunta el formulario respectivo.



Luis Felipe León P.  
Geólogo

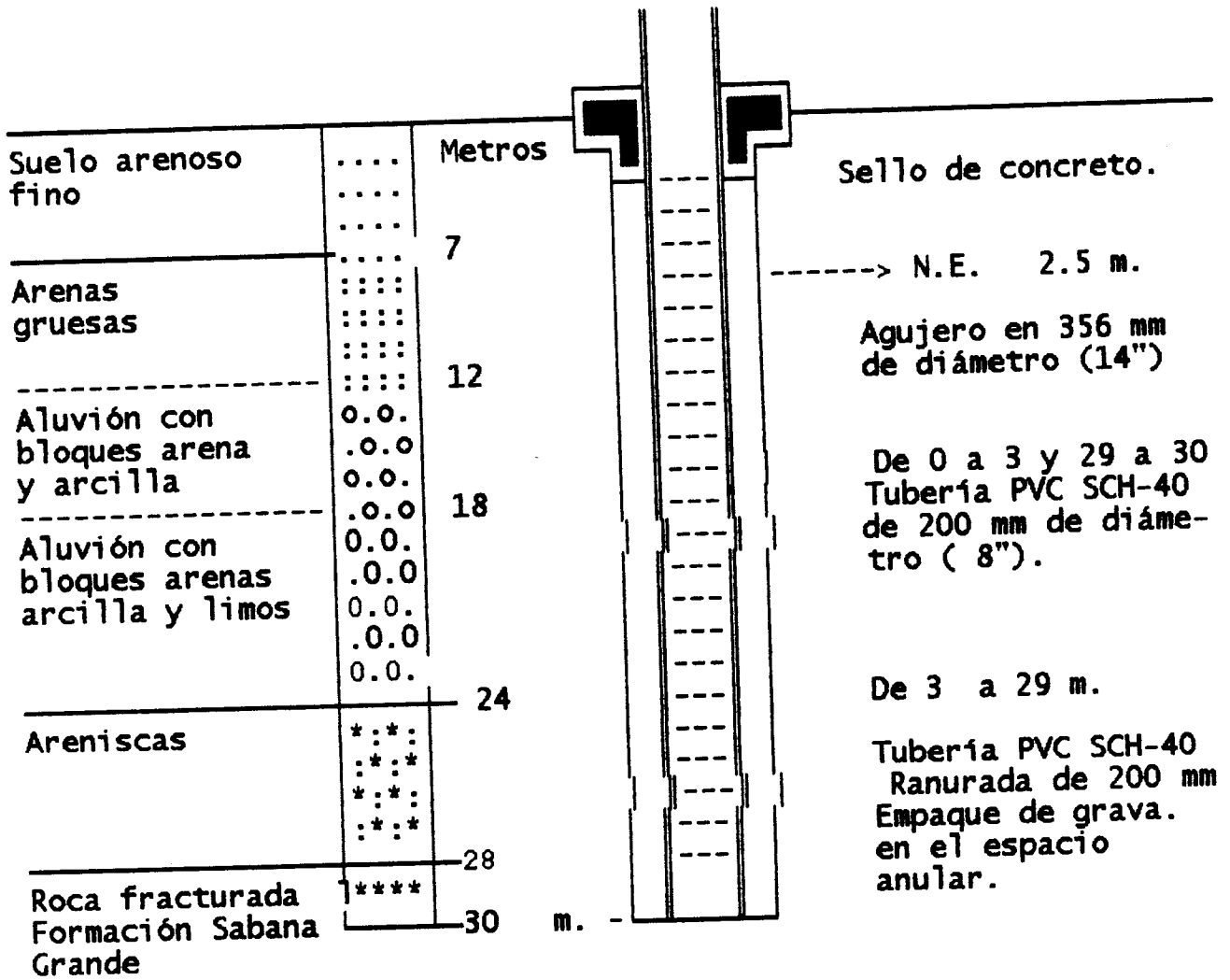
Se anexa:  
Columna litológica y diseño de armado.

cc/Departamentode Aguas del IMN-MINAE  
SENARA  
Gerardo Acon Fung  
Perforadora Sicar S.A.  
Archivos.

POZO BR 49

GERARDO ACON FUNG

PAVONES 5



P.A.: Permeabilidad aparente

-+- N.E.: Nivel estático del agua 2.5 m (11/3/99).

*Alfonso Jimenez y Delgado*

# REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

Página 1

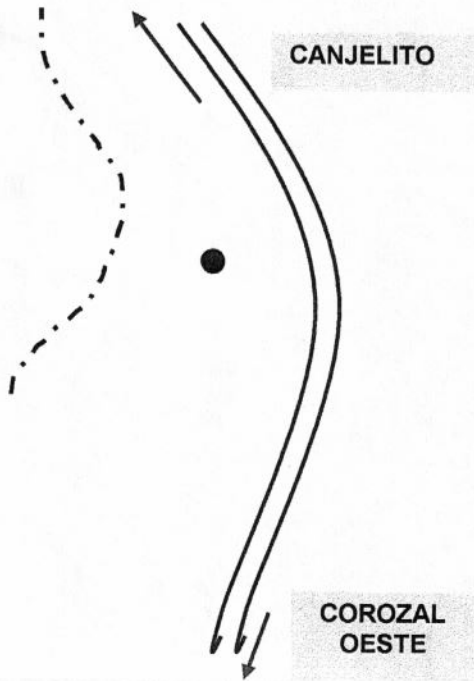
Empresa perforadora:  
**PERFORACIONES JIMENEZ Y DELGADO, Ltda.**

Pozo Número:  
VE-137

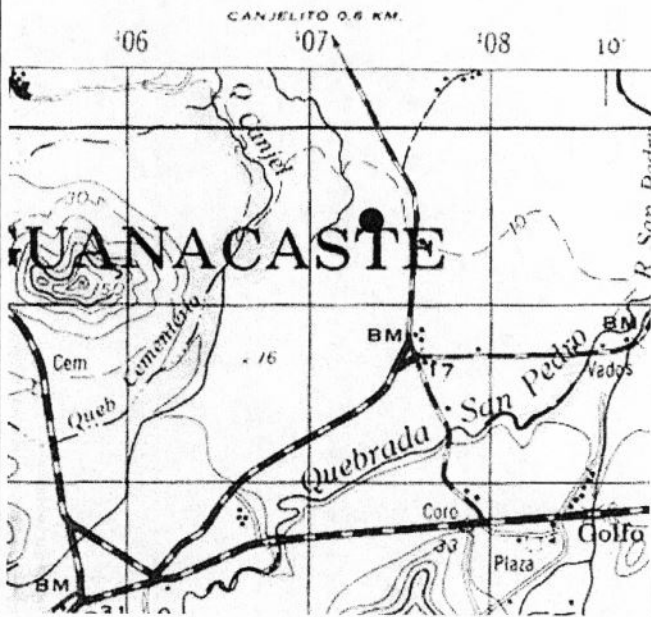
BITACORA No.  
CGCR

Localidad:  
SAN PABLO, NANDAYURE, GUANACASTE.

Croquis del pozo con relación al terreno:



## UBICACIÓN CARTOGRÁFICA



Hoja: VENADO No.3145 I  
Escala: 1: 50.000

Latitud: 219.412      Longitud: 407.314

Propietario:

**AGROPECUARIA SÍNDICO, S.R.L.**

Uso que se dará al agua:  
RIEGO

Método de perforación:  
PERCUSION

Equipo de perforación:  
BUCYRUS ERIE 22W

Inicio de perforación:  
ABRIL 2007

Final de perforación:  
ABRIL 2007

Profundidad total:  
33.00 m

### VARIACIÓN DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN

### DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA

Prof. (m)      Nivel (m)

Tramo (m)

Descripción

0.00 m – 7.00 m

MATERIALES ARCILLOSOS.

7.00 m – 15.00 m

ARENAS Y GRAVAS.

15.00 m – 33.00 m

ARENAS Y GRAVAS CON ARCILLA.

DEPARTAMENTO DE MINAE  
09 MAY 2007

DEPARTAMENTO DE AGUAS MINAE  
09 MAY 2007

AGUAS SUBTERRÁNEAS  
RECIBIDO 09/05/2010

RECIBIDO *des monter*

09/05



### CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS

ES UN ACUIFERO LIBRE, DESARROLLADO EN MATERIALES SUELTOS, COMO GRAVAS Y ARENAS, EL NIVEL ESTÁTICO SE UBICÓ A LOS 8.00 METROS DE PROFUNDIDAD. EL ARMADO FUE EL SIGUIENTE: DE LOS 0.00 METROS A LOS 6.00 METROS SE COLOCÓ PVC CIEGO DE 302 mm DE DIÁMETRO, DE LOS 6.00 METROS A LOS 18.00 METROS SE COLOCÓ PVC RANURADO DE IGUAL DIÁMETRO, DE LOS 18.00 METROS A LOS 24.00 METROS SE COLOCÓ PVC CIEGO, FINALMENTE DE LOS 24.00 METROS HASTA SU PROFUNDIDAD TOTAL SE COLOCÓ PVC RANURADO.

# REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

POZO No. VE-137

Página 2

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
0.00 m			SELLO SANITARIO
			Tipo: CONCRETO Prof.: 1.10 m.
			FILTRO DE GRAVA
			Tipo: SELECCIONADA
			Tramo: RESTO DEL TRAMO DESARROLLO
			Tipo: CON AIRE
			Horas: 5
			DESINFECCIÓN
			CALIDAD DEL AGUA
			LODOS/ADITIVOS USADOS
			PRUEBA DE BOMBEO
			Equipo:
			Profundidad (m):
			Fecha:
			Horas de bombeo:
			Caudal (l/s): 12.00
			Nivel inicial: 8.00 m
			Nivel final:
			¿Estabilizado?
			Tiempo recuperación:
			% recuperación:
			Transm. (m <sup>2</sup> /D):
			Capacidad esp.
33.00 m			

## RECOMENDACIONES

### EQUIPO A INSTALAR

Bomba: SUMERGIBLE      Capacidad 30 HP      Profundidad 27.00 m      Motor \_\_\_\_\_

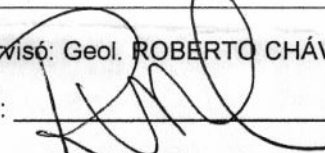
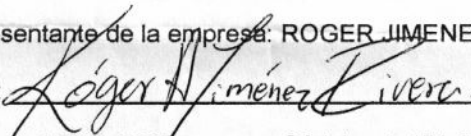
Cable      Tubería descarga      Electrodo encendido/apagado

### EXPLOTACIÓN

Caudal en litros por segundo: 12.00      Horas diarias: 12      Nivel de bombeo máximo: 20.00 m

### PERMISO DE EXPLOTACIÓN

De conformidad con la Ley de Aguas #276, deberá el propietario del pozo solicitar la respectiva concesión de aprovechamiento de aguas ante el Departamento de Aguas del MINAE.

Supervisó: Geol. ROBERTO CHÁVEZ CERNAS Firma:  Fecha: ABRIL 2007      Carné: 97	Representante de la empresa: ROGER JIMENEZ R. Firma:  Fecha: ABRIL 2007      Cédula: 1-451-971
--	--

OK Man

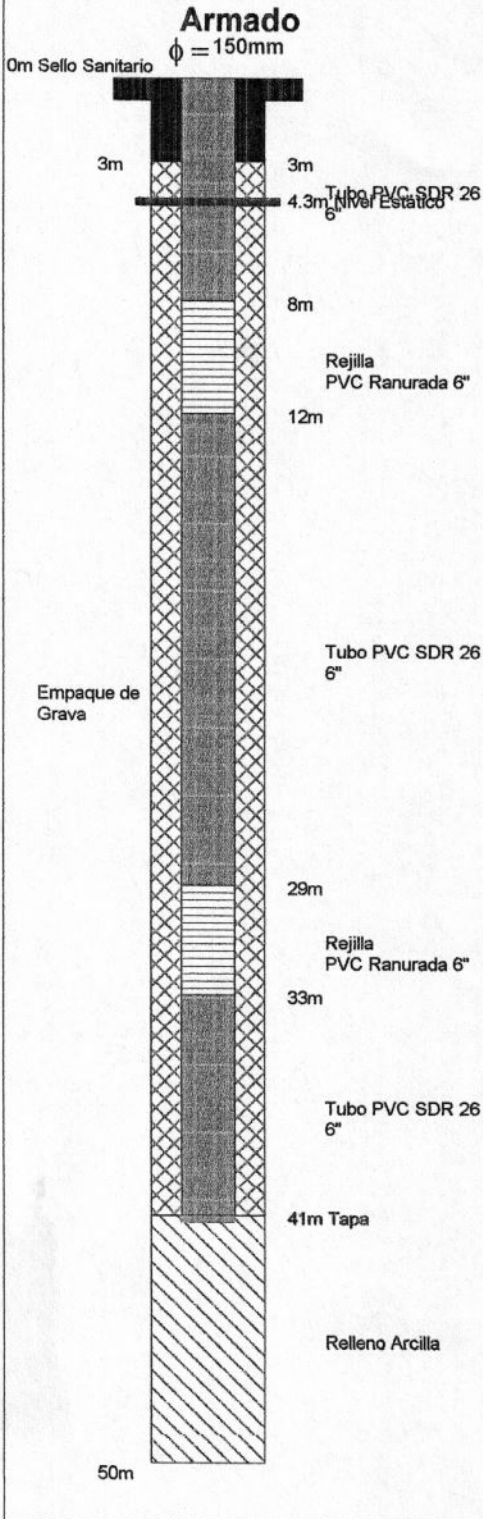
Se cambio ubicacion por el dato del archivo

Ve-105



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
Dirección de Obras Rurales  
Departamento de Aguas Subterráneas

Localidad **Pozo N° VE-105**  
Jicaral N°7 **EB**



### Ubicación

**Coordenadas** X (long): 409.45 - Y (lat): 219.15 **Código** 06-01-04  
**H/IGN** VENADO **Provincia** Puntarenas  
**Elevación** 0 **msnm** **Cantón** Puntarenas  
**Propietario** ICAA **Distrito** Lepanto  
**Informe** año 1998 / Pag 0

### Equipo de Perforación

**Maquinaria** 22 W n°1 **Método** Percusión  
**Perforador** FALTA **Duración** 31 Días  
**Fecha Inicio** 12/01/1998 **Fecha Final** 12/02/1998

### Datos de Perforación

	Diámetros (mm)	Longitudes (m)	Materiales	
<b>Perforación</b>	250	50	<b>Tubería</b>	PVC
<b>Tubería</b>	150	33	<b>Rejilla</b>	PVC
<b>Rejilla</b>	150	8		
<b>Ademe</b>	250	0		

**Tipo de Rejilla**  
**Tipo de Abertura (slot)**  
**Desarrollo** Piston  
**Tiempo Desarrollo** 12 hrs

**Prueba de Bombeo**

<b>Nivel Dinámico</b>	4.82	m
<b>Nivel Estático</b>	4.3	m
<b>Caudal Prueba</b>	4.52	l/s
<b>Potencia Bomba</b>	5	hp
<b>Profundidad Bomba</b>	12	m
<b>Duración</b>	28	hrs
<b>Fecha Prueba</b>	25/02/1998	

**Observaciones:**

### Litología

- 0-6m. Arcilla café
- 6-8m. Arcilla café y gravas
- 8-13m. Gravas limpias
- 13-27m. Arcilla café
- 27-34m. Toba con fragmentos
- 34-40m. Toba arcillosa
- 40-50m. Arcilla café

# REPORTE FINAL DE PERFORACION

POZO N°VE-105

**AGROPOZO S.A.** TEL: 24-7452

FAX: 25-5997 APDO.: 115-2070, SAN JOSE, COSTA RICA.

HOJA 1 DE 2

PROPIETARIO **A Y A** **COROZAL**

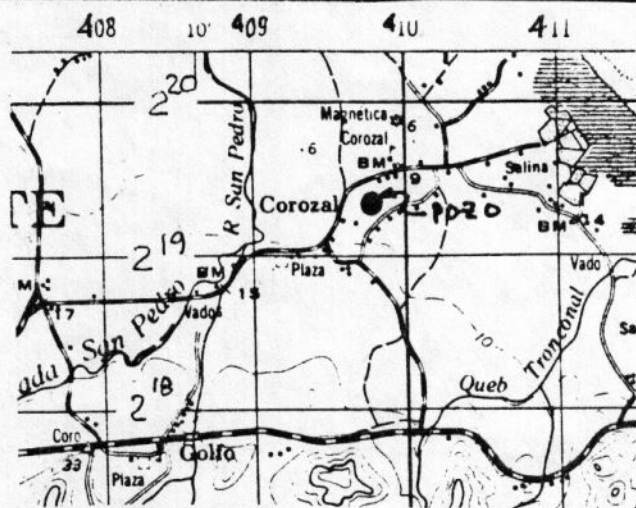
TEL.  
APDO.

## CROQUIS CON RELACION AL TERRENO

## UBICACION CARTOGRAFICA



CALLE PUBLICA



HOJA VEHADO  
ESCALA 1:50.000

N° 3145 I

USO QUE SE LE DARA AL AGUA

**DOMESTICO**

METODO DE PERFORACION

**PERCUSION**

EQUIPO DE PERFORACION

**BE-22W**

LA PERFORACION SE INICIO

**12/1/98**

LA PERFORACION CONCLUYO

**12/2/98**

PERFORACION TOTAL DEL POZO

**50.00** metros

VARIACION DE NIVEL DE AGUA Y  
AVANCE DE LA PERFORACION

### DESCRIPCION LITOLOGICA DETALLADA

PROF(m)	NIVEL(m)	TRAMO(m)	DESCRIPCION
10	5.00	0-3	ARCILLA CAFE
		3-6	ARCILLA CAFE
40	7.20	6-8	ARCILLA CAFE Y GRAVAS
ENTUBADO		8-13	GRAVAS LIMPIAS
		13-27	ARCILLA CAFE
50m.	7.20	27-34	TOBA CON FRAGMENTOS REDONDEADOS
41m. POZO		34-37	TOBA ARCILLOSA
TERMINADO	4.96	37-40	TOBA ARCILLOSA
		40-50	ARCILLA CAFE

### CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS

**SE CAPTARON LOS ESTRATOS DE GRAVAS Y TOBAS**

EL CAUDAL REPORTADO DEBE CONSIDERARSE COMO EL AFORO INICIAL DEL POZO NO SE CONSIDERAN LOS EFECTOS DE LA EXPLOTACION CONTINUA NI DE LAS VARIACIONES ESTACIONALES DEL CICLO HIDROGEOLOGICO DE LA ZONA.

# REPORTE FINAL DE PERFORACION

POZO N° VE-105

**AGROPOZO S.A.** TEL: 24-7452

FAX: 25-5997 APDO: 115-2070, SAN JOSE, COSTA RICA.

HOJA 2 DE 2

PROPIETARIO **AYA COROZAL**

TEL.  
APDO.

PROF(m)	DESCRIPCION	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
	ARCILLA CAFE	BROCAL CONCRETO N.E. = 4.30m	SELLO SANITARIO TIPO CONCRETO PROF. 3 m
5	ARCILLA CAFE	TUBO PROTECCION 30cm. SE EXTRAJO	FILTRO DE GRAVA TIPO GRAVA DE RIO
	ARCILLA CAFE GRAYAS	PERFORACION 30cm.	TRAMO 0-50m.
10	GRAVAS LIMPIAS	PERFORACION 30cm.	DESARROLLO TIPO PISTONEO
		PERFORACION 25cm.	HORAS 12 h.
15		15.00	DESINFECCION: CLORO
	ARCILLA CAFE	TUBO PVC SDR-26 15cm. DIAM.	CALIDAD DEL AGUA:
20		TUBO PROTECCION 25 cm. SE EXTRAJO	LODOS O ADITIVOS EMPLEADOS:
25		PERFORACION 25cm.	PRUEBA DE BOMBEO EQUIPO SUMERGIBLE SHP
	TOBA CON FRAGMENTOS REDONDEADOS	PERFORACION 25cm.	PROFUNDIDAD: (m) 12m.
30		30.00	FECHA: 23-24-25 Feb 98
	TOBA ARCILLOSA	PERFORACION 25cm.	HORAS DE BOMBEO 28h.
35	TOBA ARCILLOSA FRAGMENTOS DUROS	PERFORACION 25cm.	CAUDAL (L/s): 4.52
40	ARCILLA CAFE	FONDO CON TAPON = 41.00m.	NIVEL INICIAL 4.30 m.
		FONDO POZO = 50.00m.	NIVEL FINAL 4.82 m.
50			ESTABILIZADO? Si.
			TIEMPO DE RECUPERACION 60 min
			% DE RECUPERACION 95.74%
			TRANS. (m <sup>2</sup> /D):
			CAPACIDAD ESP. 9.61 l.p.s / m

### RECOMENDACIONES DEL EQUIPO A INSTALAR

BOMBA TIPO \_\_\_\_\_ CAUDAL \_\_\_\_\_ Lps. CARGA TOTAL \_\_\_\_\_ m  
 MOTOR \_\_\_\_\_ HP. CABLE \_\_\_\_\_ TUBERIA DESCARGA \_\_\_\_\_ cm  
 ELECTRODO ARRANQUE A \_\_\_\_\_ m. ELECTRODO PARE A \_\_\_\_\_ m prof

### RECOMENDACIONES SOBRE EXPLOTACION

CAUDAL EN L/s 10.00 HORAS DIARIAS 18 NIVEL DE BOMBEO MAX. 7.50 m.

GEOLOGO SUPERVISOR \_\_\_\_\_

CARNE \_\_\_\_\_

FECHA 1/3/98

POR AGROPOZO S.A.  
ING. HUGO AGUILAR I

CARNE 10-583

FECHA 1/3/98

POR EL PROPIETARIO

CED # \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

CON EL RECIBO DE ESTE REPORTE FINAL DE PERFORACION, EL PROPIETARIO DA POR ACEPTADA LA OBRA A SATISFACCION Y TERMINADAS LAS OBLIGACIONES CONTRACTUALES DE LAS PARTES.

# Informe final pozo

Perforado por: Geo-Recursos Asociados S.A

Solicitado por: Sr Manuel Acon Fung

Diciembre 1992

**GEO-RECURSOS ASOCIADOS**

Tel 54-12-68

## 1- INTRODUCCION:

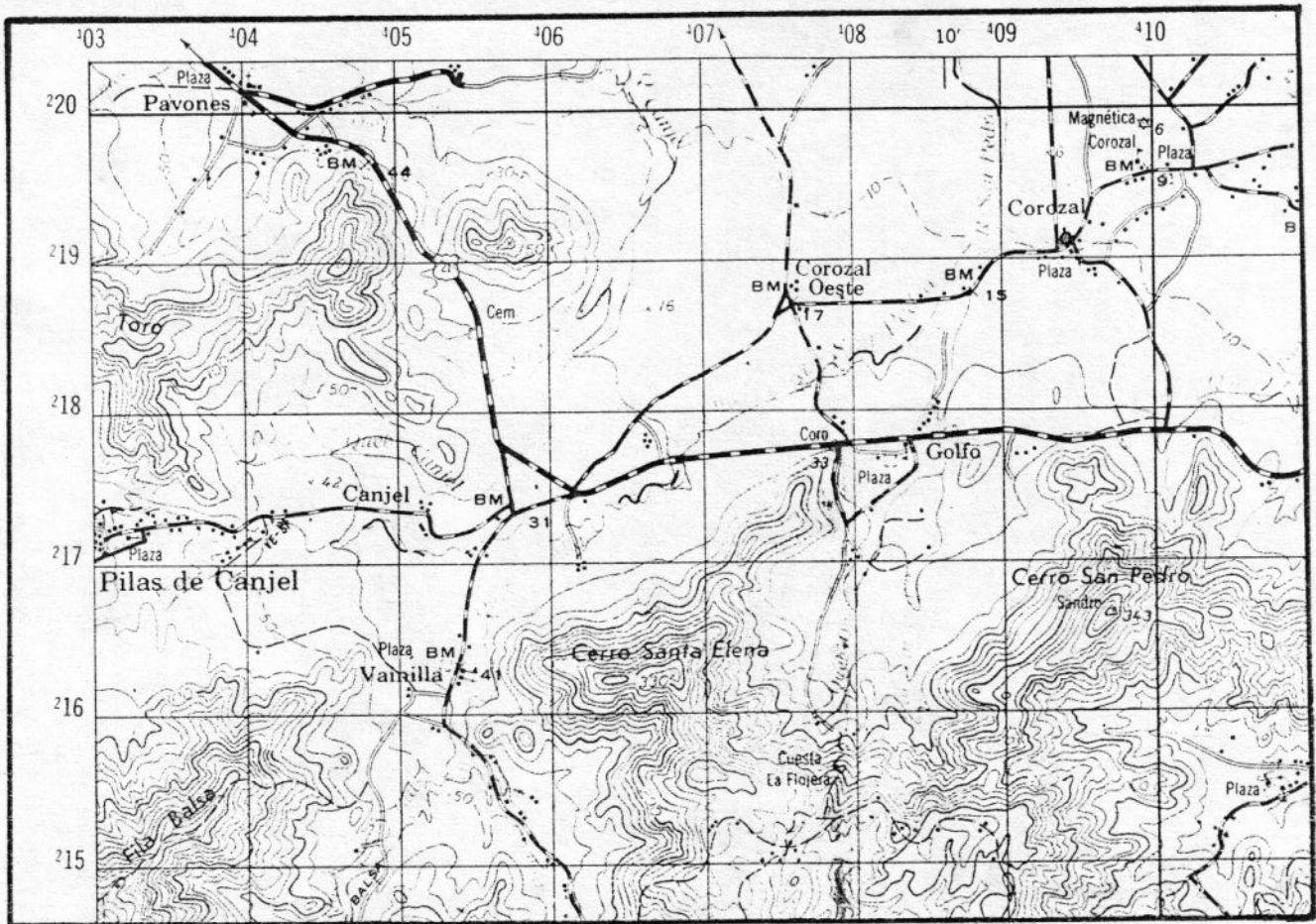
El pozo N° VE-88 fue perforado por la empresa Geo-Recursos Asociados, en un terreno localizado en el barrio de Corozal, del distrito de Lepanto, Cantón Puntarenas, de la provincia de Puntarenas.

Dicho pozo se ubica en las coordenadas, latitud 409.430 y longitud 219.100, de la hoja topográfica Venado, escala 1:50.000 del I.G.N (ver mapa de ubicación).

El objetivo básico de la perforación, es el de captar las aguas subterráneas que se encuentran en los depósitos fluvio-marinos, que cubren la mayor parte de la planicie al NW de la hoja Venado.

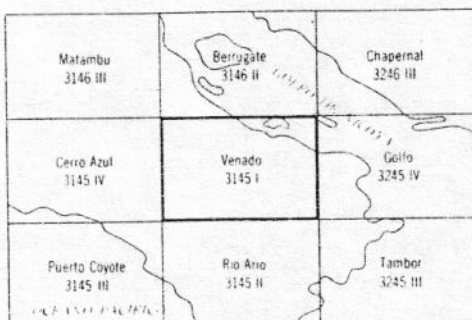
El pozo en mención, fue perforado a solicitud del señor Manuel Acón Fung, para ser usado de abrevadero en una finca de su propiedad.

# VENADO



✦ POZO PERFORADO

## INDICE DE HOJAS ADYACENTES



## GEORECURSOS S.A.

### MAPA DE UBICACION

DISTRITO	CANTON	PROVINCIA
LEPANTO	PTNAS	PTNAS

COMPAÑIA PERFORADORA  
**GEO RECURSOS**

CONTENIDO  
SITIO DE PERFORACION

PREPARO	FECHA	LAMINA
R. CHAVEZ C.	11/1/93	I / I

## 2-OPERACIONES DE PERFORACION:

La perforación se inició el día 21 de diciembre de 1.992, y se concluyó el día 24 de diciembre del mismo año, llegándose a una profundidad total de 30 metros. El pozo se perforó con una máquina Deep Rock del tipo Ram-10, de sistema de rotación, se perforó todo el agujero con un diámetro de 9 pulgadas. La perforación se llevó a cabo con una cola de pescado (aleta), capaz de perforar materiales sueltos, entre ellos, arcillas, arenas y gravas. En los primeros 7.50 metros se usaron lodos de perforación (bentonita) para lograr sacar la arena de la parte superior.

3-COLUMNA LITOLÓGICA:

La descripción litoestratigráfica se muestra a continuación:

0.00-0.50 mts:

suelo arenoso, color café.

0.50-6.00 mts:

arena fina a media, color café oscuro.

6.00-7.50 mts:

arena gruesa, varicolor.

7.50-10.00 mts:

grava media, con poca arcilla.

10.00-10.50 mts:

lente arcilloso, color café.

10.50-13.00 mts:

grava media, con arcilla.

13.00-13.50 mts:

lente arcilloso.

13.50-16.00 mts:

grava media.

16.00-17.00 mts:

lente arcilloso

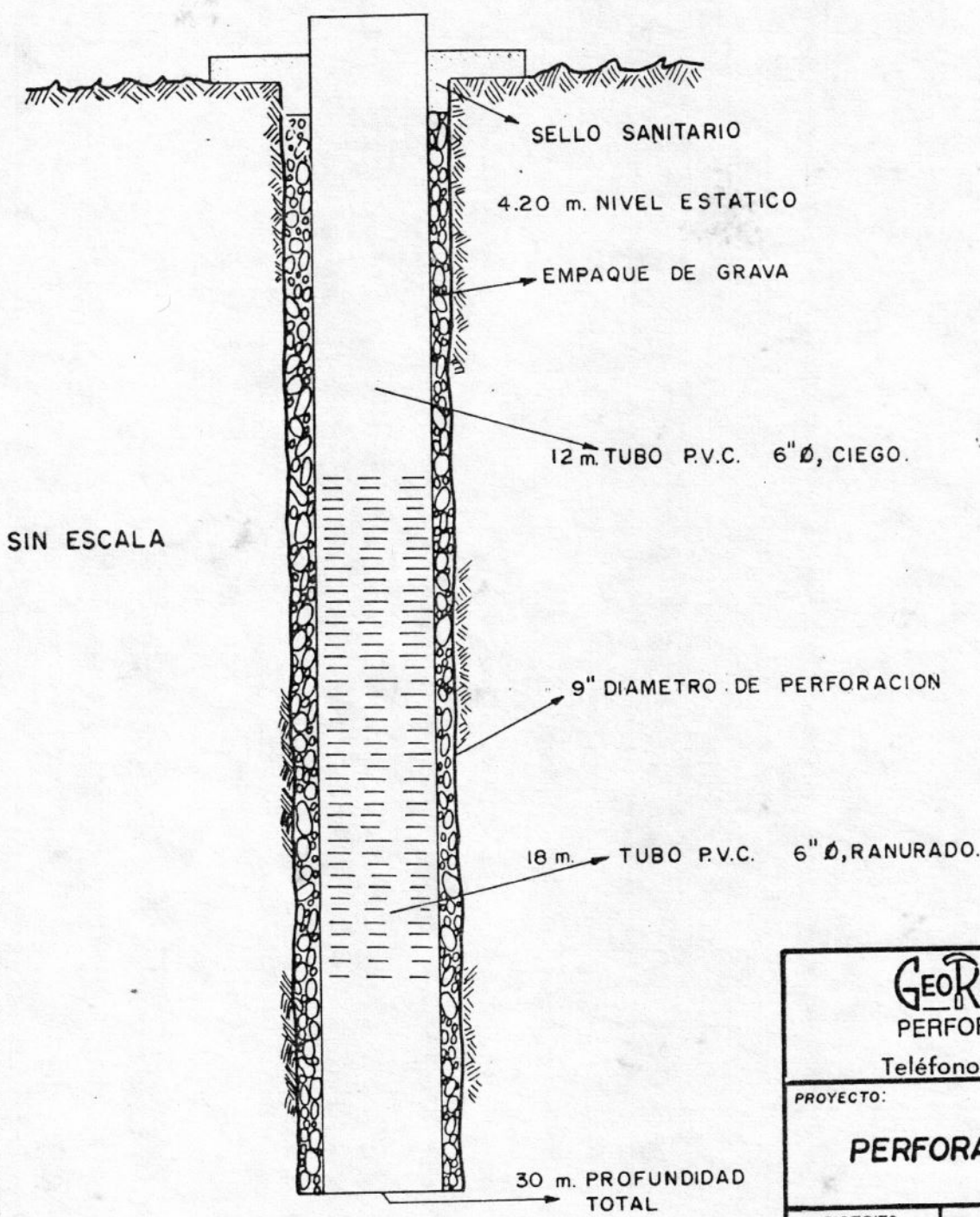
17.00-30.00 mts:

grava media, con fragmentos de roca basáltica, pedernal y caliza. con arcilla acasionalmente.

#### 4- DISEÑO DE POZO:

El pozo fue perforado con un diámetro de 9 pulgadas, siendo entubado con P.V.C de 6 pulgadas de diámetro. El nivel de agua medido posteriormente se encontró a 4.20 mts. Se colocó P.V.C ciego de 0.00 mts a 12.00 mts de profundidad, en materiales de poco interés acuífero. De 12.00 a 28.00 mts se colocó P.V.C ranurado ( 2mm de espesor) en zonas consideradas de óptimo interés. En el espacio anular se colocó un empaque de grava seleccionada (mayor o igual a 0.30 cms y menor o igual a 1.20 cms) que además de servir de filtro, cumple también, la función de estabilizador estructural de la formación.

En la parte superior del pozo (boca de pozo) se colocó un sello sanitario de concreto, hasta 0.80 mts de profundidad, que protege de la contaminación externa (ver diseño de pozo).



SIN ESCALA

Sr. MANUEL ACON FUNG

<b>GEO RECURSOS</b> <small>ASOCIADOS S.A.</small> <b>PERFORACIONES</b> Teléfono: 54 12 68		
PROYECTO: <p style="text-align: center;"><b>PERFORACION DE POZO</b></p>		
DISTRITO	CANTON	PROVINCIA
LEPANTO	PUNTARENAS	PUNTARENAS
COMPAÑIA PERFORADORA: <p style="text-align: center;"><b>GEO RECURSOS</b></p>		
CONTENIDO: <p style="text-align: center;"><b>DISEÑO DE POZO</b></p>		
PREPARO	FECHA	LAMINA
RyJ CHAVEZ	ENE . 1993	1

## 5-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

5.1 El pozo capta un acuífero en materiales fluvio-marinos, con un espesor saturado desde los 8.0 mts hasta su profundidad total de 30 mts (22.0 mts).

5.2 Se deberá de efectuar una prueba de bombeo, a fin de determinar algunas características del acuífero y el rendimiento del pozo. Basados en dicha prueba se podrá definir el régimen de explotación del pozo, tipo de bomba y la profundidad de la misma.

5.3 Deberá desinfectarse el pozo a base de hipoclorito de sodio y posteriormente, efectuar la toma de muestras para su análisis físico-químico y bacteriológico.

5.4 La bomba sumergible deberá colocarse después a los 28 mts de profundidad.

Guadalupe

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTARRICANA

REPORTE DE ...

Oficial Morete LUGAR Morete  
POZO N° VE-79 DE PRUEBA  TESTIGO

Fecha 22 de Dic. de 1981 Tiempo de bombeo \_\_\_\_\_ min. Tiempo de recuperación \_\_\_\_\_

**DATOS DEL POZO**  
Profundidad de perforación 48 Mts  
Tubería de adorno de \_\_\_\_\_  
Acuífero expuesto con slot de \_\_\_\_\_  
Acuífero expuesto con slot de \_\_\_\_\_

**DATOS DE LA BOMBA**  
Clase \_\_\_\_\_ Marca \_\_\_\_\_  
Característica \_\_\_\_\_  
Profundidad de la columna \_\_\_\_\_  
Profundidad de la línea de aire \_\_\_\_\_

Todas las medidas estan referidas a

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AREA O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABAJAMIENTO RE-OPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
8:45					7.12	5.11	1000 RPM	N.E = 7.12 m/s
1/2					7.97	0.85		N.E = 7.12
1					8.40	1.28	180	
1 1/2					8.59	1.47		# 50"
2					8.70	1.58		Q = 180 GPM
2 1/2					8.75	1.63		
3					8.79	1.67		
3 1/2					8.85	1.73		Estado del fono
4					9.00	1.88		limpio
4 1/2					9.00	1.88		
5					9.03	1.91		
6					9.10	1.96		
7					9.12	2.00		Q = 11.35 l/seg
8					9.14	2.02		
9					9.17	2.05		11.35
10					9.19	2.07		
12					9.23	2.11		
14					9.21	2.05		
16					9.21	2.05		
18					9.21	2.05		
20					9.22	2.10		
25					9.26	2.14		
30					9.24	2.12		
35					9.29	2.17		
40					9.29	2.17		

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.  
Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEas  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO \_\_\_\_\_ LUGAR \_\_\_\_\_

POZO N° \_\_\_\_\_ DE PRUEBA  TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO o RECUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
45					9.29	2.17		
50					9.30	2.18		
55					9.34	2.22		
60					9.34	2.22		
70					9.34	2.22		
80					9.36	2.24		
90					9.37	2.25		
1045	2 hrs.				9.39	2.27		
150					9.41	2.29		
1145	3 hrs.				9.45	2.33		
210					9.48	2.36		
1245	4 hrs.				9.53	2.41		
270					9.53	2.41		
1345	5 hrs.				9.46	2.34		
1445	6 hrs.				9.52	2.40		
1545	7 hrs.				9.50	2.39		
1645	8 hrs.				9.56	2.44		
1745					9.57	2.45		
1845	10 hrs.				9.55	2.43		
1945					9.55	2.43		
2045	11 hrs.				9.54	2.42		
780								
840	12 hrs.							
900								
960	14 hrs.							
1020								
1080								
1140								
1200								
1260								
1320	20 hrs.							
1380								

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB N° 0 47

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEas  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO \_\_\_\_\_ LUGAR \_\_\_\_\_

POZO N° \_\_\_\_\_ DE PRUEBA  TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO O RECUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
1440								
1500								
1560	24 hrs							
		<i>Recuperacion</i>						
1/2					9.54			
1					3.90			
1 1/2					3.77			
2					3.65			
2 1/2					3.56			
3					3.55			
3 1/2					3.52			
4					3.50			
4 1/2					3.48			
5					3.44			
6					3.43			
7					3.42			
8					3.40			
9					3.37			
10					3.37			
12					3.37			
14					3.35			
16					3.33			
18					3.31			
20					3.30			
25					3.28			
30					3.22			
35								
40								
45								
50								
60								

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

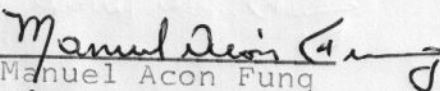
Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB N° 0 47

21 de Mayo de 1981

Por este medio yo MANUEL ACÓN FUNG autorizo al Servicio Nacional de Aguas Subterráneas a efectuar una perforación investigativa en terrenos de mi propiedad, situados en Corozal de Puntarenas, y - según las características estipuladas en la nota Nº DH-277-81 del 21 de Mayo de 1981, suscrita por el Ing. Mario Fernández Castro, Jefe del Departamento de Hidrogeología.

  
Manuel Acon Fung  
Céd. 6-054-087

VE - ~~68~~ 79

000  
300

sello sanitario

centrados

esp 203mm

14,00 mts

reduccion 203 a 152 mm

reduccion 152 a 127 mm

rejilla 127 mm

26,00 mts

reduccion 127 a 152 mm

PVC ciego 152 mm

36,00 mts

reduccion 152 a 127 mm

rejilla 127 mm

40,00 mts

42,00

reduccion de 127 a 152 mm

45,00

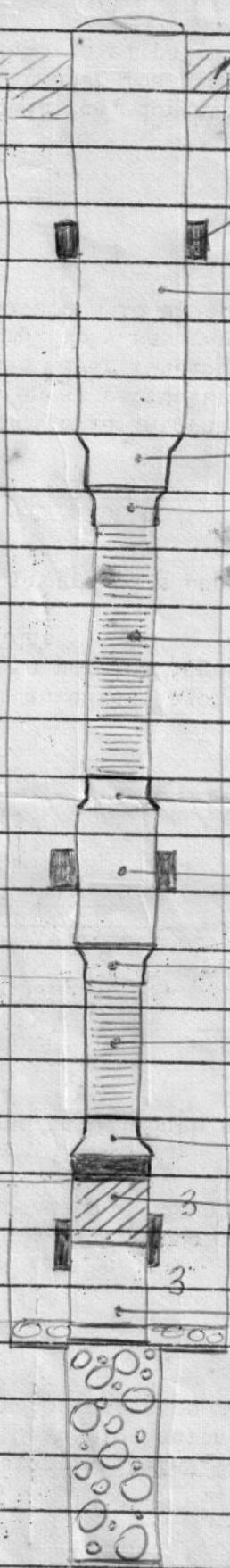
PVC ranurado 152 mm

48,00

ciego 152 mm

55,00 mts

Fondo



VE-79

2-7-81

Camelito

profundidad

litología

0-6 m.

Arcillas plásticas e impermeables  
con pocos fragmentos líticos

6-40 m.

Aluvión: constituido por frag-  
mentos de: 1- areniscas de grano  
medio. 2- fósforo y pedregal.

3- basaltos.

Los fragmentos son en su ma-  
yoría subredondeados, con un  
tamaño que oscila entre los  
4 y los 8 mm.

Se describe a continuación los porcentajes  
de grava y arcilla del tramo de 6-40 m.

6-13 m.

Grava con arcilla escasa.  
98% grava, 2% arcilla  
permeabilidad aparente: alta

profundidad

litología

14-15 m

Arcilla gresosa

95% <sup>arcilla</sup> gresosa, 5% gresosa  
permeabilidad aparente: baja

15-20 m

Gres con arcilla

98% gres, 2% arcilla  
permeabilidad aparente: alta

20-30 m

Arcillas impermeables

30-40 m

Gres con arcilla

98% gres, 2% arcilla  
permeabilidad aparente: alta

Alicia G.

VE-79

7-9-81

profundidad

litología

40-41 m.

Arcilla granosa.

2% de grava de mediana-guerra  
permeabilidad aparente: baja

41-42 m.

Arcilla arenosa con grava es-  
casa.

5% de arena,  $\approx$  1% grava  
permeabilidad aparente: baja

42-43 m.

Zona de contacto del alu-  
vión y del basamento se-  
dimentario.

permeabilidad aparente: me-  
dia.

43-49 m.

Calcaremita, de grano  
medio, color gris, se  
distinguen algunos espejos de  
falla que podrían darle  
una permeabilidad se-  
cundaria. Aparentemente hay  
derrumbes ya que se encuen-

tran restos de la gara del  
aluvión.

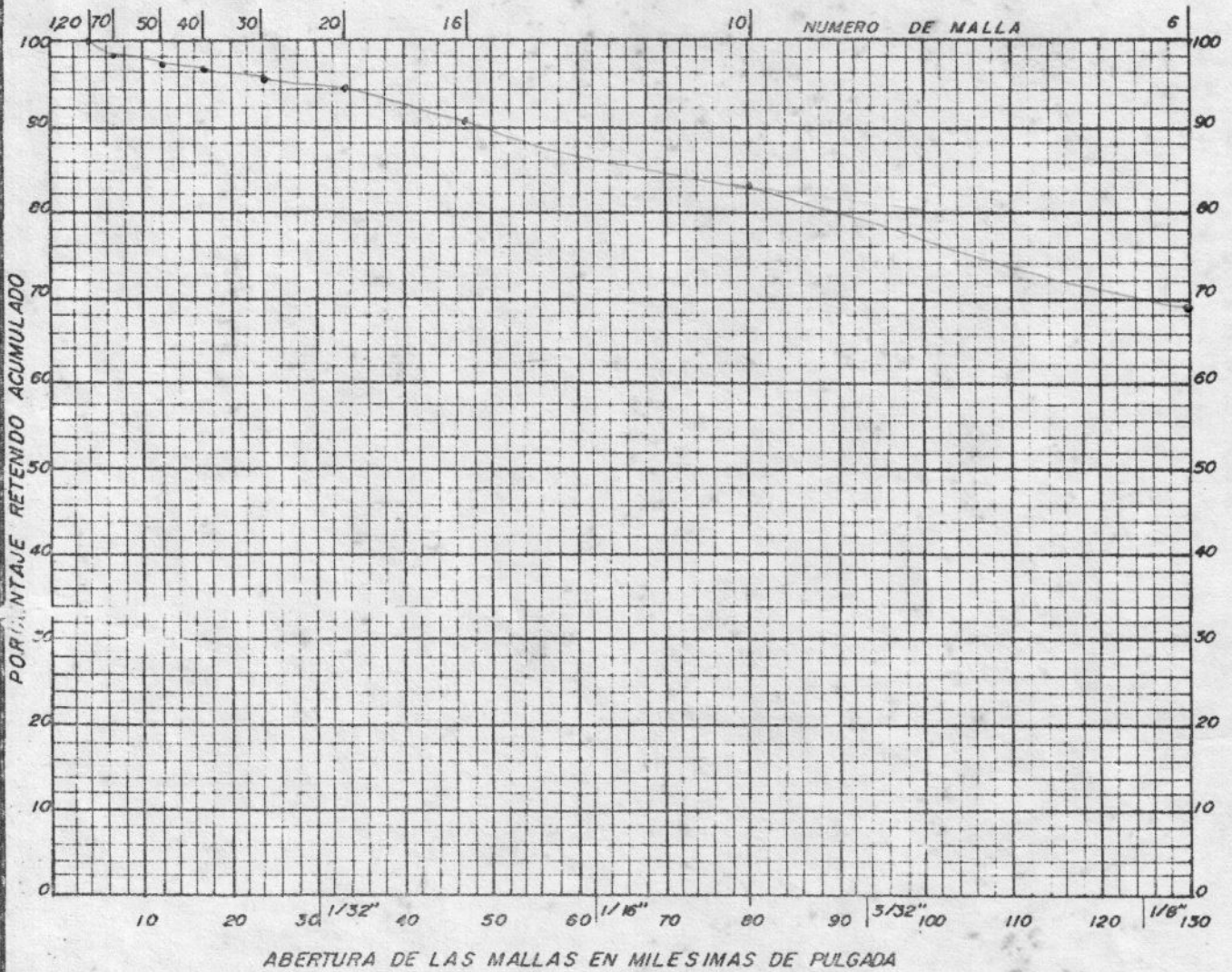
permeabilidad aparente: media

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-79 LUGAR Canjelito

FECHA 3-7 DE 1981 MUESTRA DE 6 A 9 Mts. MATERIAL Aluvión



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	0.131	246.2		69.07
10	0.0767	52.3	298.5	83.95
16	0.046	29.3	326.8	91.69
20	0.035	9.0	335.8	94.21
30	0.023	6.0	341.8	95.90
40	0.016	4.3	345.1	96.82
50	0.012	3.1	349.2	97.97
70	0.008	2.2	351.4	98.59
CHAROLA		5.2	356.6	100.0

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendada \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO Alicia González DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

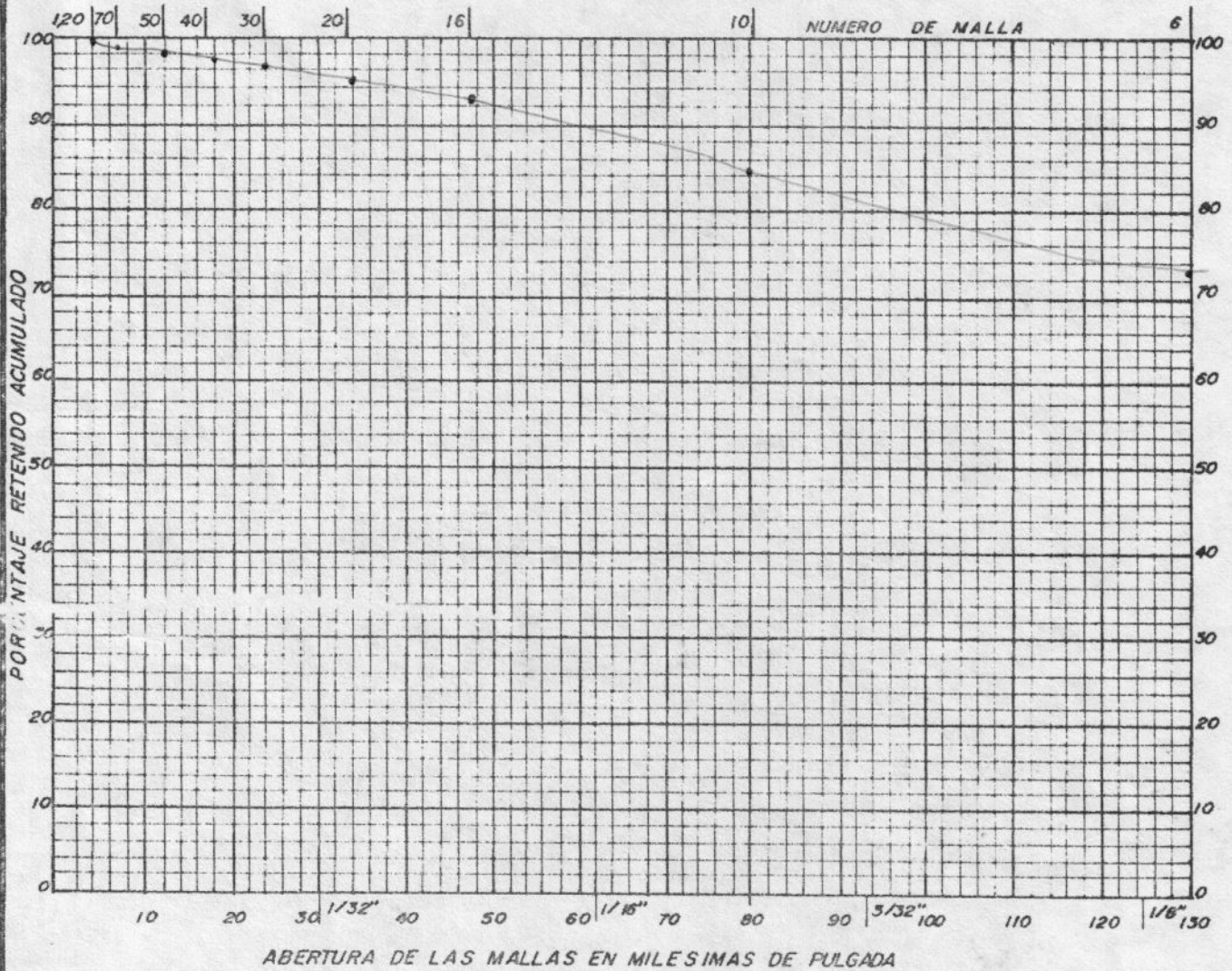
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-

LUGAR Sanjelo

FECHA 3-7 DE 1981 MUESTRA DE 9 A 12 Mts.

MATERIAL Aluvión



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	0.131	386.5		73.10
10	0.0787	64.2	450.7	85.24
16	0.046	44.2	494.9	93.60
20	0.033	12.4	507.3	95.95
30	0.023	6.2	513.5	97.12
40	0.016	4.1	517.6	97.90
50	0.012	2.4	520.	98.35
70	0.008	2.2	522.2	98.77
CHAROLA		5	527.2	99.71

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO Alina Gomez DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

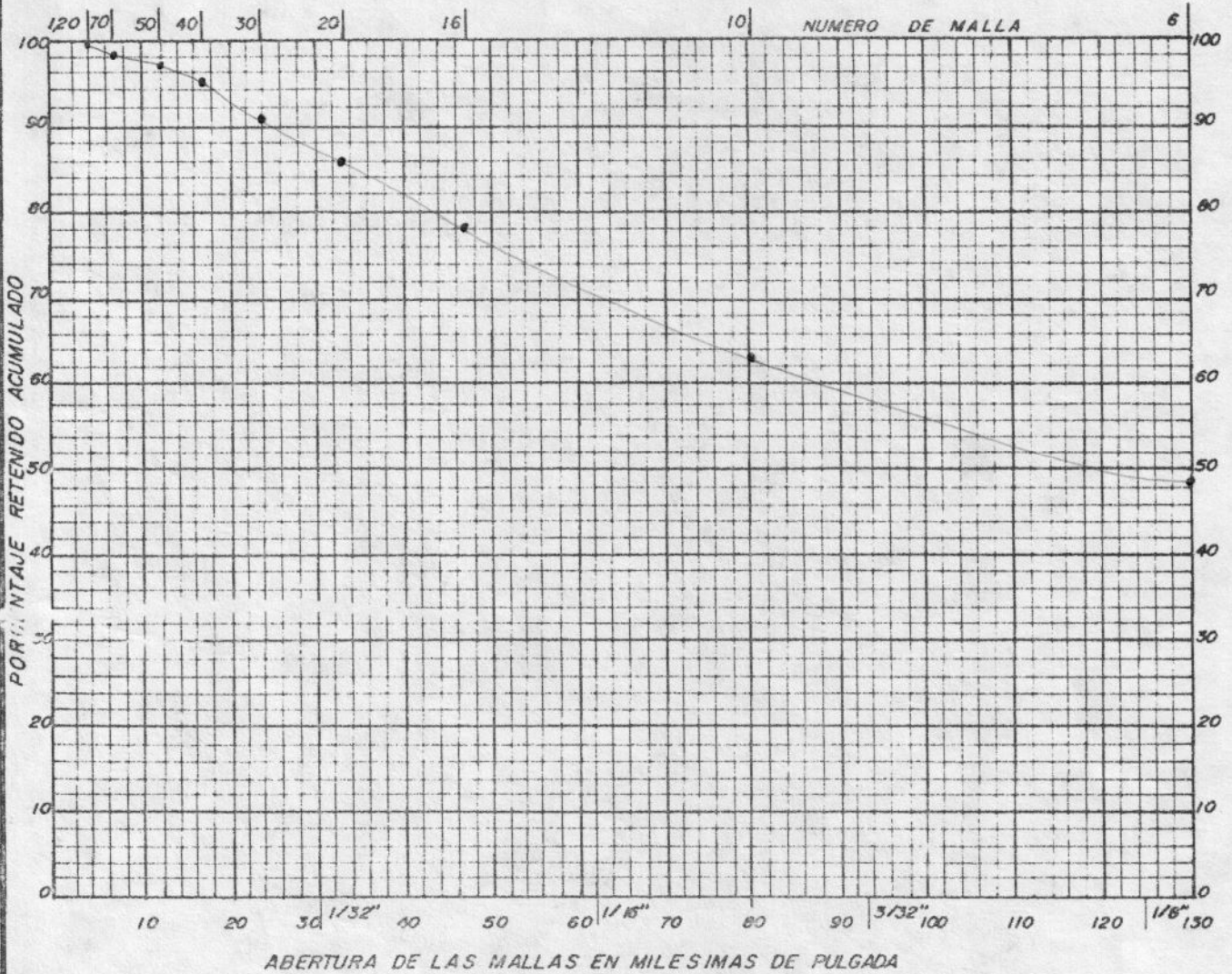
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-79

LUGAR Cajelito

FECHA 3-7 DE 1981 MUESTRA DE 12 A 14 Mts.

MATERIAL Aluvion



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO gr.	PESO ACUMULADO gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	0.131	216.9		49.69
10	0.0787	61.9	278.8	63.87
16	0.046	63.3	342.1	78.37
20	0.033	34.7	376.8	86.32
30	0.023	23.5	400.3	91.70
40	0.016	16.2	416.5	95.41
50	0.012	7.2	423.7	97.06
70	0.008	4.7	428.4	98.14
CHAROLA		7.5	435.9	99.86

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO Alicia J. J. J. DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

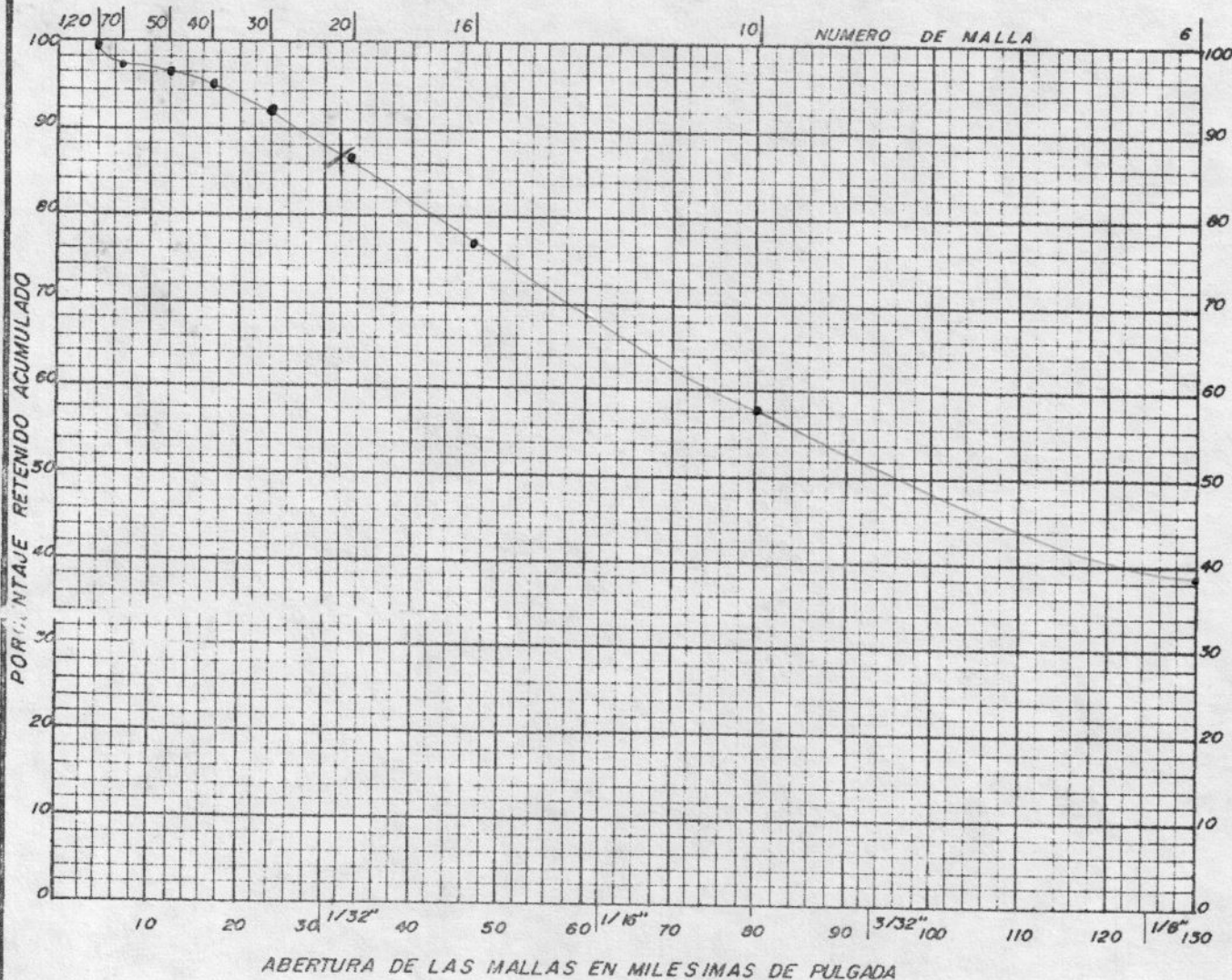
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE79

LUGAR Cajelito

FECHA 3-7 DE 1981 MUESTRA DE 15 A 18 Mts.

MATERIAL Aluvión



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	0.131	211.3		39.53
10	0.0787	100.	311.3	58.25
16	0.046	104.8	416.1	77.86
20	0.035	51	467.1	87.40
30	0.023	27.7	494.8	92.58
40	0.016	15.8	510.6	95.54
50	0.012	7.5	518.1	96.94
70	0.008	4.8	522.9	97.84
CHAROLA		9	531.9	99.53

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO Alicia Gómez DISEÑO \_\_\_\_\_

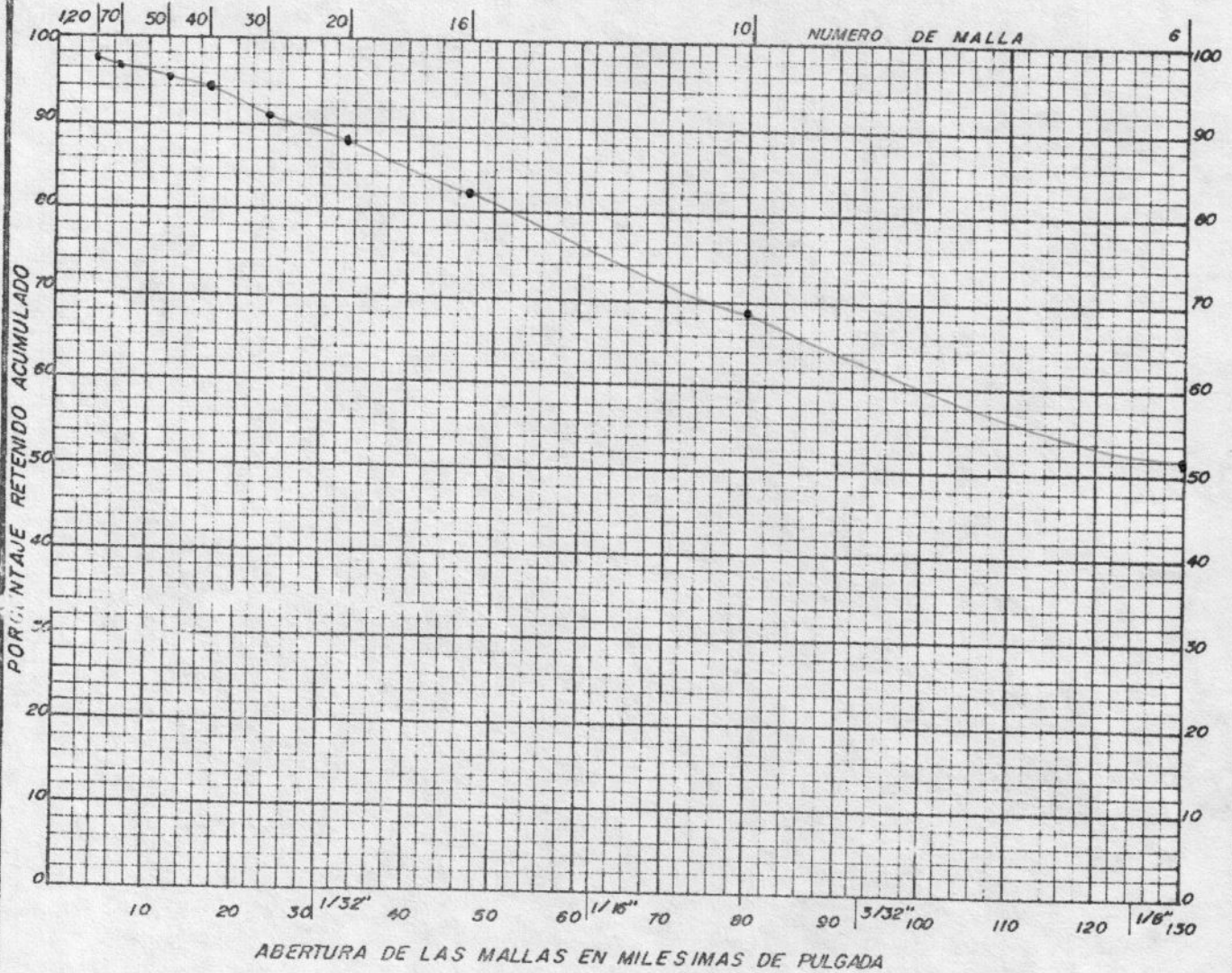
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° JE 79

LUGAR Canjelito

FECHA 3-7-81 DE \_\_\_\_\_ MUESTRA DE 19 A 21 Mts. MATERIAL aluvión



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO gr.	PESO ACUMULADO gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	0.131	339.1		81.28
10	0.0707	120.7	459.8	69.54
16	0.046	83.2	543	82.12
20	0.033	40.8	583.8	78.29
30	0.023	23.1	606.9	91.78
40	0.016	15.8	622.7	94.17
50	0.012	8.7	631.4	95.49
70	0.009	6	637.4	96.40
CHAROLA		10.1	647.5	97.92

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendada \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO Alivia Gómez DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

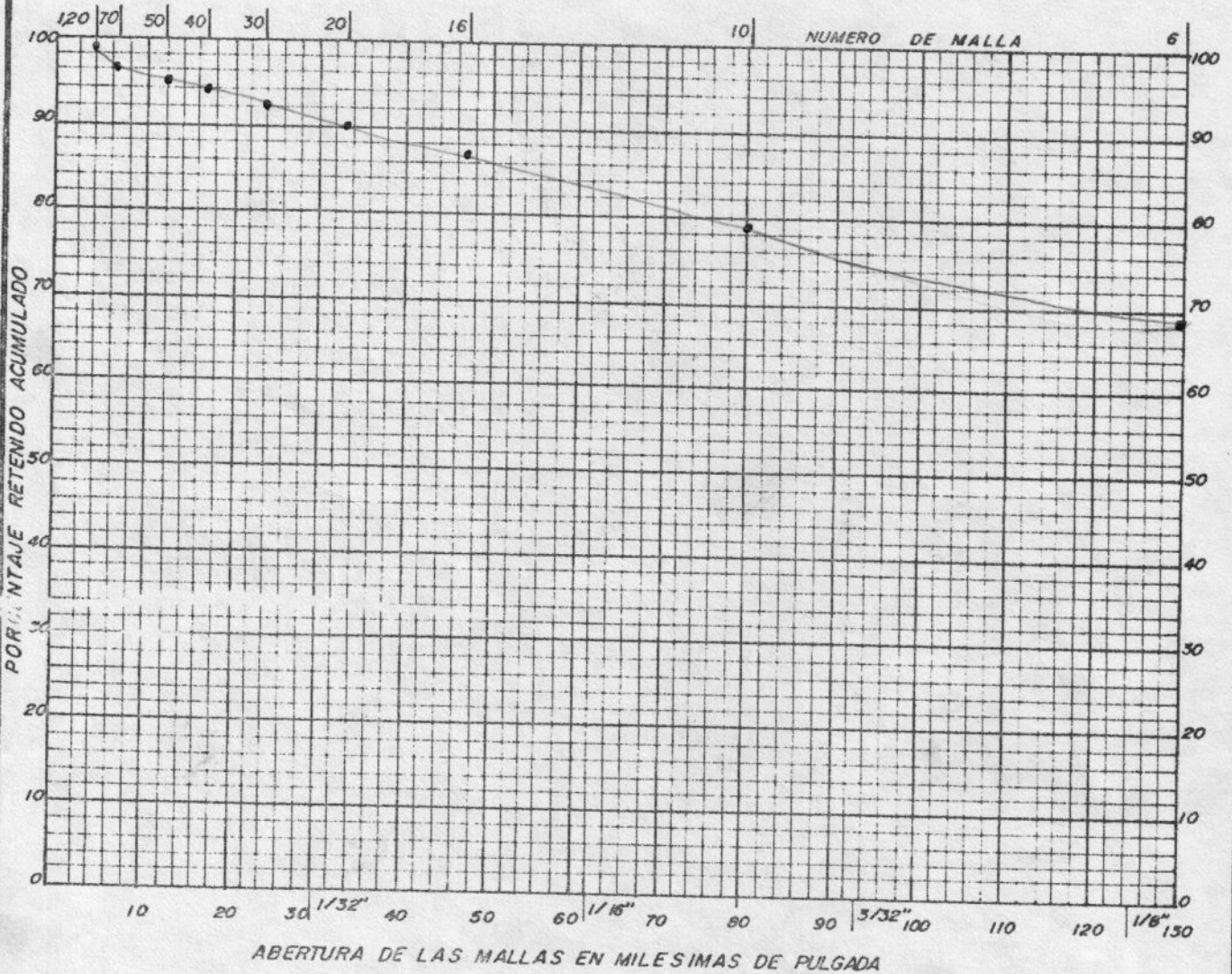
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-79

LUGAR Cajalito

FECHA 3-F DE 1981 MUESTRA DE 21 A 24 Mts.

MATERIAL aluvión



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO gr.	PESO ACUMULADO gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	0.131	597.1		69.09
10	0.0787	90.6	687.7	79.57
16	0.046	64.2	751.9	87.00
20	0.033	30.4	782.3	90.62
30	0.023	20.3	802.6	92.87
40	0.016	16.3	818.9	94.75
50	0.012	9.7	828.6	95.88
70	0.009	7.4	836	96.71
CHAROLA		15.9	851.5	98.51

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_

Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

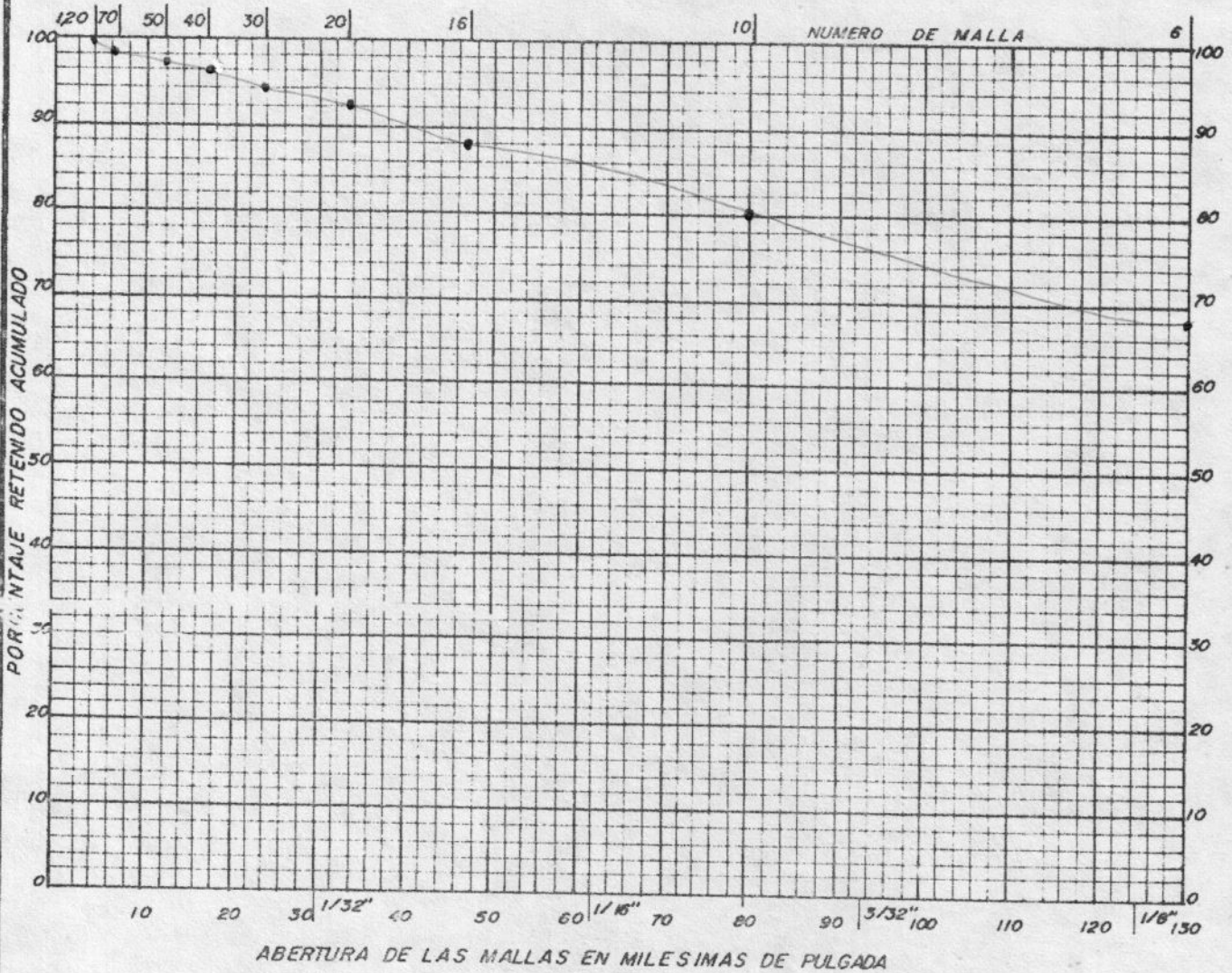
ANALIZO Alicia Gómez DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° JE-79 LUGAR Canjelito

FECHA 3-7 DE 1981 MUESTRA DE 24 A 26 Mts. MATERIAL Aluvión



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	0.131	328.2		68.81
10	0.0787	55.1	383.3	80.37
16	0.046	39.2	422.5	88.59
20	0.035	17.6	440.1	92.28
30	0.023	12.4	452.5	94.88
40	0.016	8.5	461	96.66
50	0.012	4.2	465.2	97.54
70	0.008	3.1	468.3	98.19
CHAROLA		7.8	476.1	99.83

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO Alicia Gómez DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

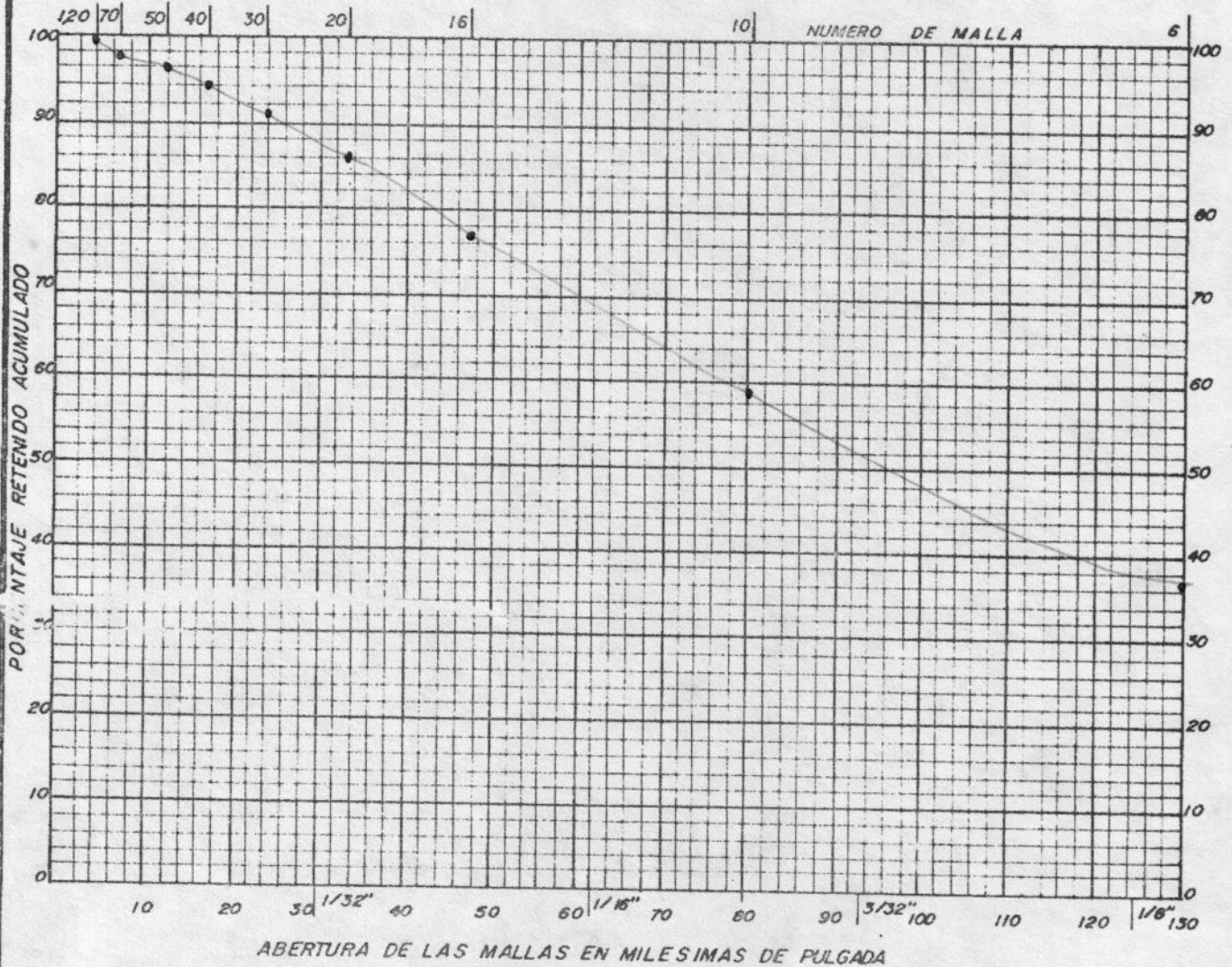
POZO N° VE 79

LUGAR

Canjilite

FECHA 3-7 DE 1981 MUESTRA DE 34 A 37 Mts.

MATERIAL Aluvión



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO gr.	PESO ACUMULADO gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	0.131	238.6		37.98
10	0.0787	135.8	374.4	59.59
16	0.046	114.	488.4	77.74
20	0.033	53.9	542.3	86.32
30	0.023	32.4	574.9	91.48
40	0.016	20.4	595.1	94.73
50	0.012	11.2	606.3	96.51
70	0.008	7.4	613.7	97.69
CHAROLA		13.6	627.3	99.85

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_

Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO Alicia Gómez DISEÑO \_\_\_\_\_

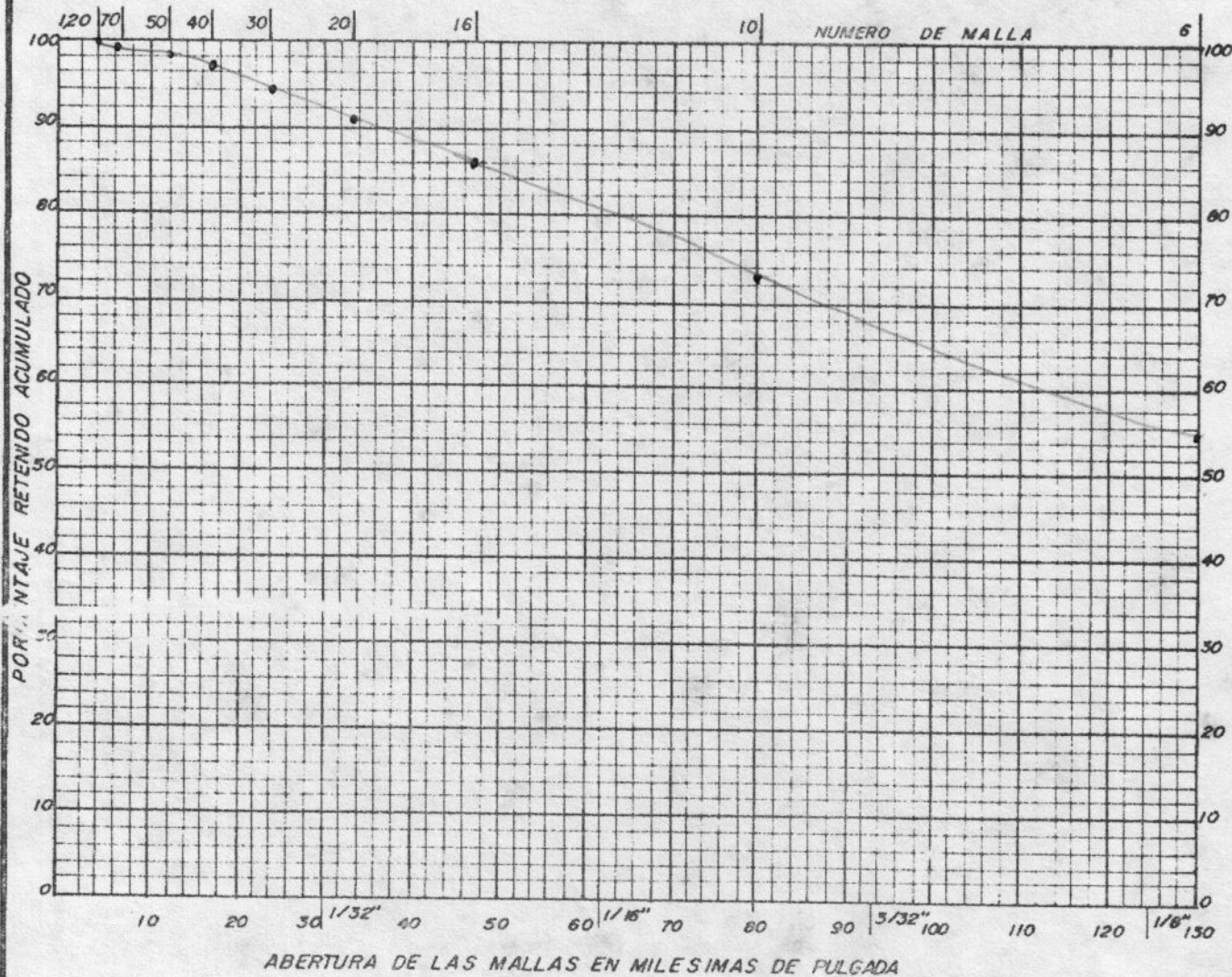
SENAS-153-S-7

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-79 LUGAR Canjelito

FECHA 3-7 DE 1981 MUESTRA DE 37 A 40 Mts. MATERIAL Aluvión



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO gr.	PESO ACUMULADO gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	0.131	364.6		55.98
10	0.0767	116.9	481.5	73.92
16	0.046	79	560.5	86.09
20	0.033	35	595.5	91.43
30	0.023	21.5	617	94.73
40	0.016	15.3	632.3	97.04
50	0.012	8.5	640.8	98.38
70	0.008	5.3	646.1	99.2
CHAROLA	10		656.1	100.7

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

ANALIZO Alba Gómez DISEÑO \_\_\_\_\_

Inventario de Pozos y Manantiales

Pozo No. VE-79

Fecha 2-7-81

Manantial No. \_\_\_\_\_

5  
IX  
4

Colector Alicia Gómez

Fuente de información JHO

1.- Localización: Provincia Guanacaste Cantón Nandayure Distrito San Patito

Lugar Canjelito camino a Nombre Couzal

Mapa Hoja Venado No. \_\_\_\_\_ Coordenadas 218-35-407.3

2.- Propietario SENAS Dirección \_\_\_\_\_ Inquilino \_\_\_\_\_

Perforador E. Misanda Dirección SENAS

3.- Topografía plana Elevación ± 17 m. sobre-bajo nivel del mar

4.- Perforación: Rotación \_\_\_\_\_ Percusión  Excavado \_\_\_\_\_ Clavado \_\_\_\_\_ Barrenado \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Fecha inicio 31-8-81 Observaciones finalizo 21-9-81

5.- Profundidad: Reportada 55 m. Medida \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

6.- Nivel estático: Reportado 7.12 m. Medido 7.12 m. con indicador por \_\_\_\_\_ Fecha 22/12/82

Punto de referencia para medición nivel estático N. nulo (Esquema atrás)

7.- Acuíferos: Principales de 0 m a 40 m de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

Otros de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

8.- Revestimiento: Tipo PVE  $\phi 203$  mm de 0 a 15 m.  $\phi 203$  mm de 20 a 36 m. de 45-48 m.

Rejillas: Tipo PVE ranurado  $\phi 127$  mm de 15 a 26 m.  $\phi 127$  mm de 36 a 40 m.

9.- Explotación: Tipo B. Sumergido Capacidad 11.3 l/seg N.D. 9.54 m.  estabilizado

10.- Usos: Doméstico \_\_\_\_\_ Abrevaderos \_\_\_\_\_ Irrigación de 11 Hect. de agro. Industrial \_\_\_\_\_

11.- Calidad: Color  Olor  Sabor  Temp. °C \_\_\_\_\_ Si-no se tomó muestra NO

Observaciones capacidad específica 4.7 l/seg. metro ab. a 12 hrs B.

Manantiales: Roca de donde brota Dreconis 11.3 l/seg

12.- Estructura: Fractura \_\_\_\_\_ No. de ojos \_\_\_\_\_ Características \_\_\_\_\_

Posible origen \_\_\_\_\_

13.- Descripción de la captación

Caudal: Reportado \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Medido \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

14.- Precipitación describir \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

15.- Esquemas de localización y otros; estratigrafía; análisis, observaciones en página atrás.

# POZO VE - 79

*Jacob*

$$T = \frac{0.183 \times Q}{\Delta S}$$

$$T = \frac{0.183 \times 980.64 \text{ m}^3/\text{día}}{0.20 \text{ mts.}}$$

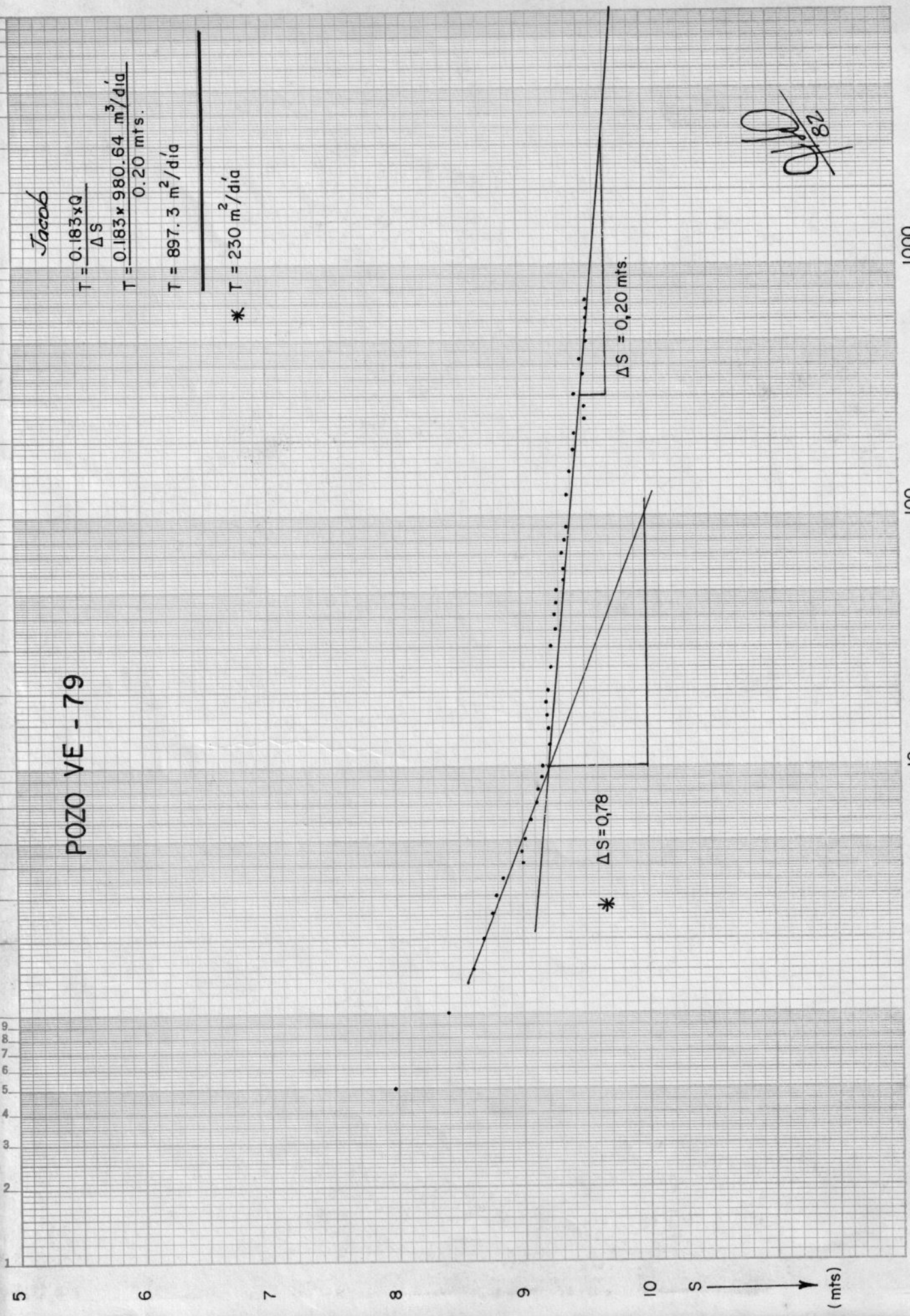
$$T = 897.3 \text{ m}^2/\text{día}$$

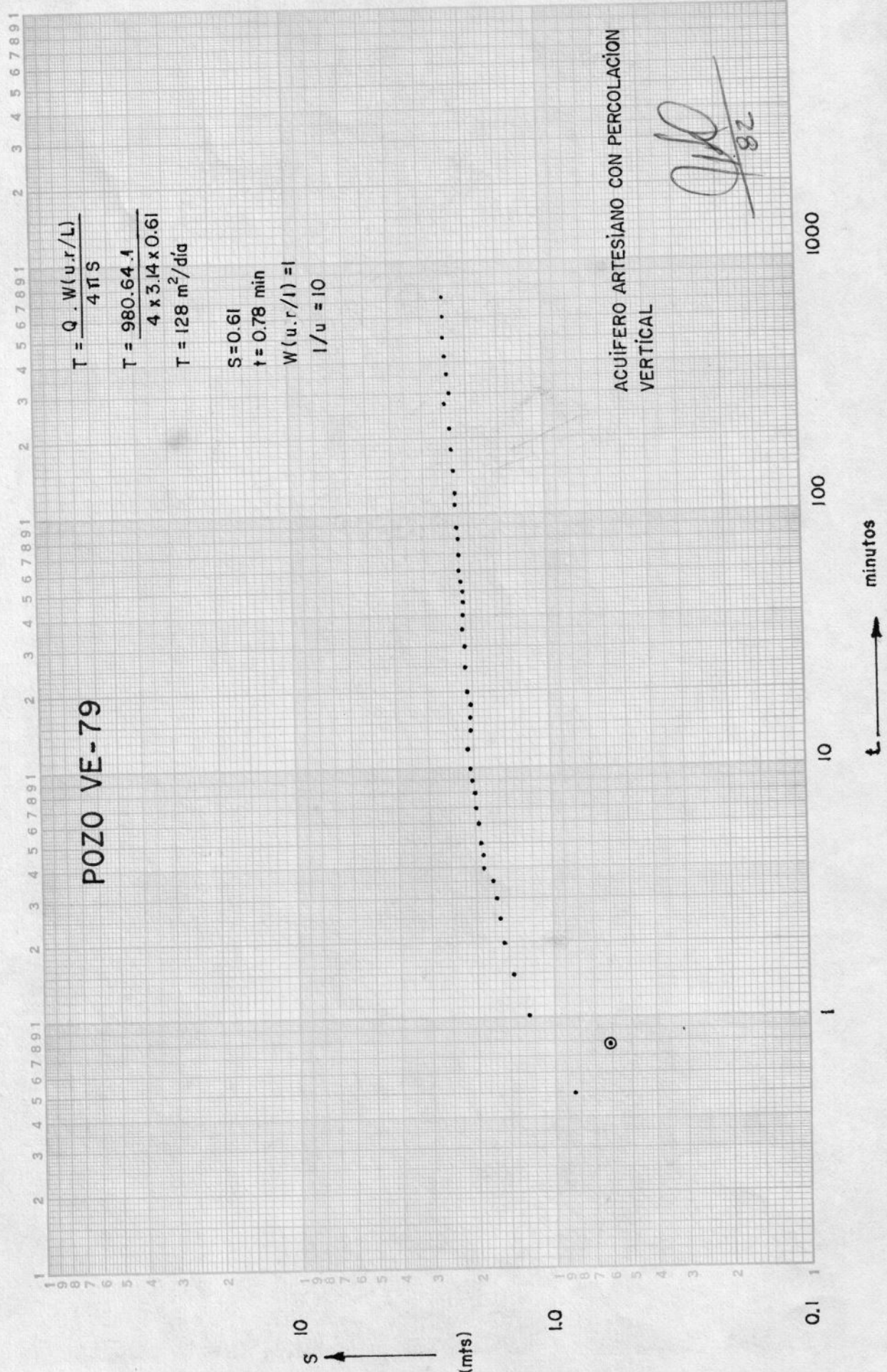
\*  $T = 230 \text{ m}^2/\text{día}$

\*  $\Delta S = 0,78$

$\Delta S = 0,20 \text{ mts.}$

*[Handwritten signature]*  
182





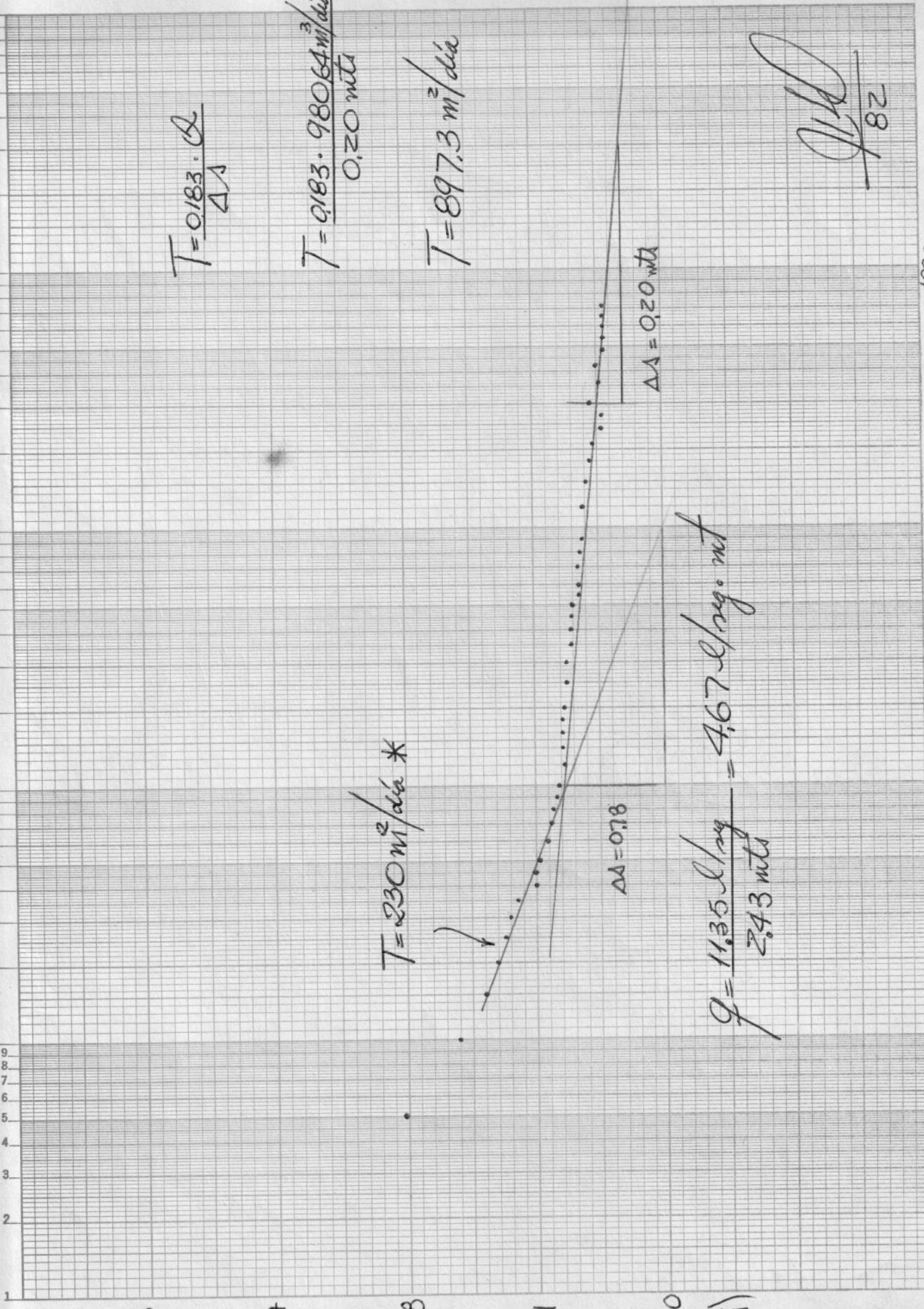
VE-79

SEMI-LOGARITMICO  
5 CICLOS X 70 DIVISIONES  
JIMENEZ Y TANZI LTA

200-5

Hecho en Costa Rica

1 9 8 7 6 5 4 3 2 1 9 8 7 6 5 4 3 2 1 9 8 7 6 5 4 3 2 1 9 8 7 6 5 4 3 2 1



$$T = \frac{0.183 \cdot Q}{\Delta\Delta}$$

$$T = \frac{0.183 \cdot 98064 \text{ m}^3/\text{día}}{0.20 \text{ mts}}$$

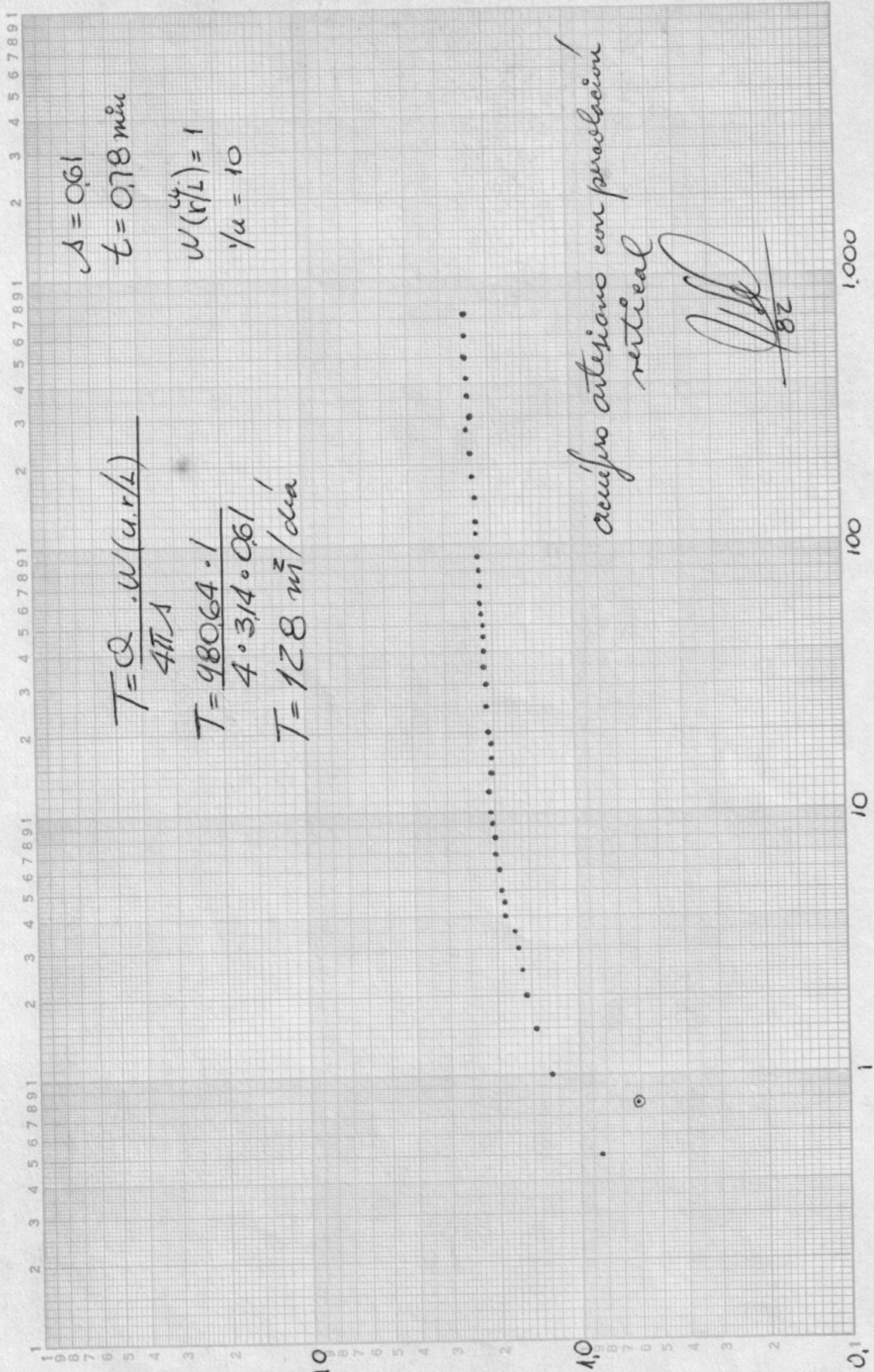
$$T = 897.3 \text{ m}^2/\text{día}$$

$$T = 230 \text{ m}^2/\text{día} *$$

$$Q = \frac{11.35 \text{ l/seg}}{2.43 \text{ mts}} = 4.67 \text{ l/seg} \cdot \text{mts}$$

*[Signature]*  
28

VE-79



$s = 0.61$   
 $t = 0.78 \text{ min}$   
 $W(r/L) = 1$   
 $\sqrt{u} = 10$

$T = \frac{Q}{4\pi A} \cdot W(u, r/L)$   
 $T = \frac{98064 \cdot 1}{4 \cdot 3.14 \cdot 0.61}$   
 $T = 128 \text{ m}^3/\text{día}$

acuífero artesiano con presión vertical

*[Signature]*  
28

s (mts)

t - minutos

INVESTIGACION DE AGUAS SUBTERRANEAS  
EN COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

22 die 81

PROYECTO Jicaral LUGAR Marote  
POZO Nº VE-79 DE PRUEBA  TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO o RECUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
8:45							G.P.M.	
1/2					7.97	0.85		
1					8:40	1.28	180	1.000 R.P.M.
1 1/2					8.59	1.47		
2					8.70	1.58		N.E = 7.12 mts
2 1/2					8.75	1.63		
3					8.79	1.67	✓	H = 50"
3 1/2					8.85	1.73		
4					9.00	1.88		Q = 180 G.P.M.
4 1/2					9.00	1.88		
5					9.03	1.91		Estado del agua:
6					9.10	1.96	✓	Limpia.
7					9.12	2.00		
8					9.14	2.02		
9					9.17	2.05		Q = 11.35 lts/seg
10					9.19	2.07		
12					9.23	2.11		
14					9.21	2.05		$q = \frac{11.35}{2.42} = 4.7 \text{ l/seg.m}$
16					9.21	2.05		
18					9.21	2.05		
20					9.22	2.10		
25					9.26	2.14		
30					9.24	2.12		
35					9.29	2.17		
40					9.29	2.17		
45					9.29	2.17		
50					9.30	2.18		
55					9.34	2.22		
60	1 hora				9.34	2.22		
70					9.34	2.22		
80					9.36	2.24		
90					9.37	2.25		
120	2 hrs				9.39	2.27		

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de los \_\_\_\_\_ hrs, a los \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de los \_\_\_\_\_ hrs, a los \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE  
SENAS





SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS

Inventario de Pozos y Manantiales

OK  
22-8-00

Pozo No. VE-77

Fecha 22/3/80

Manantial No. \_\_\_\_\_

5-11-4

Colector de agua Dulce

Fuente de información Carlos Espinoza

1.- Localización: Provincia Guancabec Cantón Andaguen Distrito San Pablo

Lugar Darros Nombre San Bellavista

Mapa Hoja Verado No. 3145 - Coordenadas 405.4 - 770.30

2.- Propietario San Bellavista Dirección Alajuela Inquilino \_\_\_\_\_

Perforador \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_

3.- Topografía ondulada Elevación 20 m. sobre ~~bajo~~ nivel del mar

4.- Perforación: Rotación \_\_\_\_\_ Percusión \_\_\_\_\_ Excavado \_\_\_\_\_ Clavado \_\_\_\_\_ Barrenado \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Fecha 1-9-79 Observaciones hasta en uso

5.- Profundidad: Reportada \_\_\_\_\_ m. Medida 4.00 m. con ext por Quede Fecha 22/3/80

6.- Nivel estático: Reportado \_\_\_\_\_ m. Medido 2.22 m. con ext por Quede Fecha 22/3/80

Punto de referencia para medición nivel estático Del Tenorio ac (Esquema atrás)

7.- Acuíferos: Principales de Brocal 0.21 lit m a m de m a m.; de m a m.; de m a m.

Otros de m a m; de m a m de m a m; de m a m; de m a m.

8.- Revestimiento: Tipo \_\_\_\_\_  $\phi$  mm de a m.  $\phi$  mm de a m.

Rejillas: Tipo \_\_\_\_\_  $\phi$  mm de a m.  $\phi$  mm de a m.

9.- Explotación: Tipo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_ N.D. m. si-no estabilizado

10.- Usos: Doméstico \_\_\_\_\_ Abrevaderos  Irrigación de \_\_\_\_\_ Hect. de \_\_\_\_\_ Industrial \_\_\_\_\_

11.- Calidad: Color \_\_\_\_\_ Olor \_\_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_\_ Temp. \_\_\_\_\_ °C Si-no se tomó muestra

Observaciones Entre diámetro de 52" Gruesos. con bomba eléctrica

Manantiales: Roca de donde brota de 3 HP sin salida lo usan para

12.- Estructura: Fractura de yeso No. de ojos \_\_\_\_\_ Características \_\_\_\_\_

fractura Posible origen \_\_\_\_\_

13.- Descripción de la captación \_\_\_\_\_

Caudal: Reportado \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Medido \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

14.- Precipitación describir \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

15.- Esquemas de localización y otros; estratigrafía; análisis, observaciones en página atrás.

# SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS

**B-26**

Examen Físico-Químico de Aguas Subterráneas N° **VE-77**

## IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

RECOGIDA POR :	FECHA DE RECOLECCION : <b>13/11/80</b>
ORIGEN : <b>Excavado</b>	FECHA DE RECIBO : <b>14/11/80</b>
PUNTO DE RECOLECCION :	FECHA DE REPORTE : <b>1/12/80</b>
LOCALIZACION : <b>Pavones Nandayure</b>	COORDENADAS : <b>405-406-221-220</b>

## DETERMINACIONES FISICO-QUIMICAS

### DATOS DE CAMPO

PH	<b>7.5</b>	UNIDADES	COND. ESPECIFICA	<b>4 mhs/cm</b>	OLOR
TEMPERATURA	<b>27</b>	°C	CAUDAL	<b>1/seg.</b>	APARIENCIA
APARIENCIA	<b>clara</b>		PROF. TOMA MUESTRA		

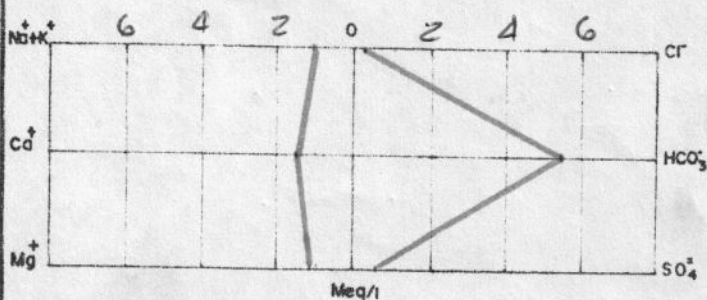
### ANALISIS DE LABORATORIO

COLOR	<b>20</b>	DUREZA DE MAGNESIO	<b>57.5</b>
TURBIEDAD	<b>0.30</b>	CLORUROS	<b>14.3</b>
OLOR	<b>NEG.</b>	CIANUROS	
PH	<b>6.90</b>	FLUORUROS	
PH SATURACION	<b>7.80</b>	NITRATOS	<b>0.0</b>
INDICE SATURACION	<b>-0.90</b>	SULFATOS	<b>26.4</b>
CONDUCTIVIDAD ESPECIFICA	<b>425.0</b>	ALUMINIO	
S. A. R	<b>1.1</b>	ARSENICO	
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS		BORO	<b>0.01</b>
SOLIDOS EN SUSPENSION SED.	<b>0.0</b>	CALCIO	<b>30.0</b>
SILICE (SiO <sub>2</sub> )	<b>60.0</b>	ZINC	
DIOXIDO DE CARBONO (CO <sub>2</sub> )	<b>59.5</b>	COBRE	
ACIDEZ	<b>15.0</b>	HIERRO TOTAL	<b>0.00</b>
ALCALINIDAD FENOLF.	<b>0.0</b>	HIERRO DISUELTO	<b>0.00</b>
ALCALINIDAD ANARANJ. MET	<b>244.0</b>	HIERRO EN SUSPENSION	<b>0.00</b>
DUREZA TOTAL	<b>132.5</b>	MAGNESIO	<b>13.8</b>
DUREZA DE CARBONATOS	<b>132.5</b>	MANGANESO	
DUREZA DE NO CARBONATOS	<b>0.0</b>	PLOMO	
DUREZA DE CALCIO	<b>75.0</b>	SELENIO	

### BALANCE IONICO

IONES	Mg/l	Meq/l	% Meq/l
CLORURO (Cl <sup>-</sup> )	<b>14.3</b>	<b>0.4084</b>	<b>6.92</b>
CARBONATO (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	<b>0.0</b>		
HIDROCARBONATO (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	<b>297.5</b>	<b>4.8760</b>	<b>83.63</b>
SULFATO (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>26.4</b>	<b>0.5496</b>	<b>9.43</b>
CALCIO (Ca <sup>++</sup> )	<b>30.0</b>	<b>5.83</b>	<b>100%</b>
MAGNESIO (Mg <sup>++</sup> )	<b>13.8</b>	<b>1.4970</b>	<b>39.45</b>
SODIO (Na <sup>+</sup> )	<b>28.9</b>	<b>1.1352</b>	<b>29.92</b>
POTASIO (K <sup>+</sup> )	<b>0.0</b>	<b>1.1272</b>	<b>29.71</b>
SODIO + POTASIO (Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> ) POR DIF.		<b>3.794</b>	<b>100%</b>

\* ANALISIS A SOLICITUD ESPECIFICA



DIBUJO. MARVIN AGUILAR QUESADA

### OBSERVACIONES

*Fisicoquimicamente potable de acuerdo al analisis.*

*W. Montero*  
ENCARGADO ANALISIS

*[Signature]*  
LABORATORIO

# SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS

**610**

Examen Físico-Químico de Aguas Subterráneas N° **VE-77**

## IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

RECOGIDA POR : <b>A. Lara</b>	FECHA DE RECOLECCION : <b>23/4/81</b>
ORIGEN : <b>Excavado</b>	FECHA DE RECIBO :
PUNTO DE RECOLECCION :	FECHA DE REPORTE : <b>12/6/81</b>
LOCALIZACION :	COORDENADAS :

## DETERMINACIONES FISICO-QUIMICAS

### DATOS DE CAMPO

PH <b>7.5</b>	UNIDADES	COND. ESPECIFICA	4/mhs/cm	OLOR
TEMPERATURA <b>29</b>	°C	CAUDAL	1/seg.	APARIENCIA
APARIENCIA <b>Clara</b>		PROF. TOMA MUESTRA		

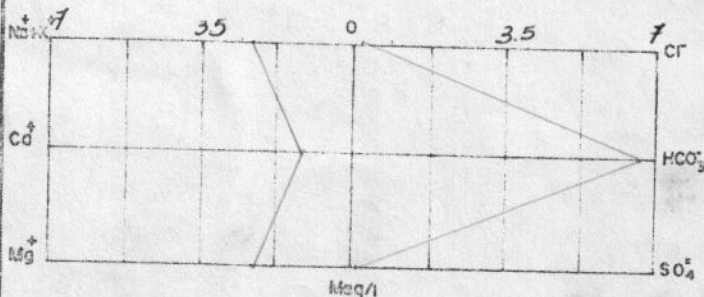
### ANALISIS DE LABORATORIO

COLOR <b>3</b>	DUREZA DE MAGNESIO <b>128.0</b>
TURBIEDAD <b>0.85</b>	CLORUROS <b>10.5</b>
OLOR <b>Neg.</b>	CIANUROS
PH <b>6.95</b>	FLUORUROS
PH SATURACION <b>7.35</b>	NITRATOS <b>0.49</b>
INDICE SATURACION <b>-0.40</b>	SULFATOS <b>11.5</b>
CONDUCTIVIDAD ESPECIFICA <b>550</b>	ALUMINIO
S.A.R <b>2.0</b>	ARSENICO
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	BORO <b>0.05</b>
SOLIDOS EN SUSPENSION SED.	CALCIO <b>31.2</b>
SILICE (SiO <sub>2</sub> ) <b>65.0</b>	ZINC
DIOXIDO DE CARBONO (CO <sub>2</sub> ) <b>80.5</b>	COBRE
ACIDEZ <b>0.0</b>	HIERRO TOTAL <b>0.10</b>
ALCALINIDAD FENOLF. <b>0.0</b>	HIERRO DISUELTO <b>0.10</b>
ALCALINIDAD ANARANJ. MET <b>330.0</b>	HIERRO EN SUSPENSION
DUREZA TOTAL <b>206.0</b>	MAGNESIO <b>30.7</b>
DUREZA DE CARBONATOS <b>206.0</b>	MANGANESO
DUREZA DE NO CARBONATOS <b>0.0</b>	PLCMO
DUREZA DE CALCIO <b>78.0</b>	SELENIO

### BALANCE IONICO

IONES	Mg/l	Meq/l	% Meq/l
CLORURO (Cl <sup>-</sup> )	<b>10.5</b>	<b>0.2961</b>	<b>4.15</b>
CARBONATO (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )			<b>0</b>
HIDROCARBONATO (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	<b>402.3</b>	<b>6.5937</b>	<b>92.49</b>
SULFATO (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>11.5</b>	<b>0.2392</b>	<b>3.35</b>
CALCIO (Ca <sup>2+</sup> )	<b>31.2</b>	<b>1.5569</b>	<b>22.52</b>
MAGNESIO (Mg <sup>2+</sup> )	<b>30.7</b>	<b>2.5240</b>	<b>36.53</b>
SODIO (Na <sup>+</sup> )	<b>65.05</b>	<b>2.8297</b>	<b>40.94</b>
POTASIO (K <sup>+</sup> )			<b>0</b>
SODIO + POTASIO (Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> ) POR DIF.			

\* ANALISIS A SOLICITUD ESPECIFICA



DIBUJO: MARVIN AGUILAR QUESADA

### OBSERVACIONES

ENCARGADO ANALISIS

JEFAJURA LABORATORIO

Inventario de Pozos y Manantiales

Pozo No. VE-63

Manantial No. \_\_\_\_\_

6  
1  
4

Fecha \_\_\_\_\_

Fuente de información PIF Sanchez

08/00  
22-5-00

Colector U.J.J. / Eco Seg

1.- Localización: Provincia Puntarenas Cantón Puntarenas Distrito Cepanto

Lugar Cangelito, Jicará Nombre Emel Villegas

Mapa Hoja Venada No. \_\_\_\_\_ Coordenadas 407.6 - 218.85

2.- Propietario E. Villegas Dirección \_\_\_\_\_ Inquilino \_\_\_\_\_

Perforador Patrocinio Gonzalez Dirección PIF Sanchez

3.- Topografía plana Elevación 10 m. sobre-bajo nivel del mar

4.- Perforación: Rotación \_\_\_\_\_ Percusión  Excavado \_\_\_\_\_ Clavado \_\_\_\_\_ Barrenado \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Observaciones \_\_\_\_\_

5.- Profundidad: Reportada 30 m. Medida \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

6.- Nivel estático: Reportado 6 m. Medido \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Punto de referencia para medición nivel estático \_\_\_\_\_ (Esquema atrás)

7.- Acuíferos: Principales de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

Otros de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

8.- Revestimiento: Tipo Metalico  $\phi$  255 mm de 0 a 12 m.  $\phi$  \_\_\_\_\_ mm de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ m.

Rejillas: Tipo Rejilla tipo puente  $\phi$  206 mm de 12 a 30 m.  $\phi$  \_\_\_\_\_ mm de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ m.

9.- Explotación: Tipo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_ N.D. \_\_\_\_\_ m. si-no estabilizado \_\_\_\_\_

10.- Usos: Doméstico \_\_\_\_\_ Abrevaderos \_\_\_\_\_ Irrigación de \_\_\_\_\_ Hect. de \_\_\_\_\_ Industrial \_\_\_\_\_

11.- Calidad: Color \_\_\_\_\_ Olor \_\_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_\_ Temp. \_\_\_\_\_ °C Si-no se tomó muestra \_\_\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

Manantiales: Roca de donde brota \_\_\_\_\_

12.- Estructura: Fractura \_\_\_\_\_ No. de ojos \_\_\_\_\_ Características \_\_\_\_\_

Possible origen \_\_\_\_\_

13.- Descripción de la captación \_\_\_\_\_

Caudal: Reportado \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Medido \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

14.- Precipitación describir \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

15.- Esquemas de localización y otros; estratigrafía; análisis, observaciones en página atrás.

Inventario de Pozos y Manantiales

Pozo No. VE-62

6  
1  
4

Fecha \_\_\_\_\_

Manantial No. \_\_\_\_\_

Colector V.J.J. / Fco. Seg.

Fuente de información Perf. Sanchez

1.- Localización: Provincia Puntarenas Cantón Puntarenas Distrito Lepanto

Lugar Corozal de Jicaral Nombre Ruben Gonzalez Mosera

Mapa Hoja Venado No. \_\_\_\_\_ Coordenadas 219.05 - 409.35

2.- Propietario R. Gonzalez Dirección \_\_\_\_\_ Inquilino \_\_\_\_\_

Perforador Patrocino Gonzalez Dirección Perf. Sanchez

3.- Topografía plana Elevación 10 m. sobre ~~bajo~~ nivel del mar

4.- Perforación: Rotación \_\_\_\_\_ Percusión  Excavado \_\_\_\_\_ Clavado \_\_\_\_\_ Barrenado \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Observaciones \_\_\_\_\_

5.- Profundidad: Reportada 30 m. Medida \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

6.- Nivel estático: Reportado 9 m. Medido \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Punto de referencia para medición nivel estático \_\_\_\_\_ (Esquema atrás)

7.- Acuíferos: Principales de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

Otros de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

8.- Revestimiento: Tipo PVC ciego  $\phi$  152 mm de 0 a 12 m.  $\phi$  \_\_\_\_\_ mm de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ m.

Rejillas: Tipo PVC ranurado  $\phi$  152 mm de 12 a 18 m.  $\phi$  \_\_\_\_\_ mm de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ m.

9.- Explotación: Tipo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_ N.D. \_\_\_\_\_ m. si-no estabilizado \_\_\_\_\_

10.- Usos: Doméstico \_\_\_\_\_ Abrevaderos \_\_\_\_\_ Irrigación de \_\_\_\_\_ Hect. de \_\_\_\_\_ Industrial \_\_\_\_\_

11.- Calidad: Color \_\_\_\_\_ Olor \_\_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_\_ Temp. \_\_\_\_\_ °C Si-no se tomó muestra \_\_\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

Manantiales: Roca de donde brota \_\_\_\_\_

12.- Estructura: Fractura \_\_\_\_\_ No. de ojos \_\_\_\_\_ Características \_\_\_\_\_

Possible origen \_\_\_\_\_

13.- Descripción de la captación \_\_\_\_\_

Caudal: Reportado \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Medido \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

14.- Precipitación describir \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

15.- Esquemas de localización y otros; estratigrafía; análisis, observaciones en página atrás.

Inventario de Pozos y Manantiales

OK  
22-8-00

Pozo No. VE-54  
Fecha 13-6-78 Manantial No. \_\_\_\_\_

6  
1  
4

Colector S. BROWN-D. MORA Fuente de información PERFORADORA COSTARRICENSE

1.- Localización: Provincia Puntarenas Cantón CENTRAL Distrito LEPANTO  
Lugar COROZAL Nombre COROZAL (AGUEDUCTOS RURALES, SRAA)

Mapa Hoja VENADO No. \_\_\_\_\_ Coordenadas 219.8 - 409.8

2.- Propietario COMUNAL Dirección \_\_\_\_\_ Inquilino \_\_\_\_\_  
Perforador PERF. COSTARRICENSE Dirección SAN JOSE, TEL 22-42.07

3.- Topografía Plana Elevación ± 8 m. sobre hajo nivel del mar

4.- Perforación: Rotación Percusión  Excavado  Clavado  Barrenado  Otros   
1 MUO PERF. 23-2-76  
Fecha 19-3-76 Observaciones Ø 305.

5.- Profundidad: Reportada 26.0 m. Medida \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por PERF. Fecha 19-3-76

6.- Nivel estático: Reportado 292 m. Medido 292 m. con \_\_\_\_\_ por B. BONISE Fecha 9-3-76

Punto de referencia para medición nivel estático \_\_\_\_\_ (Esquema atrás)

7.- Acuíferos: Principales de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.  
Otros de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

8.- Revestimiento: Tipo tubo Ø 197 mm de 0 a 11 m. Ø 197 mm de 17 a 23 m. para: d  
Rejillas: Tipo CELOSIA Ø 197 mm de 11 a 17 m. Ø 197 mm de 23 a 26 m.

9.- Explotación: Tipo \_\_\_\_\_ Capacidad 5.1/5 N.D. 4.06 m.  si no estabilizado \_\_\_\_\_

10.- Usos: Doméstico  Abrevaderos  Irrigación de \_\_\_\_\_ Hect. de \_\_\_\_\_ Industrial

11.- Calidad: Color \_\_\_\_\_ Olor \_\_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_\_ Temp. \_\_\_\_\_ °C Si-no se tomó muestra \_\_\_\_\_

Observaciones VER INFORME RAJUNTO.

Manantiales: Roca de donde brota \_\_\_\_\_

12.- Estructura: Fractura \_\_\_\_\_ No. de ojos \_\_\_\_\_ Características \_\_\_\_\_  
Posible origen \_\_\_\_\_

13.- Descripción de la captación  
Caudal: Reportado \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Medido \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

14.- Precipitación describir \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

15.- Esquemas de localización y otros; estratigrafía; análisis, observaciones en página atrás.

Marzo 31, 1976

Sr.  
Ing. Claudio Cortés  
DEPTO. DE ACUEDUCTOS RURALES  
SERVICIO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
S. O.

Estimado señor:

De acuerdo con los términos de la licitación No. 75-537,  
nos permitimos por este medio detallar características  
del pozo perforado por esta empresa en COROZAL, ~~Nicaragua~~ PUNTARIENAS  
bajo el número PCL-5:

Localización: coordenadas 409.8 - <sup>219.8</sup>~~220.8~~ hoja Talolingo VENADO

Diseño del pozo:

Diámetro de perforación: 305 mm.  
Tipo de rejilla y ademe empleado: 0-11 metros: ademe con  
tubería de 197 mm. de diámetro; 3 mm. espesor. De 11 a  
17 metros: rejilla tipo celosía, 197 mm. diámetro. De  
17 a 23 metros: ademe con tubería de 197 mm. de diá-  
metro. De 23 a 26 metros: rejilla tipo celosía 197 mm.  
de diámetro.

Todas las uniones soldadas.

Empaque de grava: Se empleó cuartilla, aproximadamente  
3 m<sup>3</sup>. El empaque es desde los 3.5 a los 26 metros de  
profundidad.

Prueba de bombeo: (ver hoja adjunta)

Duración: 24 horas. Del 8 de marzo a las 6AM al 9 del  
mismo mes a las 6 AM.

Nivel estático: 2.92 metros

Nivel dinámico: 4.06 metros

Caudal: 5 litros por segundo (80 GPM)

La obra se inició el 23 de febrero y se completó el 9 de  
marzo.

Sello sanitario: 3.5 metros de espesor a partir de la  
superficie.

Brocal de concreto: 0.80 m. x 0.20 m. de espesor, inte-  
grado al sello sanitario.

Muy atentamente,

PERFORADORA COSTARRICENSE LTDA.

Orlando V. Ortiz, Gerente  
OO/gb



SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS

Inventario de Pozos y Manantiales

Fecha 25-10-77 Pozo No VE-36 Manantial

Colector: D. JUAN SOL Fuente de Información: DANIEL MONA

6  
I  
4

1.- Localización: Provincia PUNDBRENAS Cantón PUNDBRENAS Distrito LEONTO

Lugar: CANDALITO Nombre:

Mapa Hoja VENADO No Coordenadas: 408.15-219.9

2.- Propietario: HNOS ACON Dirección Inquilino

Perforador: SENAS Dirección

3.- Topografía PLANA Elevación 11.6 m, Sobre-bajo

4.- Perforación: Rotación Percusión X Excavado Clavado Barrenado Otros

Fecha 27-10-77 Observ. INICIO DE POZO

5.- Profundidad: Reportada m Medida 31 m con cinta por N. Seguro Fecha 8-3-78

6.- Nivel Estático: Reportado m Medido 3.38 m con " por " Fecha 8-3-78

Punto referencia para medición N.E. (esquema atrás)

7.- Acuíferos: Principales: de 14 m a 31 m, -de m a m, -de m a m

Otros: de m a m, -de m a m, -de m a m

8.- Revestimiento: Tipo ciego Diám 0 " de 14 m a m. -Diám. de m a m

Rejillas: Tipo puente Diám 14 " de 31 m a m. -Diám. de m a m

9.- Explotación: Tipo Capacidad 25.2 l/seg -N.D. 13.52 m si, no, estabilizado

10.- Usos: Domésticos Abrevaderos Irrigación de Hect. de .., Industrial

11.- Calidad: Color Olor Sabor Temp. °C. -si, no, se tomó muestra.

Observaciones:

Materiales (Agregar) Roca de donde brota

12.- Estructura: Fractura: .. -No de ojos

Características .. Posible origen:

13.- Descripción de la captación

Caudal: Reportado .. Fecha. Medido .. con: .. Fecha:

.. Precipitación describir: .. Cantidad:

.. Esquemas de localización y otros; Estratigrafía: análisis; observaciones, en página atrás.

## Memorandum Interno

5332 Imp. ORD

Para: <u>Ing. Rafael A. Moya A.</u>	Asunto: <u>Datos del pozo VE-36 del Sr. Manuel Acón</u>
De: <u>Ing. Mario Fernández G.</u>	<u>en Canjelito.-</u>
Fecha: <u>17 de Mayo de 1979.-</u>	

Referente a la solicitud de información que ese Departamento hizo a la Dirección Ejecutiva sobre el pozo VE-36, y de la cual me enteré por copia enviada por dicha Dirección, me permito comunicarle lo siguiente.

Este pozo una vez concluido y probado no lo incluyó el Hid. Daniel Mora en la red de pozos de observación que se tiene en la Península no sólo por su alejada posición con respecto al centro de trabajo sino porque constituía un elemento aislado en una área que aun no estaba en estudio y donde se llegó por una situación casuística debida al interés y solicitud del Sr. Acón.

No comparto las razones dadas para esa exclusión que fué una decisión personal del Sr. Mora como Jefe del Proyecto de Nicoya.

A partir del mes de febrero del presenta año se ordenó la medida mensual de los cuatro piezómetros construidos para estudiar ese pozo. Los datos de los mismos se citan adelante. Los piezómetros 2 y 4 no están en medición desde marzo. Uno fué dañado por el paso de un jeep y el otro está obstruido por causas desconocidas.

El pozo está siendo bombeado a un cadual de 412 galones por minuto.

En el mes de febrero del presente año se hizo un control acerca de la calidad físico-química del agua de este pozo debido a la observación de algunas precipitaciones de sales en las hojas de las plantas y en el terreno bajo riego que ocupa agua de este pozo, encontrándose que la causa de esto la constituye posiblemente la dureza del agua (215 ppm) factor este necesario de considerar por el eventual daño que además puede estar causando en los sistemas de conducción.

Los datos de los piezómetros son los siguientes:

<u>Piezómetro N°</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
<u>Fecha:</u>				
21-2-79	3.61	3.70	3.08	2.76
7-3-79	3.76		3.01	
5-4-79	3.86		3.16	

(sigue.. .)

## Memorandum Interno

5892 Imp. ORO

Para: .....	Asunto: .....
De: .....	.....
Fecha: .....	.....

-Cont. -

<u>Piezometro</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
<u>Fecha:</u>				
3-5-79	4.16		3.66	
16-5-79	4.31		4.02	

Notas; Los valores son en metros y desde la superficie del terreno.  
 Los piezómetros 1 y 2, así como los 3 y 4 están separados entre sí  
 0.10 m. y los dos grupos están distanciados 10 m.

c.c. Dirección Ejecutiva  
 Archivo pozo.  
 Archivo Depto.-

- DESOUIS 21 FEB.

- ~~DESDE~~ MARZO ESTAN DAÑADOS 2.

(2 y 4 metros)  
UNO g-lab y otro  
obstruido.

1-2 — 3-4

← 10m. →

SE mide 1-3, -

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
21 Feb. 99.	3.61	3.90	3.08	2.96
9 MARZO	3.96		3.01	
5 ABRIL	3.86		3.16	
3 MAYO	4.16		3.66	
16 MAYO	4.31		4.02	

Q = 400 GPM.

- Rviz. - LOCALIZ.

# SENAS

DEPARTAMENTO DE HIDROGEOLOGIA

## Memorandum Interno

5331 Imp. ORO

Para: Daniel Mora. C.

Asunto: Nivelación Pozo VE-36  
canjelito.

De: Roberto Protti

Fecha: 6-2-78

En trabajo efectuado el día 3-2-78 en el sitio de la perforación del Pozo VE-36, se obtuvo la siguiente información:

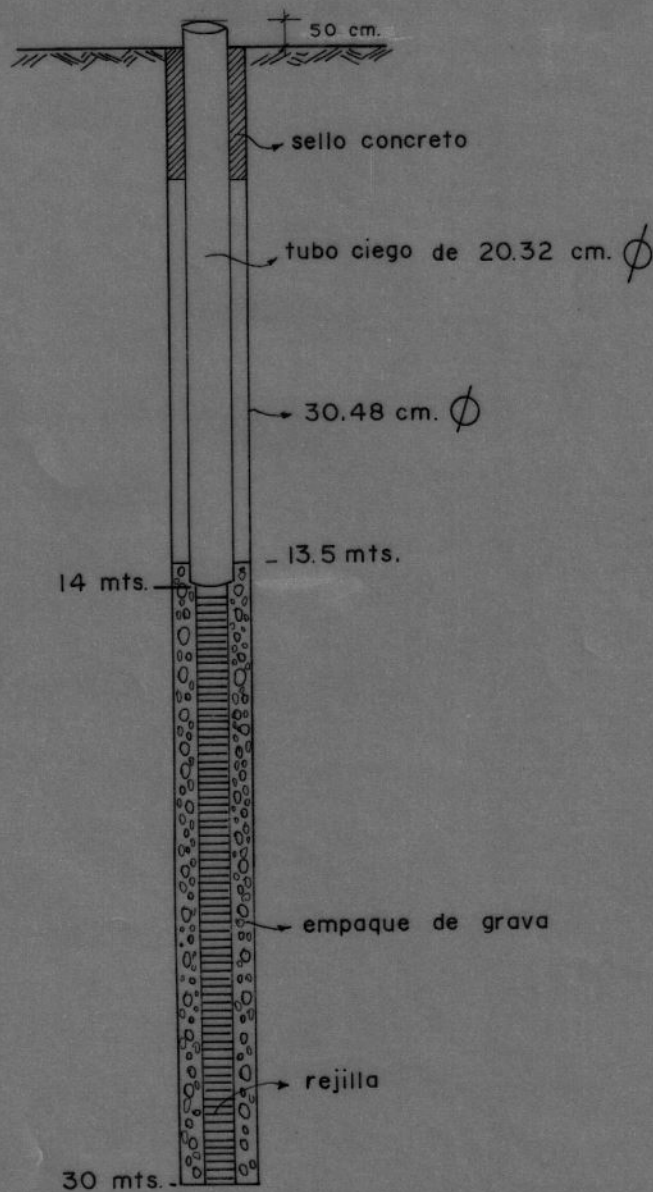
elevación del Pozo: 11.63 msnm. 12.30

coordenadas del Pozo: 908.15-219.4

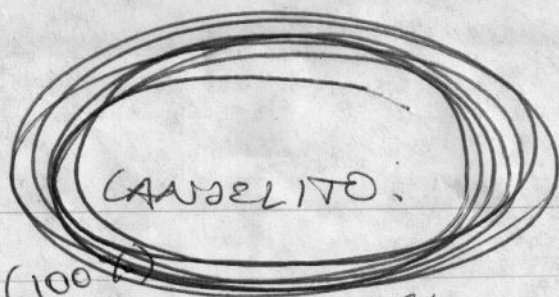
*Roberto Protti*

DISEÑO POZO VE - 36

Sociedad Agrícola Canjelito S.A.



PIEZOMETRO N° 2  
(metros).



(metros).

0-1. Arcillo. <sup>(100%)</sup> color café, plasticidad alta. Permeabilidad aparente nula.

(60, 30, 10)

1-3. Grava, arena y arcillo. Permeabilidad aparente media a buena.

3-8 Grava, arena y arcillo (50, 30, 20).  
Per. aparente 1/2.

8-10. Arcillo y arena (80-20).  
Plasticidad alta, per. aparente baja a nula

10-13. Arena. (100%).

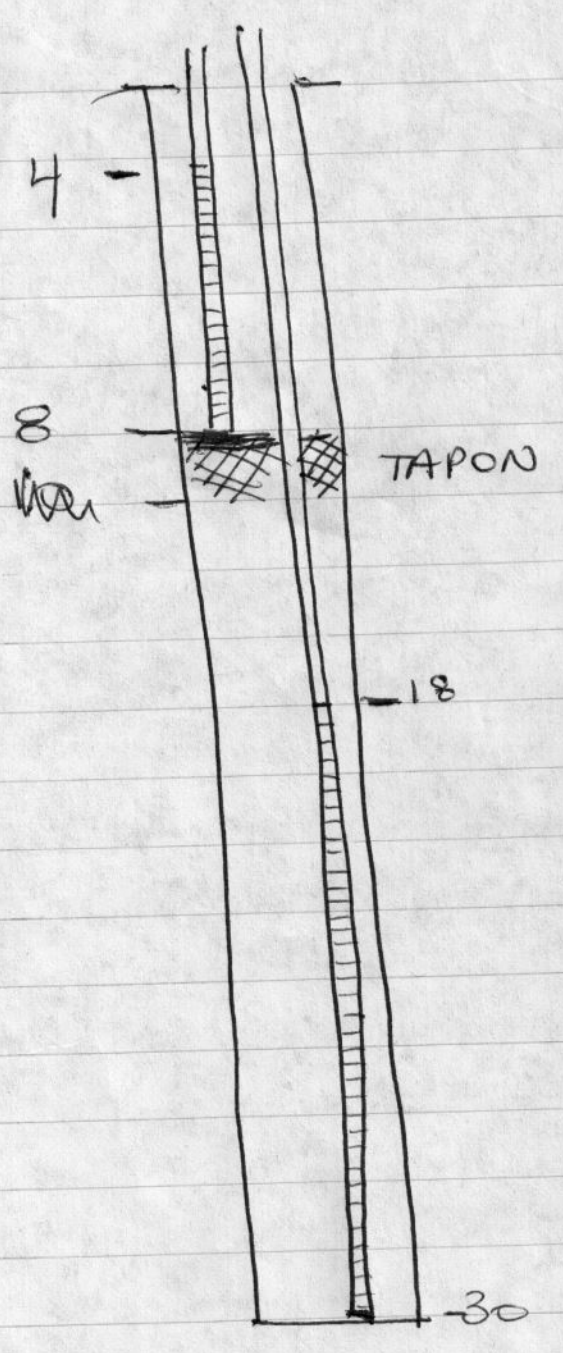
Material muy heterogéneo, pocos redondeados (parece roca triturada). Pedregal. Per. aparente alta.

13-15 Grava, arena (arcillo)  
Per. alto

15-18. Arena  
? Grava (arcillo).  
Per. media

18-30 Grava, arena (arcilla).  
Piedra de 1/2 - alta

Todo mat. es del conchito  
Volcánico, pedregal (policiflora).





319  
19  
338

VE-36.

BOMBEO

09

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO P. Nicoya LUGAR CANJELITO

POZO N° \_\_\_\_\_ DE PRUEBA  TESTIGO

Fecha 8 de Marzo de 1978 Tiempo de bombeo \_\_\_\_\_ min Tiempo de recuperación \_\_\_\_\_ min

DATOS DEL POZO

Profundidad de perforación \_\_\_\_\_

Tubería de adorno de \_\_\_\_\_ g

Acuifero expuesto con slot de \_\_\_\_\_ g

Acuifero expuesto con slot de \_\_\_\_\_ g

DATOS DE LA BOMBA

Clase TURBINA Marca Floway

Características \_\_\_\_\_

Profundidad de la columna 1450 lts.

Profundidad de la línea de aire 14 lts.

Todas las medidas estan referidas a

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO RE- CUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
					338			
	1/2							
	1				7.78			H = 40" G.P.M. 400 (25.23 lps)  + 1.09
	1 1/2				8-04			
	2				8-22			
	2 1/2				8-34			
	3				8-46			
	3 1/2				8-55			
	4				8-62			
	4 1/2				8-71			
↑	5				8-88			
=	6				8-88			
≡	7				8-95			
	8				8-95			
	9				9-04			
	10				9-11			
	12				9-18			
	14				9-26			
	16				9-36			
	18				9-43			
	20				9-49			
	25				9-54			
	30				9-65			
	35				9-73			
	40				9-78			

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO \_\_\_\_\_

LUGAR \_\_\_\_\_

POZO Nº \_\_\_\_\_

DE PRUEBA

TESTIGO

1152  
59  
1211

HORA	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROPUNDI- DAD AL AGUA	ABATIMEN- TO o RE- CUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
	ARRIBA	ABAJO					
	45			9-83			
	50			9-86			
	60			9-95			
	70			10-02			
S	80			10-02			
E	90	11		10-21			
	105			10-31			
	120			10-48			= 11.52
	180			11.67			
	240			11.73			
	300			11.73			
	360			11.78			
	420			11.70			
	480			11.77			
	540			11.68			
	600			11.66			
	660			11.63			
	720			11.76			
	780			11.72			
	840			11.73			
	900			11.75			
	960			11.62			
	1020			11.63			
	1080			11.69			
	1140			11.76			
	1200			11.80			Ultima medida
	1260			11.81			11.52
	1320			12.04			
	1380			12.11			
	1440			12.16			
	1500			12.23			
	1560			12.32			

1178  
128  
1178

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.  
Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

PROYECTO \_\_\_\_\_

LUGAR \_\_\_\_\_

POZO Nº \_\_\_\_\_

DE PRUEBA

TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO o RECUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
27	1620				1238			
	1680				1238			
	1740				1242			
	1800				1242			
	1860				1242			
	1920				1242			
	1980				1242			
	2040				1242			
	2100				1217			
36	2160				1242			ULTIMA REF. 1242
								Recuperacion
	1				732			
	2				670			
	3				646			
	4				626			
	5				613			
	6				598			
	7				593			
	8				590			
	9				577			
	10				568			
	12				563			
	14				558			
	30				530			
	45				505			
	60				487			
	45				482			
	90				469			
	120				459			

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB Nº 047



PROYECTO \_\_\_\_\_ LUGAR Carapalito  
POZO N° \_\_\_\_\_ DE PRUEBA  TESTIGO

Fecha 7 de Marzo de 1978 Tiempo de bombeo \_\_\_\_\_ min Tiempo de recuperación \_\_\_\_\_ min

**DATOS DEL POZO**  
Profundidad de perforación \_\_\_\_\_  
Tubería de adorno de \_\_\_\_\_ g \_\_\_\_\_  
Acuífero expuesto con slot de \_\_\_\_\_ g \_\_\_\_\_  
Acuífero expuesto con slot de \_\_\_\_\_ g \_\_\_\_\_

**DATOS DE LA BOMBA**  
Clase \_\_\_\_\_ Marca \_\_\_\_\_  
Características \_\_\_\_\_  
Profundidad de la columna \_\_\_\_\_  
Profundidad de la línea de aire \_\_\_\_\_

Todas las medidas están referidas a \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO O RECUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
				120'		482	482	NE = 4.10 mts TUBO MAS BAJO
				<del>1080</del>				PIEZOMETRO N° 1
								Punto de Referencia 0.31 M. S.N.S
								PIEZOMETRO N° 2 NE = 3.94 H = S.N.S 0.38 mts
								POZO NE = 4.01
				120'		1080	1080	H = S.N.S <del>4.17</del> 0.22

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.  
Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

N.E 4-95

Nº 1

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO P. Nicoya LUGAR Cajuelito  
POZO Nº NE 4-95 DE PRUEBA  TESTIGO

Fecha 8 de Marzo de 1948 Tiempo de bombeo 36 H. min. Tiempo de recuperación \_\_\_\_\_ min.

**DATOS DEL POZO**  
Profundidad de perforación 31mts  
Tubería de adorno de \_\_\_\_\_  
Acuifero expuesto con slot de \_\_\_\_\_  
Acuifero expuesto con slot de \_\_\_\_\_

**DATOS DE LA BOMBA**  
Clase Turbina Marca Floway  
Características \_\_\_\_\_  
Profundidad de la columna 14.50 mts  
Profundidad de la línea de aire 14 mts

Todas las medidas estan referidas a

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ADMISION O RE-CUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
					3.79			
18pm	1/2							
	1							
	1 1/2				4.13			H = 40
	2				4.34			GPM 400
	2 1/2				4.41			
	3				4.46			
	3 1/2				4.50			
	4				4.53			
	4 1/2				4.56			R = 7.00 mts
	5				4.56			
	6				4.56			
	7				4.60			
	8				4.60			
	9				4.60			
	10				4.60			
	12				4.60			
	14				4.60			
	16				4.60			
	18				4.60			
	20				4.60			
	25				4.60			
	30				4.64			
	35				4.64			
	40				4.64			

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.  
Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE

AQUASUB Nº 0

PROYECTO P. N. 1078 LUGAR CANJEITO

POZO N° 254.95 DE PRUEBA  TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO o RECUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
	45	=			464			
	50	+			469			
	60	+			472			
	70	=			472			
	80	=			472			
	90	=			479			
	105	=			485			
2	120	=			485			
3	180	+			490			
4	240	+			490			
5	300				490			
6	360				490			
7	420				488			
8	480				484			
9	540				483			
10	600				483			
11	660				481			
12	720				483			
13	780				483			
14	840				482			
15	900				481			Ultima Medida
16	960				480			5.15.
17	1020				481			
18	1080				478			
19	1140				478			
20	1200				478			
21	1260				468			
22	1320				470			
23	1380				472			
24	1440				478			
25	1500				480			
26	1560				481			

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB N° 047

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO P. NICOYA LUGAR CRUJEITO

POZO Nº NE 495 DE PRUEBA  TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO o RECUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
27	1620				482			
28	1680				482			
29	1740				463			
30	1800				463			
31	1860				463			
32	1920				463			
33	1980				463			
34	2040				463			
35	2100				461			
36	2160				460			
RECUPERACION								
	1				456			
	2				454			
	3				450			
	4				442			
	5				444			
	6				439			
	7				435			
	8				433			
	9				436			
	10				427			
	12				426			
	14				426			
	30				426			
	45				426			
	60				425			
	75				424			
	90				422			
	120				421			

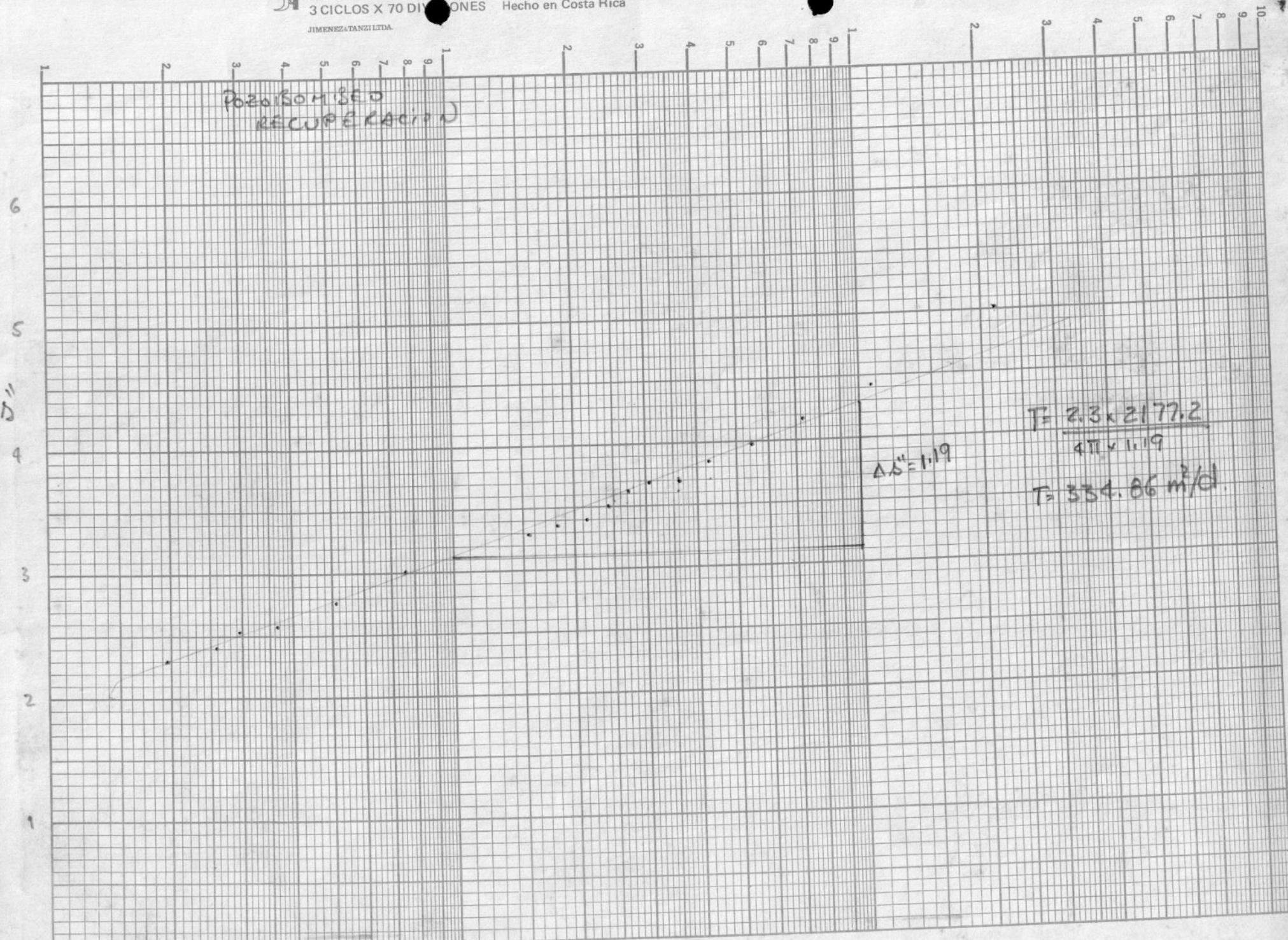
Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB Nº 0 47

Pozo BOMBEO  
RECUPERACION



injetito

# PIERÓMETRO y RECUPERACION

$L = 5m$

$t = 2160 \text{ min} = 1.5 \text{ días}$

~~2160 min~~

$t$	$t''$ (días)	$A''$ (m)	$t/t''$
1	$6.94 \times 10^{-4}$	0.77	2162.00
2	$1.38 \times 10^{-3}$	0.75	1087.95
3	$2.082 \times 10^{-3}$	0.71	721.46
4	$2.77 \times 10^{-3}$	0.68	542.51
5	$3.47 \times 10^{-3}$	0.65	433.27
6	$4.16 \times 10^{-3}$	0.6	361.58
7	$4.86 \times 10^{-3}$	0.56	309.64
8	$5.55 \times 10^{-3}$	0.54	271.27
9	$6.25 \times 10^{-3}$	0.57	241.00
10	$6.94 \times 10^{-3}$	0.48	217.14
12	$8.33 \times 10^{-3}$	0.47	181.07
14	$9.72 \times 10^{-3}$	0.47	155.32
30	0.02	0.47	76.00
45	0.03	0.47	51.00
60	0.042	0.46	36.71
75	0.052	0.45	29.84
90	0.06	0.43	26.00
120	0.08	0.42	19.75

PLOTEAR  $S''$  vs  $t/t''$  en  $S''$  en  $\log$  ( $t/t''$  en escala logarit)

$$KD = \frac{2.3Q}{4\pi \Delta A''}$$

Canjelito Pao Bombes

RECUPERACION

$t$	$t''$	$A''$	$t/t''$
1	$6.94 \times 10^{-4}$	5.03	2162.38
2	$1.38 \times 10^{-3}$	4.41	1087.96
3	$2.08 \times 10^{-3}$	4.17	722.15
4	$2.77 \times 10^{-3}$	3.97	542.51
5	$3.47 \times 10^{-3}$	3.84	433.28
6	$4.16 \times 10^{-3}$	3.69	361.58
7	$4.86 \times 10^{-3}$	3.69	309.64
8	$5.55 \times 10^{-3}$	3.61	271.27
9	$6.25 \times 10^{-3}$	3.50	241.00
10	$6.94 \times 10^{-3}$	3.39	217.14
12	$8.33 \times 10^{-3}$	3.34	181.07
14	$9.72 \times 10^{-3}$	3.29	155.32
30	0.02	3.01	76.00
45	0.03	2.76	51.00
60	0.042	2.58	36.71
75	0.052	2.53	29.85
90	0.06	2.40	26.00
120	0.08	2.30	19.75

Plotear  $p''$  vs  $t/t''$   
 en semilog ( $t/t''$  en log)

$$KD = \frac{2.3Q}{4\pi \Delta s''}$$

0.1

r = 5m

10

100

1000

10000

T<sub>1</sub> = 90A

$$r/B = 3.0$$

$$A = 1.18$$

$$t = 2.44 \text{ min} = 1.69 \times 10^{-3} \text{ dias}$$

$$\frac{l}{uA} = 1$$

$$W = 0.1$$

$$T_A = \frac{Q \cdot W}{4\pi A} \Rightarrow T = \frac{2177.2 \times 0.1}{4\pi \cdot 1.18} = 14.68 \text{ m}^2/\text{d}$$

$$S_A = \frac{4uAtk}{r^2} \Rightarrow S_A = \frac{4 \times 1 \times 14.68 \times 1.69 \times 10^{-3}}{r^2}$$

$$S_A = 3.97 \times 10^{-3}$$

Walton

$$l/u = 1$$

$$W = 0.1$$

$$t = 0.54 \text{ min} = 1.76 \times 10^{-3}$$

$$A = 1.19 \text{ m}$$

$$T = \frac{2177.2 \times 0.1}{4\pi \cdot 1.19} = 14.55 \text{ m}^2/\text{d}$$

$$S = \frac{4Tt u}{r^2} = 4.09 \times 10^{-3}$$

$$r/L = 3.0 \quad r = 25 \Rightarrow L = 8.33 \text{ m}$$

$$c = 4.76 \text{ dias}$$

$$r/B = 3.0$$

$$A = 1.53$$

$$t = 680 = 0.472 \text{ dias}$$

$$\frac{l}{uA} = 10^{-2}$$

$$W = 0.1$$

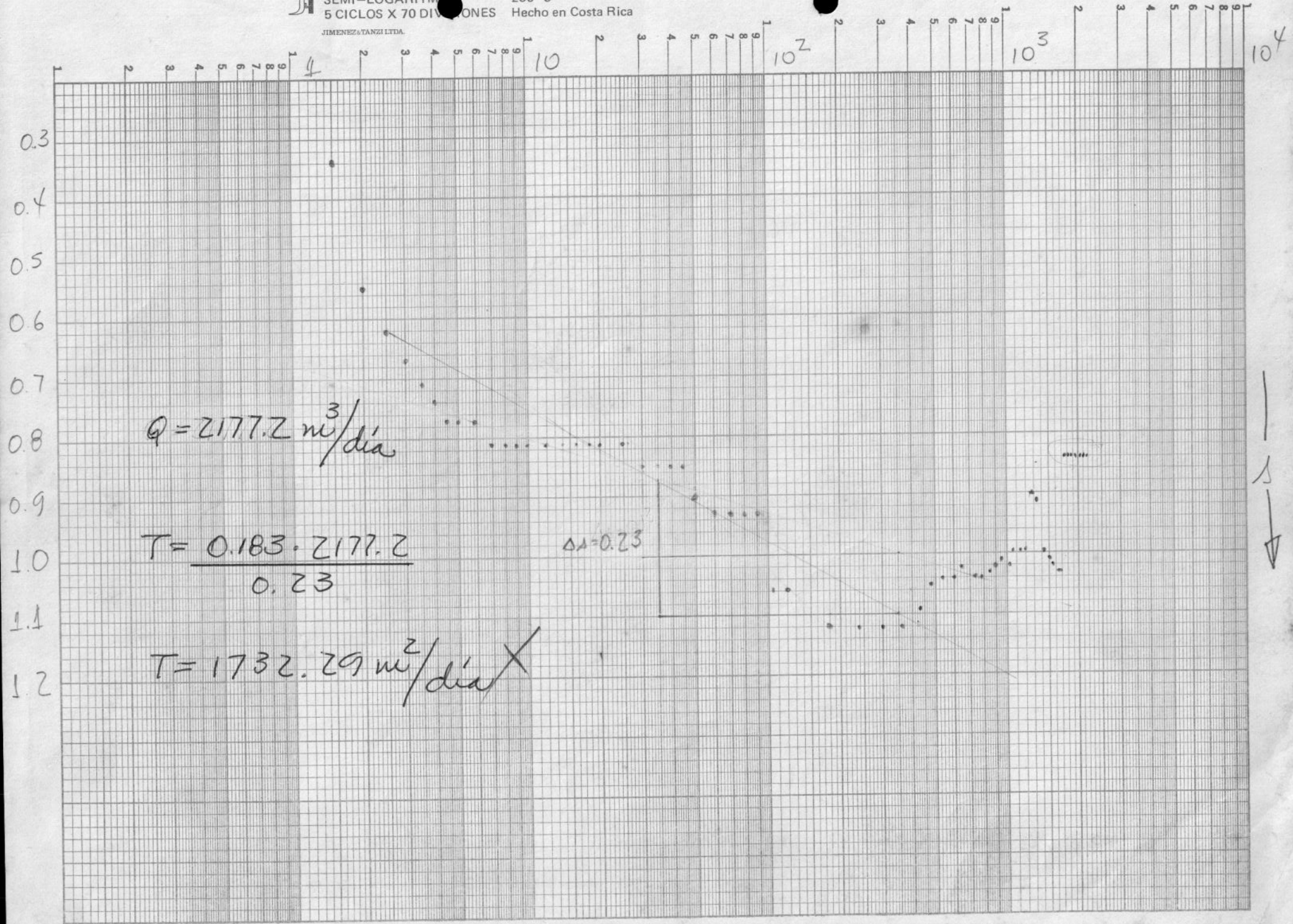
$$T_y = \frac{2177.2 \times 0.1}{4\pi \times 1.53} = 11.32 \text{ m}^2/\text{d}$$

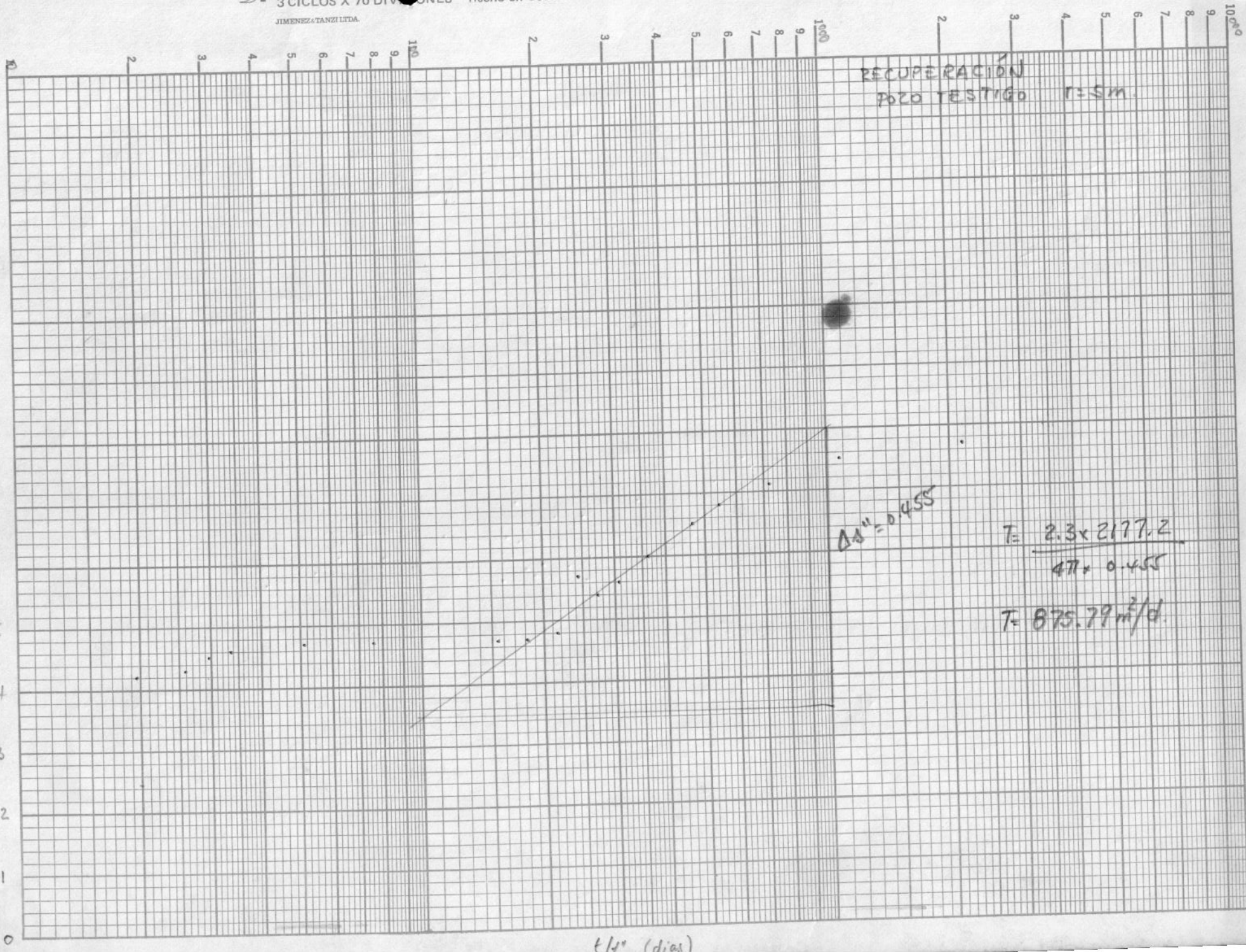
$$S_y = \frac{4 \times 11.32 \times 0.472 \times 10^{-2}}{25} = 85.48$$

A

1

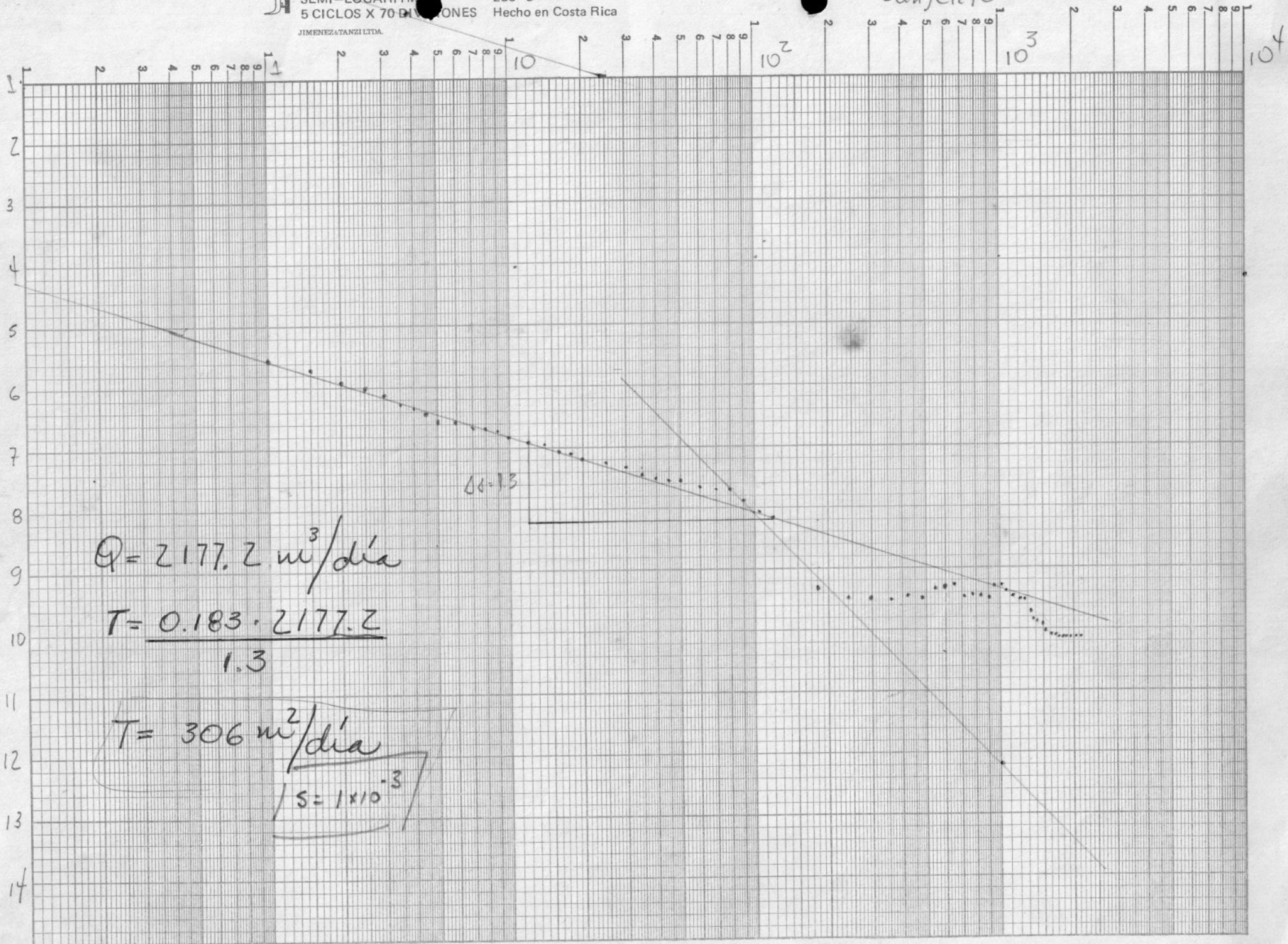
0.1





Pozo de Prueba  
cañuelito

Jacob

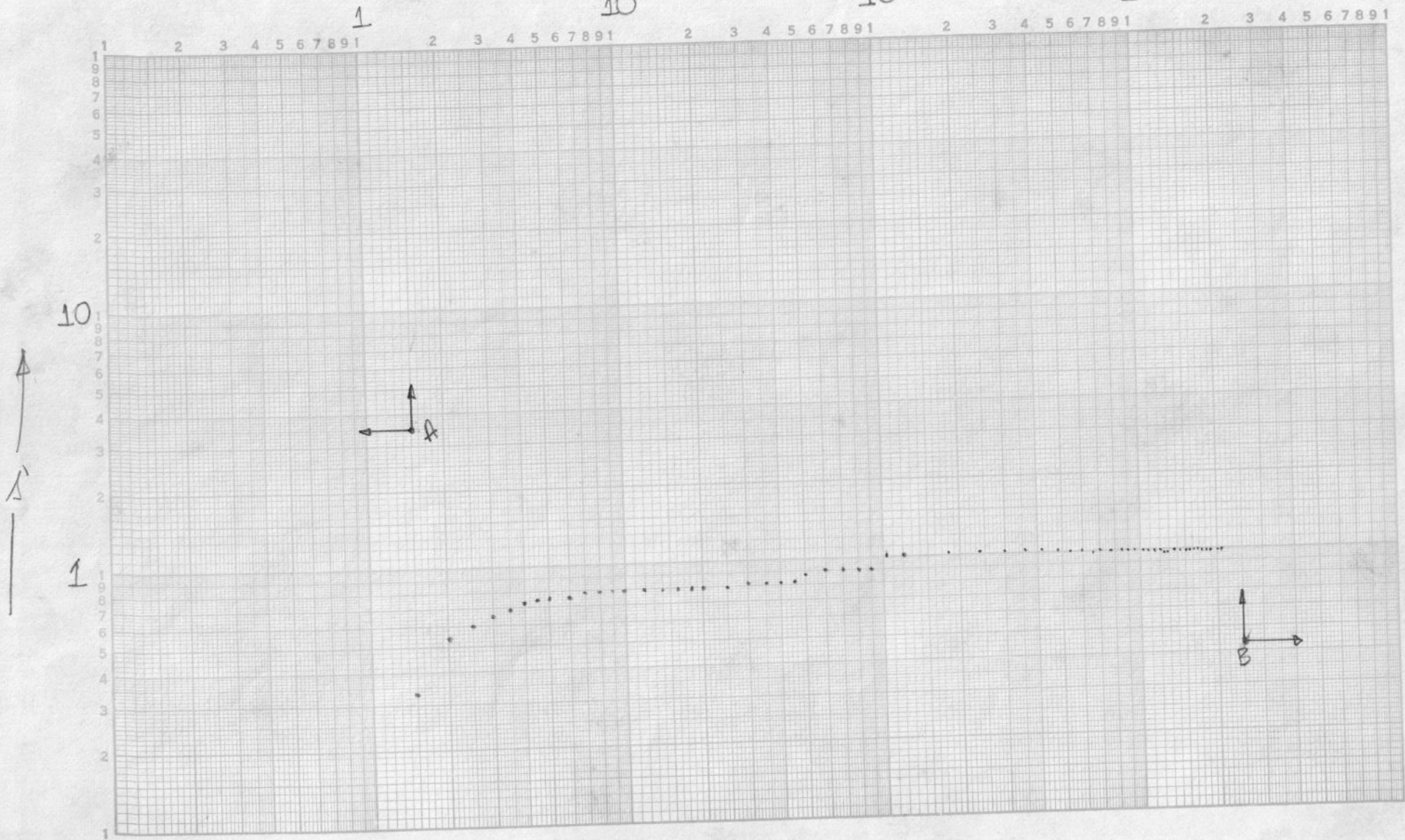


Metodo de  
Boultou

LOGARITMICO  
3 X 5 CICLOS  
JIMENEZ & TANZI LTDA.

300-7  
Hecho en Costa Rica

$t$   
 $10$   $10^2$   $10^3$



SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO P. Nicoya LUGAR CANJELITOS  
POZO N° \_\_\_\_\_ DE PRUEBA  TESTIGO

Fecha 8 de MARZO de 1978 Tiempo de bombeo 36H min \_\_\_\_\_ Tiempo de recuperación \_\_\_\_\_ min \_\_\_\_\_

**DATOS DEL POZO**  
Profundidad de perforación 31 Mts  
Tubería de adorno de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_  
Acuifero expuesto con slot de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_  
Acuifero expuesto con slot de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

**DATOS DE LA BOMBA**  
Clase Turbina Marca Floway  
Características \_\_\_\_\_  
Profundidad de la columna 14.50 Mts  
Profundidad de la línea de aire 14 Mts

Todos las medidas estan referidas a \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATMIEN-TO o RE- SUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
		X		1-1-47	488			
18PM	1/2							
	1							
	1 1/2			0.33	5.22	0.34		
	2			0.54	5.43	0.55		H=40
	2 1/2			0.60	5.50	0.62		
	3			0.65	5.55	0.67		G PM = 400
	3 1/2			0.69	5.59	0.71		
	4			0.72	5.62	0.74		R = 7.00 mts.
	4 1/2			0.75	5.65	0.77		
	5			0.75	5.65	0.77		
	6			0.75	5.65	0.77		Q = 25.2 l/seg
	7			0.79	5.69	0.81		
	8			"	5.69	0.81		
	9			"	5.69	0.81		b = 15m
	10			"	5.69	0.81		
	12			"	5.69	0.81		
	14			"	5.69	0.81		
	16			"	5.69	"		
	18			"	5.69	"		
	20			0.79	5.69	"		
	25			0.79	5.69	0.81		
	30			0.82	5.73	0.85		
	35			"	5.73	0.85		
	40			"	5.73	0.85		

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB N° 04

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO PNicoya LUGAR CANJELITOS  
POZO N° NE-609 DE PRUEBA  TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO o RE-CUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
	45			0.82	5.73	0.85		
	50			0.87	5.78	0.90		
	60			0.90	5.81	0.93		
	70			"	5.81	0.93		
	80			"	5.81	0.93		
	90			0.90	5.81	0.93		
	105			1.02	5.94	1.06		
2	120			1.02	5.94	1.06		
3	180			1.07	5.99	1.11		
4	240			"	5.99	1.11		
5	300			"	5.99	1.11		
6	360			"	5.99	1.11		
7	420			1.05	5.97	1.09		
8	480			1.07	5.93	1.05		
9	540			1.07	5.92	1.04		
10	600			1.07	5.92	1.04		
11	660			0.98	5.90	1.02		
12	720			1.0	5.92	1.04		
13	780			1.0	5.92	1.04		
14	840			0.99	5.91	1.03		
15	900			0.98	5.90	1.02		Ultima MEDIDA.
16	960			0.97	5.89	1.01		5 Mt.
17	1020			0.98	5.90	1.02		
18	1080			0.96	5.87	0.99		
19	1140			0.96	5.87	0.99		
20	1200			0.96	5.87	0.99		
21	1260			0.86	5.77	0.89		
22	1320			0.88	5.79	0.91		
23	1380			0.90	5.81	0.93		
24	1440			0.96	5.87	0.99		
25	1500			0.97	5.89	1.01		
26	1560			0.98	5.90	1.02		

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB N° 0 47

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO P. Vicoys LUGAR CANJELITOS  
POZO Nº NE 609 DE PRUEBA  TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO o RECUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
27	1620			099	591	1.03		
28	1680			099	591	1.03		
29	1740			081	572	0.84		
30	1800				572	0.84		
31	1860				572	0.84		
32	1920				572	0.84		
33	1980				572	0.84		
34	2040			"	572	0.84		
35	2100				570	0.82		
36	2160			079	569	0.81		
RECUPERACION								
	1				565			
	2				563			
	3				559			
	4				556			
	5				553			
	6				548			
	7				544			
	8				542			
	9				545			
	10				536			
	12				535			
	14				535			
	30				535			
	45				535			
	60				539			
	75				533			
	90				531			
	120				530			

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.  
Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO P. Nicoya LUGAR Canjelito  
POZO N° \_\_\_\_\_ DE PRUEBA  TESTIGO

Fecha 8 de MARZO de 1978 Tiempo de bombeo \_\_\_\_\_ min. Tiempo de recuperación \_\_\_\_\_ min.

**DATOS DEL POZO**  
Profundidad de perforación \_\_\_\_\_  
Tubería de adorno de \_\_\_\_\_  
Acuífero expuesto con slot de \_\_\_\_\_  
Acuífero expuesto con slot de \_\_\_\_\_

**DATOS DE LA BOMBA**  
Clase TURBINA Marca Flowoy  
Características \_\_\_\_\_  
Profundidad de la columna 14.50 mts  
Profundidad de la línea de aire 14 mts.

Todas las medidas estan referidas a \_\_\_\_\_

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABASTECIMIENTO RE- CUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
					3.38			
	1/2							
	1				8.87	5.49		
	1 1/2				9.13	5.75		H = 40" GPM-400 250/seg
	2				9.31	5.93		
	2 1/2				9.43	6.05		Ce = 2.48 l/seg/m
	3				9.55	6.17		
	3 1/2				9.64	6.26		
	4				9.71	6.33		
	4 1/2				9.80	6.42		
	5				9.97	6.59		
	6				9.97	6.59		
	7				10.04	6.66		
	8				10.04	6.66		
	9				10.13	6.75		
	10				10.20	6.82		
	12				10.27	6.89		
	14				10.35	6.97		
	16				10.45	7.07		
	18				10.52	7.14		
	20				10.58	7.20		
	25				10.63	7.25		
	30				10.74	7.36		
	35				10.82	7.44		
	40				10.87	7.49		

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB N° 04

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO \_\_\_\_\_

LUGAR \_\_\_\_\_

POZO N° \_\_\_\_\_

DE PRUEBA

TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO o RECUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
	45				10.92	7.54		
	50				10.95	7.57		
	60				11.04	7.66		
	70				11.11	7.73		
	80				11.11	7.73		
	90				11.30	7.92		
	105				11.40	8.02		
	120				11.57	8.19		✓
	180				12.76	9.38		
	240				12.82	9.44		
	300				12.82	9.44		
	360				12.82	9.49		
	420				12.79	9.41		
	480				12.86	9.48		
	540				12.77	9.39		
	600				12.75	9.37		
	660				12.72	9.34		
	720				12.85	9.47		
	780				12.81	9.43		
	840				12.82	9.44		
	900				12.89	9.46		
	960				12.71	9.33		
	1020				12.72	9.34		
	1080				12.78	9.40		✓
	1140				12.85	9.47		
	1200				12.89	9.51		
	1260				12.90	9.52		
	1320				13.16	9.78		
	1380				13.20	9.82		
24	1440				13.25	9.87		
	1500				13.32	9.94		
	1560				13.41	10.03		empieza a flotar.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB N° 0 47

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS  
COSTA RICA

REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

PROYECTO \_\_\_\_\_

LUGAR \_\_\_\_\_

POZO Nº \_\_\_\_\_

DE PRUEBA

TESTIGO

HORA	TIEMPO DESDE EL INICIO	MEDIDA CON CINTA		LINEA DE AIRE O ELECTRICA	PROFUNDIDAD AL AGUA	ABATIMIENTO o RE-CUPERACION	CAUDAL	OBSERVACIONES
		ARRIBA	ABAJO					
27	1620				13.47	10.09		
	1680				13.47	10.09		
	1740				13.51	10.13		
	1800				13.51	10.13		
	1860				13.51	10.13		
	19.20				13.51	10.13		
	19.80				13.51	10.13		
	2040				13.51	10.13		
	2100				13.51	10.13		
36	21.60				13.52	10.14		ULTIMA REF 13.52
								Recuperacion:
	1				8.41			
	2				7.79			
	3				7.55			
	4				7.35			
	5				7.22			
	6				<del>7.07</del>	7.07		
	7				<del>7.02</del>	7.02		
	8				<del>6.99</del>	6.99		
	9				<del>6.88</del>	6.88		
	10				<del>6.86</del>	6.77		
	12				<del>6.77</del>	6.72		
	14				<del>6.72</del>	6.67		
	30				<del>6.67</del>	6.39		
	45				<del>6.39</del>	6.14		
	60				<del>6.14</del>	5.96		
	75				<del>5.96</del>	5.91		
	90				<del>5.91</del>	5.78		
	120				<del>5.78</del>	5.68		
					<del>5.68</del>			

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

Medidas hechas por \_\_\_\_\_ de las \_\_\_\_\_ hrs. a las \_\_\_\_\_ hrs.

HOJA DE \_\_\_\_\_

AQUASUB Nº 0 47

Angelina  
fava para y  
mandar espina al  
archivo de poses.

Angelito VE-36

0-4 mts. Arcilla con arena. Color gris-café.

Granos gruesos en matriz arcillosa, mal seleccionados, subredondeados (laras, conchas, etc.) - materiales provenientes del Complejo de Nicoya. Origen aluvional.

4-5 arena y arcilla. Bajo contenido de arcilla. Buena permeabilidad.

5-8 arena con arena y arcilla. Origen aluvional del Complejo de Nicoya. Buena permeabilidad.

8-9. arena con arcilla y arena. Permeabilidad mediana.

9-14 arcilla. Impermeable.

14-20 arena con arena y arcilla. Similar en carácter a estratos de 8 a 9 metros, pero de grano un tanto más grueso. Aparentemente hay un lenteo <sup>más</sup> arcilloso entre 17 y 18 metros. Permeabilidad mediana a alta.

SERVICIO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO  
DIRECCION DE OPERACIONES  
LABORATORIO CENTRAL

EXAMEN FISICO - QUIMICO  
DE AGUAS SUBTERRANEAS  
( Nº 1176 )

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

MUESTRA Nº 90			RECOGIDA POR Nery Segura	
FECHA			ORIGEN Pozo Perforado VE - 36	
DE RECOLECCION	DE RECIBO	DE REPORTE	PUNTO DE RECOLECCION Salida Vertedero Canjelito de Nandayure	
10-3-78	13-3-78	29-3-78	LOCALIZACION Guanacaste	SOLICITADO POR SENAS

DETERMINACIONES FISICO - QUIMICAS

DATOS DE CAMPO		ACIDEZ	21.5
PH	UNIDADES	ALCALINIDAD FENOLF.	0.00
TEMPERATURA	°C	ALCAL. AN. METILO	252.0
COND. ESPECIFICA	MICROMHOS	DUREZA TOTAL	213.0
CAUDAL 400 g p m	L/SEG.	DUREZA DE CARBONATOS	213.0
OLOR sin		DUREZA DE NO CARBONATOS	0.0
PROFUNDIDAD	PIES	DUREZA DE CALCIO	150.0
Estado tiempo Verano		DUREZA DE MAGNESIO	63.0
Aspecto agua Clara		CLORUROS	6.4
DATOS DE LABORATORIO		FLUORUROS	0.14
COLOR	0	NITRATOS	
TURBIEDAD	1.4	SULFATOS	
OLOR	Negativo	ALUMINIO	
PH	7.35	ARSENICO	
PH SATURACION	7.30	BORO	
INDICE DE SATURACION	+0.05	CALCIO	60.0
COND. ESPECIFICA		ZINC	
S. A. R.	0.877	COBRE	0.00
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	0.0	HIERRO TOTAL	0.19
SOLIDOS EN SUSPENSION	0.0	HIERRO DISUELTO	
SILICE (SiO <sub>2</sub> )	40.0	HIERRO EN SUSPENSION	15.1
DIOXIDO DE CARBONO (CO <sub>2</sub> )	19.5	MAGNESIO	0.00
Hora de toma: 6.00 a m		MANGANESO	0.00
		PLOMO	0.01
		SELENIO	
		CD	0.00
		Cl	0.00

BALANCE IONICO

IONES	MG/L	MEQ/L	% MEQ/L
CLORURO (CL <sup>-</sup> )	6.4	0.1805	3.32
CARBONATO (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	0.0	0.0000	0.00
HIDROCARBONATO (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	307.2	5.0350	92.66
SULFATO (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	5.8	0.2082	3.83
		Σ 5.4337	99.81
CALCIO (Ca <sup>++</sup> )	60	2.9940	55.10
MAGNESIO (Mg <sup>++</sup> )	15.1	1.2421	22.86
SODIO (Na <sup>+</sup> )			
POTASIO (K <sup>+</sup> )			
		Σ	
SODIO + POTASIO (Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> )		1.1976	22.04
POR DIFERENCIA			Σ 100.00

OBSERVACIONES

Agua dura, Fisico-Químicamente Potable  
RAS =  $\frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}} = 0.8228$

Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>									
Ca <sup>++</sup>									HCO <sub>3</sub>
Mg <sup>++</sup>									SO <sub>4</sub>

MEQ/L

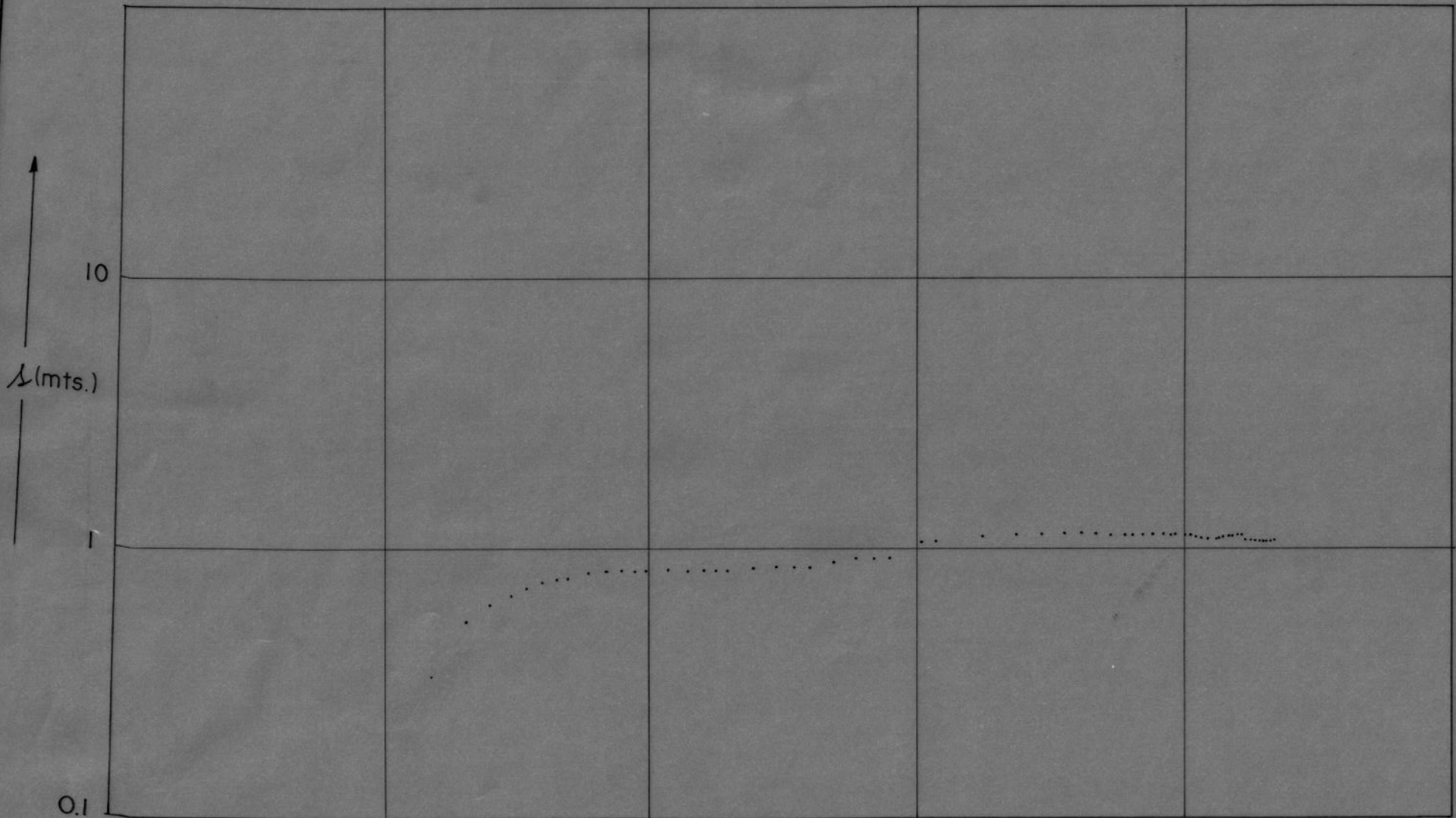
ENCARGADO ANALISIS \_\_\_\_\_ JEFATURA SECCION \_\_\_\_\_  
JEFATURA LABORATORIO \_\_\_\_\_

# CURVA DE ABATIMIENTO CONTRA TIEMPO

POZO VE\_36 (Canjelito, Puntarenas)

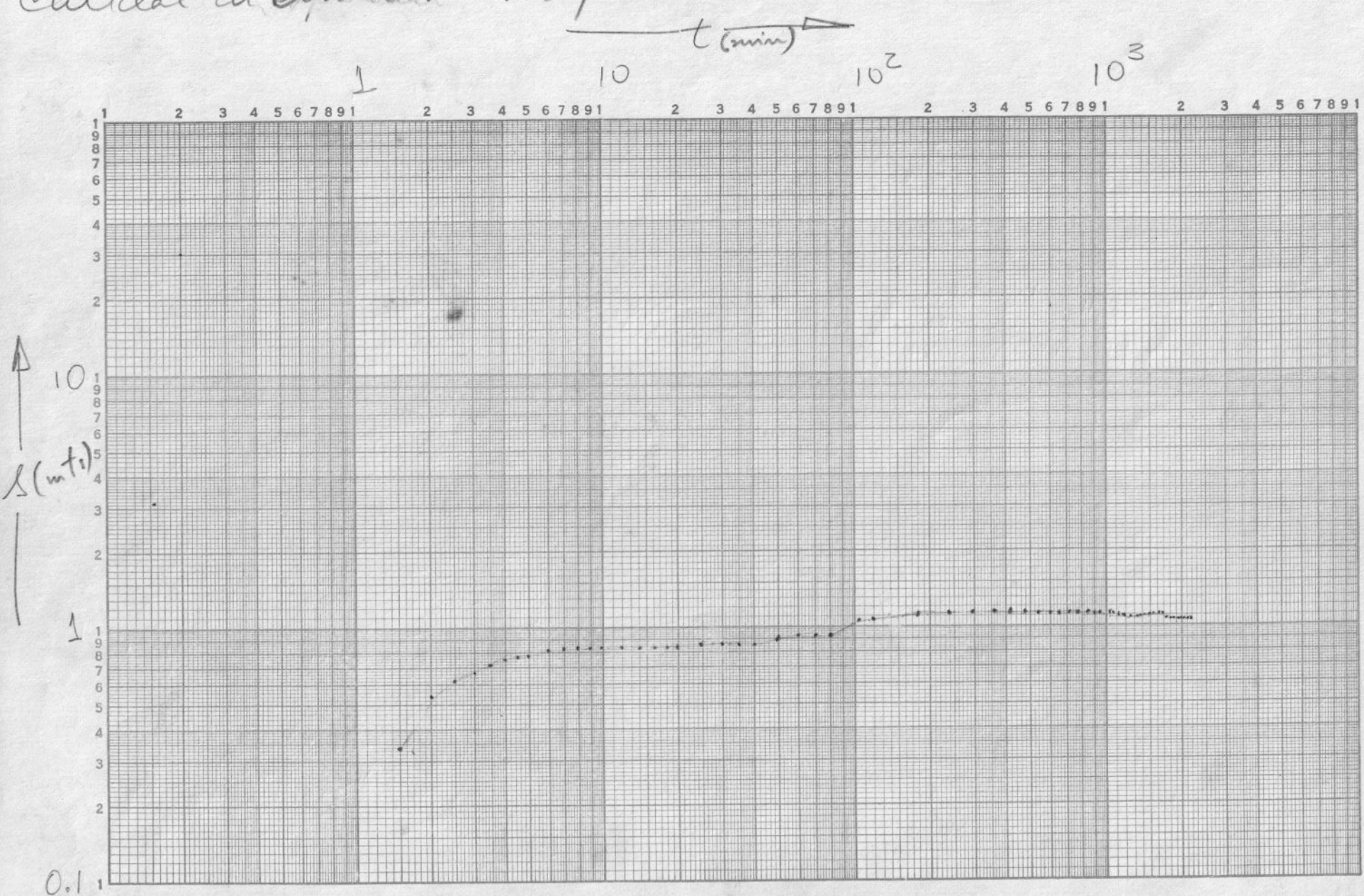
Caudal de bombeo 25.23  
(piezómetro a 5 mts. de distancia)

$t$  (min)  $\rightarrow$   
10       $10^2$        $10^3$



Curva de atenuación contra tiempo  
 pozo VE-36 (San Isidro de Puntarenas)  
 (piezómetro a una distancia de 300 m)  
 Hecho en Costa Rica  
 Caudal de bombear 25.23 lps.

Piezómetro N° 1 (conjetito)



## Memorandum Interno

5992 Imp. ORO

Para: Dirección Ejecutiva	Asunto: Conclusión y recomendaciones del pozo
De: Ing. Rafael A. Moya Acuña	VE-36, Canjelito, Puntarenas.
Fecha: 24 de abril de 1978	PP. 235-78

El armado de este pozo es el siguiente:

Desde 0.60 m. por sobre la superficie del terreno y hasta la profundidad de 14.00 metros por debajo de ésta, tubo ciego de acero, de 229 mm. de diámetro interno, 3.2 mm. de espesor de metal, pintado con anticorrosivo.

Desde 14.00 m. y hasta 23.72 m. de profundidad, rejilla de acero, tipo puente, de 203 mm. de diámetro interno, con aberturas de 3.2 mm. de ancho.

Desde 23.72 m. y hasta 27.36 m. de profundidad, rejilla de acero, tipo puente, de 152 mm. de diámetro interno, con abertura de 3.2 mm.

Desde 27.36 m. y hasta 29.66 m. de profundidad, rejilla de acero, tipo puente, de 152 mm. de diámetro interno y aberturas de 1.59 mm.

Desde 29.66 m. y hasta la profundidad de 31.00 m. (fondo del pozo) tubo ciego de acero, tipo DRIVE-PIPE, de 152 mm. de diámetro interno con tapa de acero soldada en la boca inferior.

La boca superior del tubo de arriba, se protegió con tapa de acero soldada.

Se desarrolló en forma natural el aluvión acuífero.

### RECOMENDACIONES:

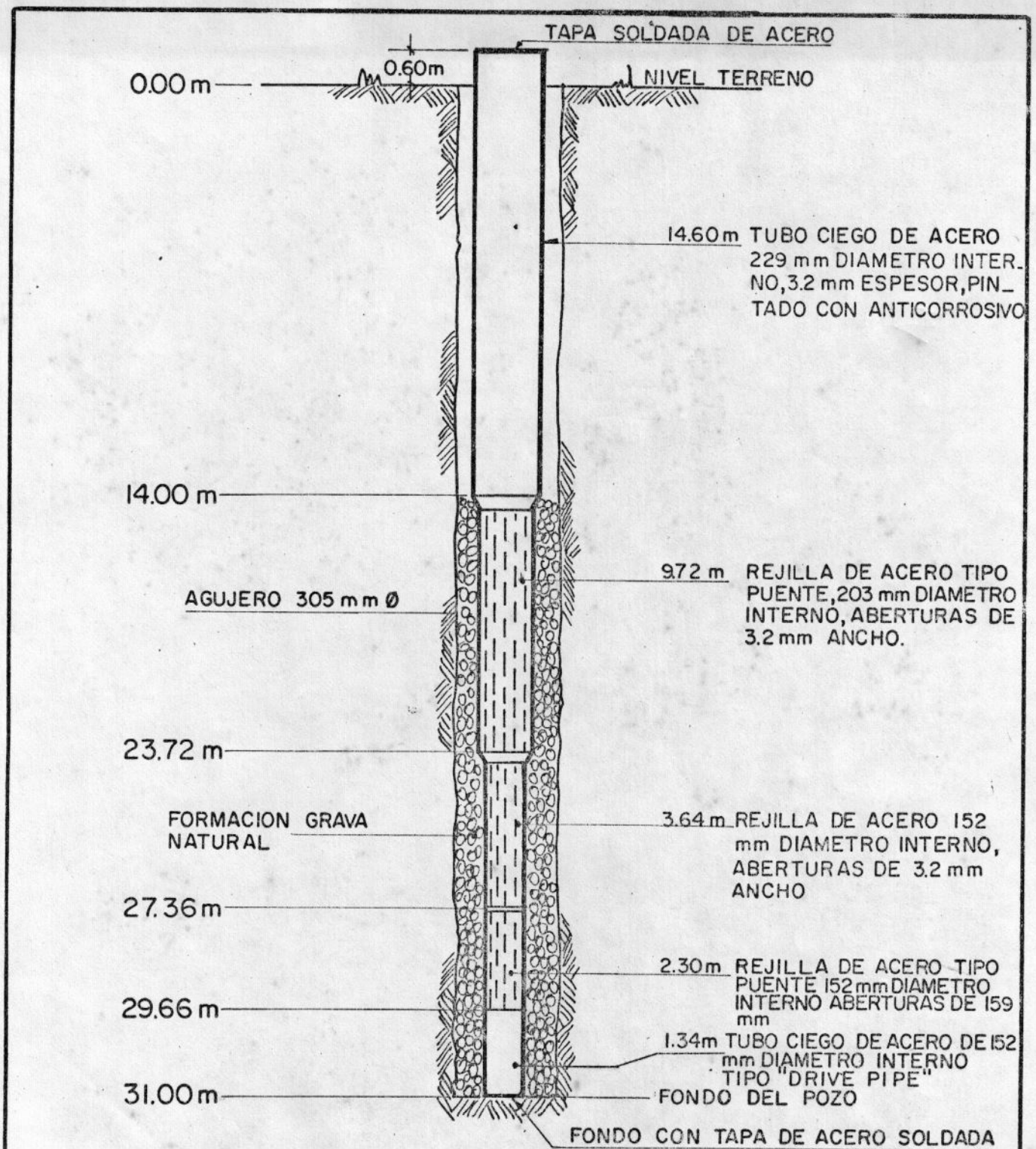
Se deberá instalar la bomba a una profundidad de 22.0 m. contados desde la superficie del terreno.

El diámetro máximo de cualquiera de los componentes de la bomba, no deberá ser mayor que 178 mm. (siete pulgadas).

La extracción y período de bombeo recomendados, constan en el informe del Departamento de Hidrogeología.

RMA/cct

cc: Administración  
File del pozo  
Archivo



SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS

## POZO N° VE 36 CANJELITO DE PUNTARENAS

PREPARO: ING RAFAEL A. MOYA A.  
DIBUJO: RODRIGO A. VARGAS J.

SIN ESCALA

9/2/78  
SENAS

*Obra se llevó a cabo en cumplimiento de la 4-9-78.*

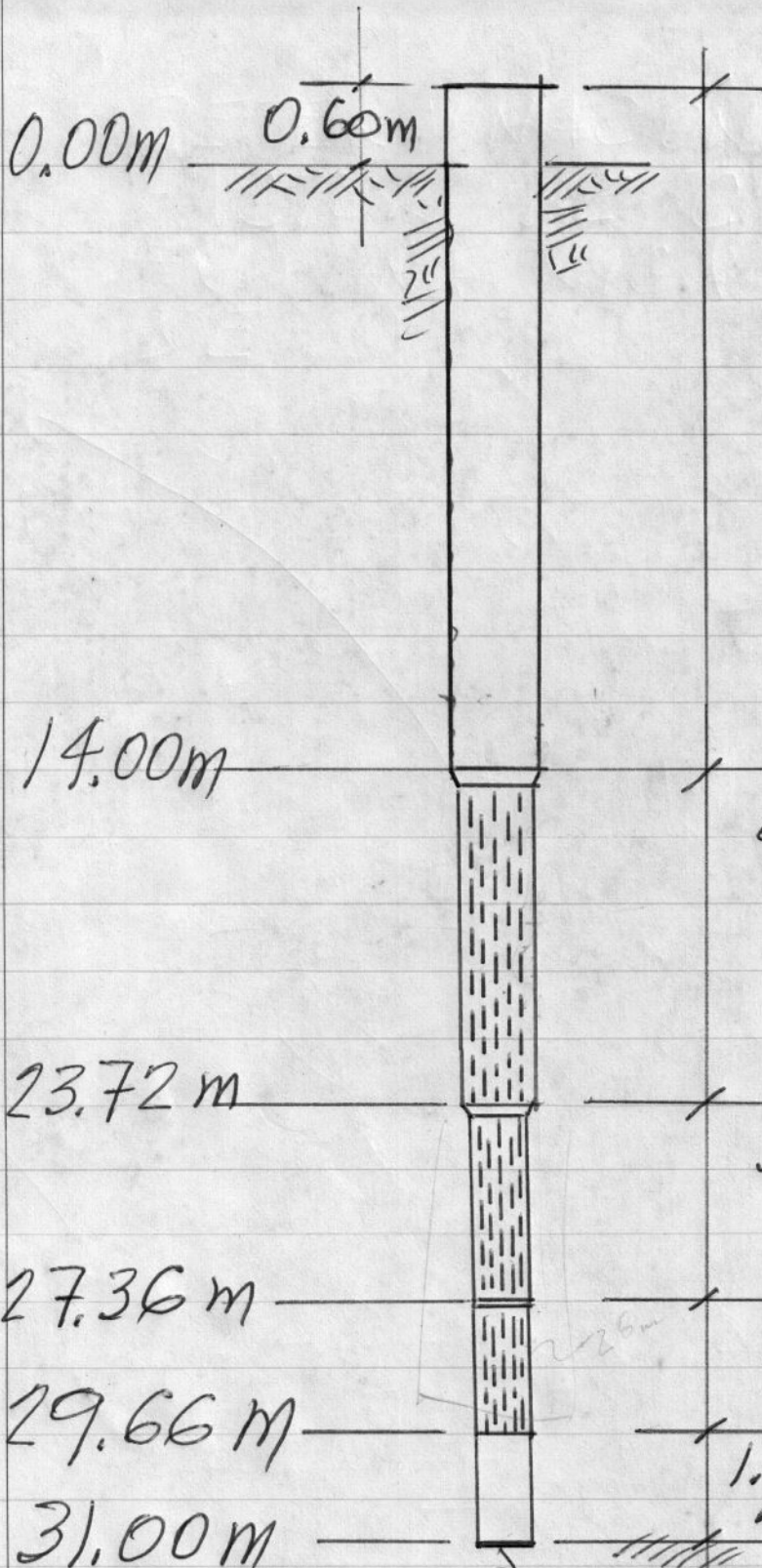
VE-36

ARMADO FOSO

N° VE-36

CANJELITO

PUNTARENAS



14.60 m. TUBO  
 CIEGO DE ACERO,  
 229 mm  $\phi$ .  
 1/8" DE ESPESOR

9.72 m. REJILLA  
 TIPO PUENTE  
 8"  $\phi$  ABERTURAS  
 DE 1/8"

3.64 m. REJILLA  
 TIPO PUENTE  
 6"  $\phi$  ABERTURAS  
 DE 1/8"

2.30 m. REJILLA TIPO  
 PUENTE 6"  $\phi$  1/16"  
 ABERTURAS DE

1.34 m. TUBO CIEGO  
 ACERO, DE 6"  $\phi$   
 FONDO

FONDO  
 TAPADO

R. A. MOYA, 9/2/78 RAM

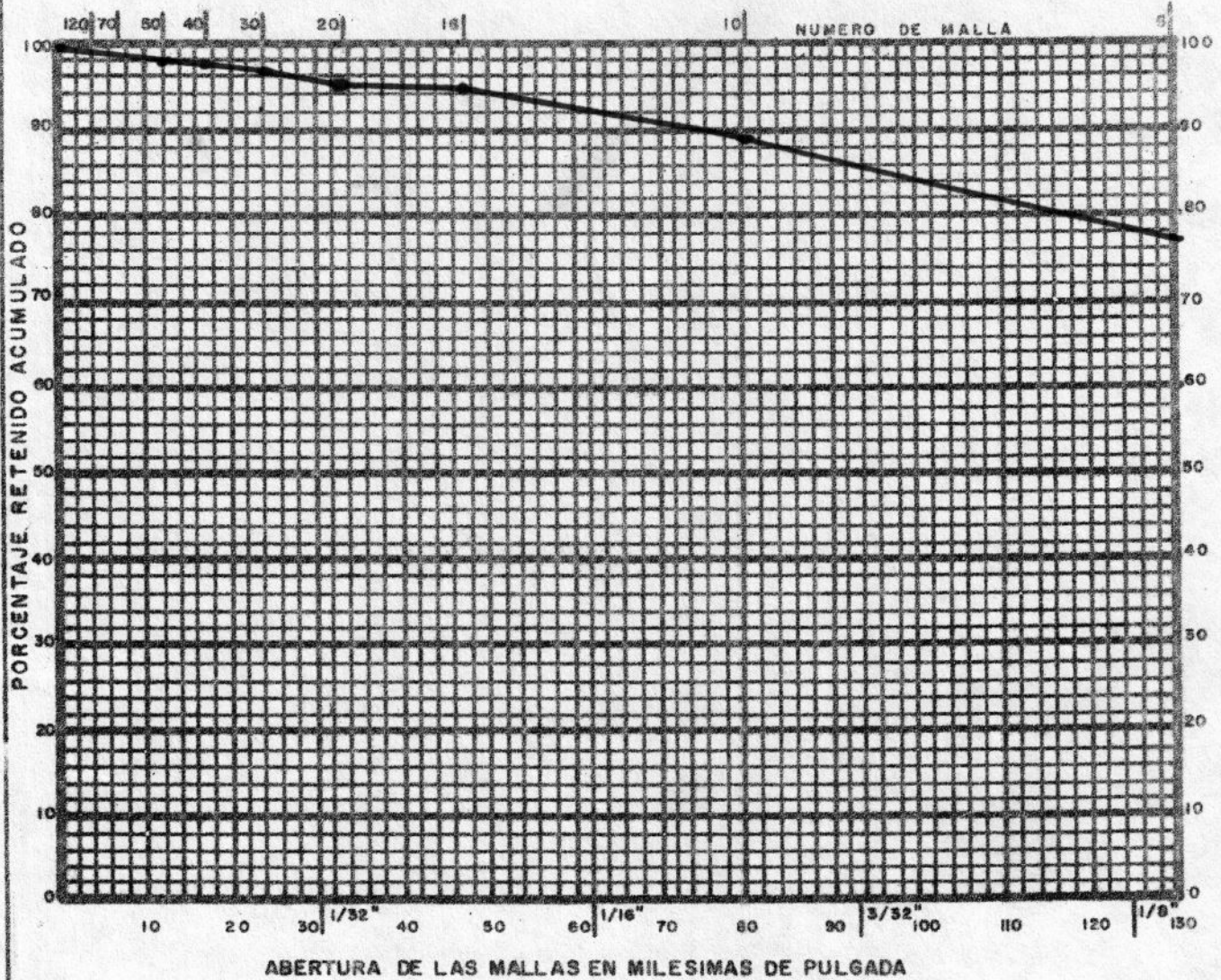
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VĒ-36

LUGAR Canjelito

FECHA 1-3-78 DE \_\_\_\_\_ MUESTRA DE 3 A 4 <sup>mm</sup> PIES MATERIAL Aluvión



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	77.2	77.2	77.2
10	.0787	11.6	88.8	88.8
16	.046	5.3	94.1	94.1
20	.033	1.7	95.8	95.8
30	.023	0.7	96.5	96.5
40	.016	0.7	97.2	97.2
50	.012	0.2	97.4	97.4
70	.008	0.2	97.6	97.6
CHAROLA		2.1	99.7	99.7

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES**  
Deposito bien seleccionado.  
Más de 2/3 de los granos caen en un  
mismo rango de  $\phi$ . Ambiente de  
deposición con una energía constante.

ANALIZO \_\_\_\_\_ DISEÑO \_\_\_\_\_

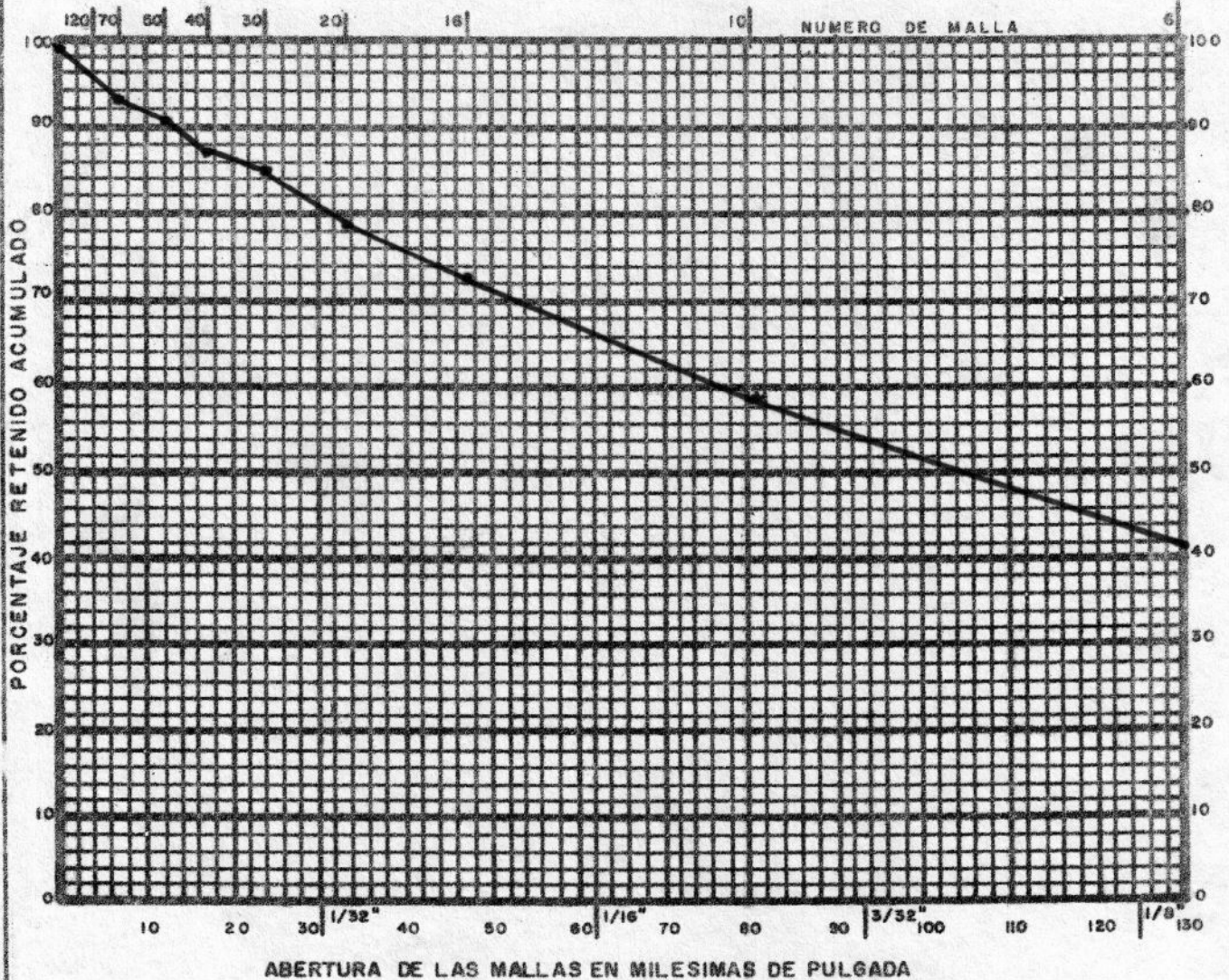
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Carjelito

FECHA 1-3-78 DE \_\_\_\_\_ MUESTRA DE 4 A 9 <sup>m</sup> PIES MATERIAL Grava.



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gf.	PESO ACUMULADO Gf.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.151	41.9	41.9	41.9
10	.0787	17.3	59.2	59.2
16	.048	13.7	72.9	72.9
20	.033	6.8	79.7	79.7
30	.023	4.5	84.2	84.2
40	.016	3.6	87.8	87.8
50	.012	2.4	90.2	90.2
70	.008	2.3	92.5	92.5
CHAROLA		8.6	99.1	99.1

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

2/3 de la grava caen en más de 2  
rangos de 4. deposito pobremente  
seleccionado.

ANALIZO R. Protti DISEÑO \_\_\_\_\_

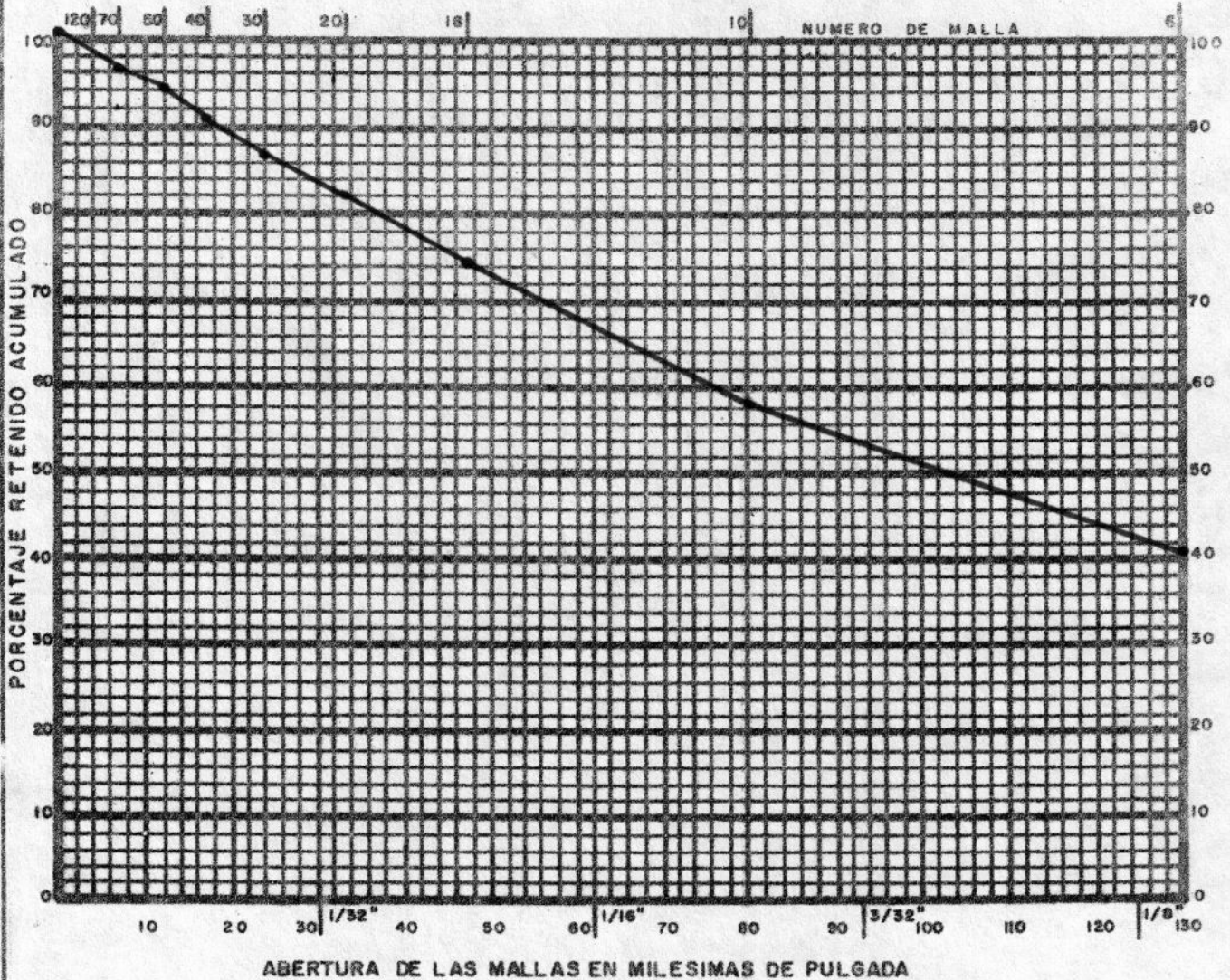
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Canjelito

FECHA 1-3-78 DE \_\_\_\_\_ MUESTRA DE 16 A 18 <sup>m</sup> PIES MATERIAL Arena y arcilla.



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	40.6	40.6	40.6
10	.0787	17.5	58.1	58.1
16	.046	16.0	74.1	74.1
20	.033	7.9	82.0	82.0
30	.023	5.6	87.6	87.6
40	.016	4.1	91.7	91.7
50	.012	2.6	94.3	94.3
70	.008	2.3	96.6	96.6
CHAROLA		4.3	100.9	100.9

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendada \_\_\_\_\_

Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

2/3 de los granos caen en más de 2 rangos e. deposito pobremente seleccionado.

ANALIZO R. Protti DISEÑO \_\_\_\_\_

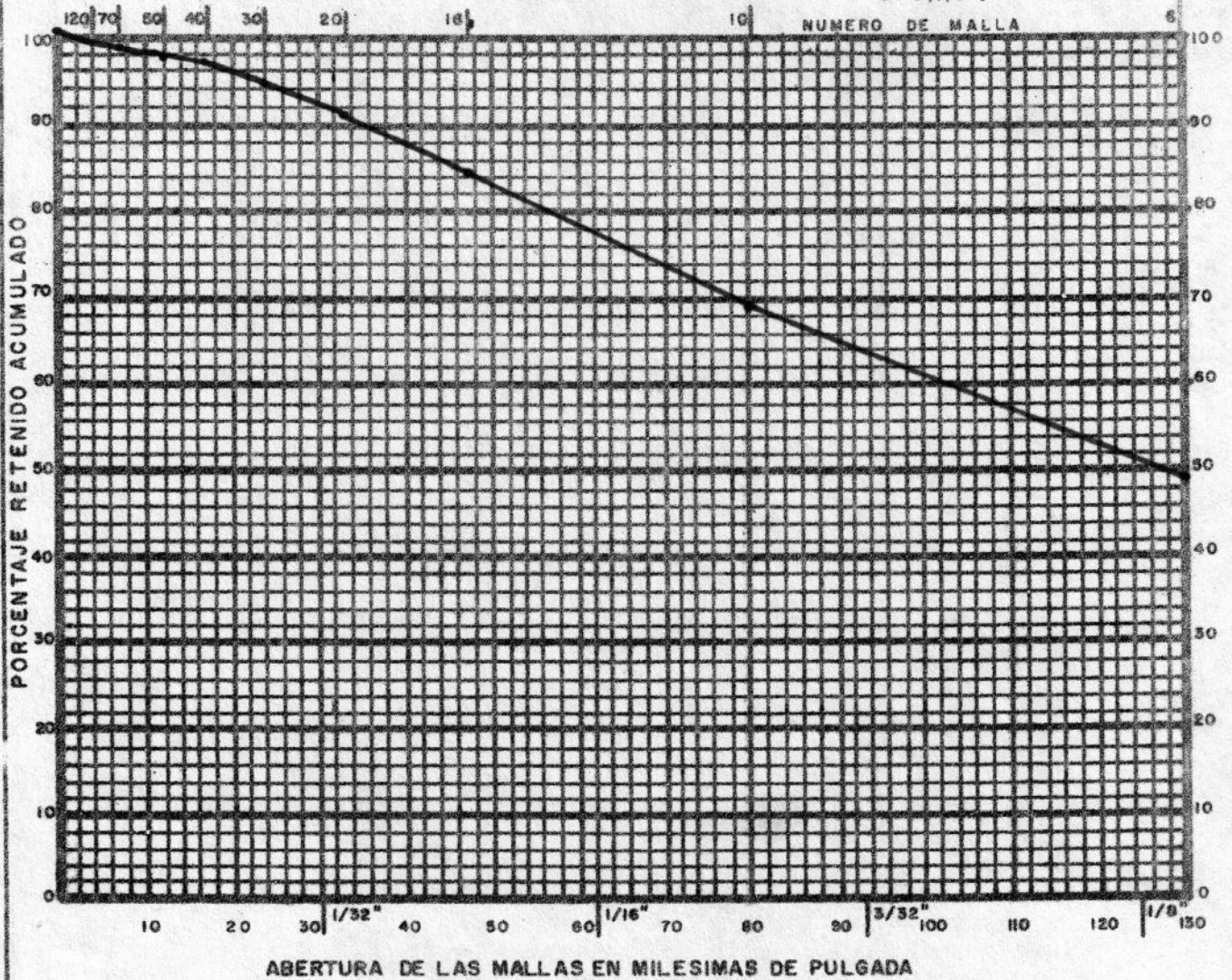
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Canjelito

FECHA 2-3-78 DE \_\_\_\_\_ MUESTRA DE 19 A 24 <sup>m</sup> PIES MATERIAL guijarros-grava-arena  
ancilla.



ABERTURA DE LAS MALLAS EN MILESIMAS DE PULGADA

N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	49.3	49.3	49.3
10	.0787	19.7	69.0	69.0
16	.048	15.3	84.3	84.3
20	.033	7.0	91.3	91.3
30	.023	3.3	94.6	94.6
40	.016	2.3	96.9	96.9
50	.012	1.0	97.9	97.9
70	.009	0.9	98.8	98.8
CHAROLA		2.1	100.9	100.9

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_

Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colocada de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

deposito noaderadamente seleccionado.

ANALIZO R. Protti. DISEÑO \_\_\_\_\_

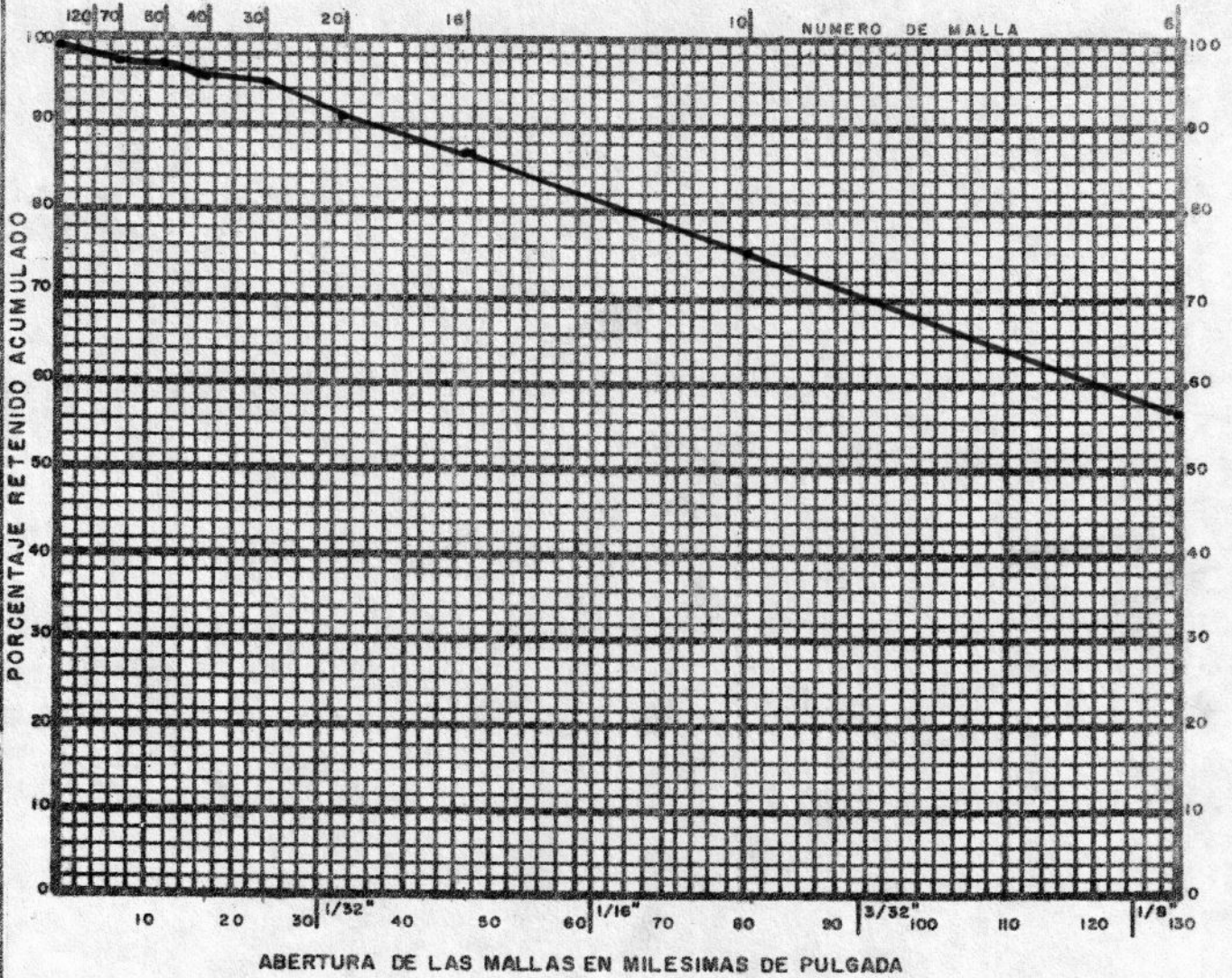
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEas

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Canjelito

FECHA 2-3-76 DE \_\_\_\_\_ MUESTRA DE 27 A 31 <sup>ms</sup> ~~mes~~ MATERIAL grijatos - Grava - arena.



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	57.1	57.1	57.1
10	.0787	17.9	75.0	75.0
16	.046	12.3	87.3	87.3
20	.035	4.5	91.8	91.8
30	.023	2.6	94.4	94.4
40	.018	1.4	95.8	95.8
50	.012	0.9	96.7	96.7
70	.008	0.5	97.2	97.2
CHAROLA		2.1	99.3	99.3

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rajilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES  
deposito bien seleccionado. ambiente  
de deposición de energia constante.

ANALIZO R. Protti DISEÑO \_\_\_\_\_

loc: Canjelito.  
Nanda y ure

VE-36

Pozo explotación

Perf: S.E.N.A.S

0-3m arcilla

color cafe claro, presenta una gran plasticidad. ~~aparente.~~

Baja permeabilidad ~~aparente~~

3-4m guijarras

particulas de tamaño guijarro, de subangulosas a subredondeadas constituidas principalmente por fragmentos de lava <sup>BASALTICA</sup> densa, ~~color negro.~~ Se observan algunos fragmentos levemente meteorizados.

Alta permeabilidad aparente.

4-9m grava - arena - arcilla (60% - 30% - 10%)

fragmentos subangulosos a subredondeados de lava <sup>BASALTICA</sup> densa, toba, arenisca y cuarzo principalmente. se observan algunos fragmentos de pedernal rojo.

Permeabilidad aparente de media a alta.

9-16m Arcilla y arena (80% - 20%)

arcilla color cafe claro muy plastica, con algunas particulas de tamaño arena.

Baja permeabilidad aparente.

Loc: canchalito

VE-36

Perf: SENAS

continuación...

16-18 m arena y arcilla (60% - 40%)

idem 9-17 m

baja permeabilidad aparente.

18-24 m guijarros, grava, arena, arcilla  
(30% - 30% - 20% - 20%)

material idem 9-9 m.

Permeabilidad aparente de media a alta.

24-27 m Arcilla

color cafe claro muy plástica.

Presenta muy pocos fragmentos de arena.

baja permeabilidad aparente.

27-31 m guijarros - grava - arena  
(40% - 40% - 20%)

fragmentos subredondeados de  
arenisca fina color cafe claro principalmente.  
Se observan fragmentos de lava y pedernal  
rojo y amarillo. Poco contenido de arcilla.  
Permeabilidad aparente alta.

R. Protti

21-3-78

VE - 36

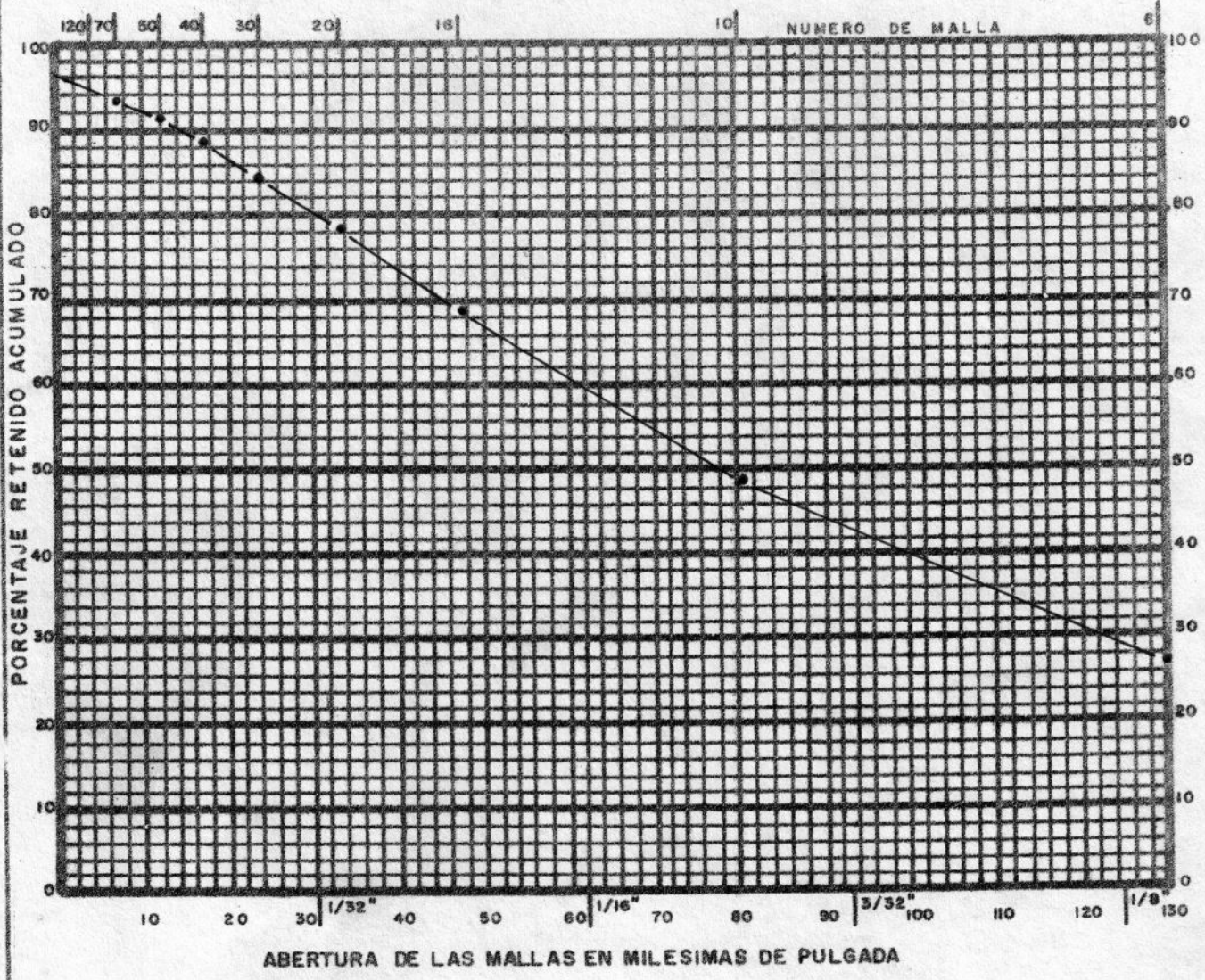
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° \_\_\_\_\_

LUGAR CANJELITO

FECHA 24-1-78 DE \_\_\_\_\_ MUESTRA DE 1 A 2 METROS DE MATERIAL



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	27.1	27.1	27.1
10	.0787	21.9	49.0	49.0
16	.048	19.7	68.7	68.7
20	.033	9.4	78.1	78.1
30	.023	6.0	84.1	84.1
40	.016	4.5	88.6	88.6
50	.012	2.8	91.4	91.4
70	.008	2.2	93.6	93.6
CHAROLA		7.3	100.9	100.9

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO S. Brown DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

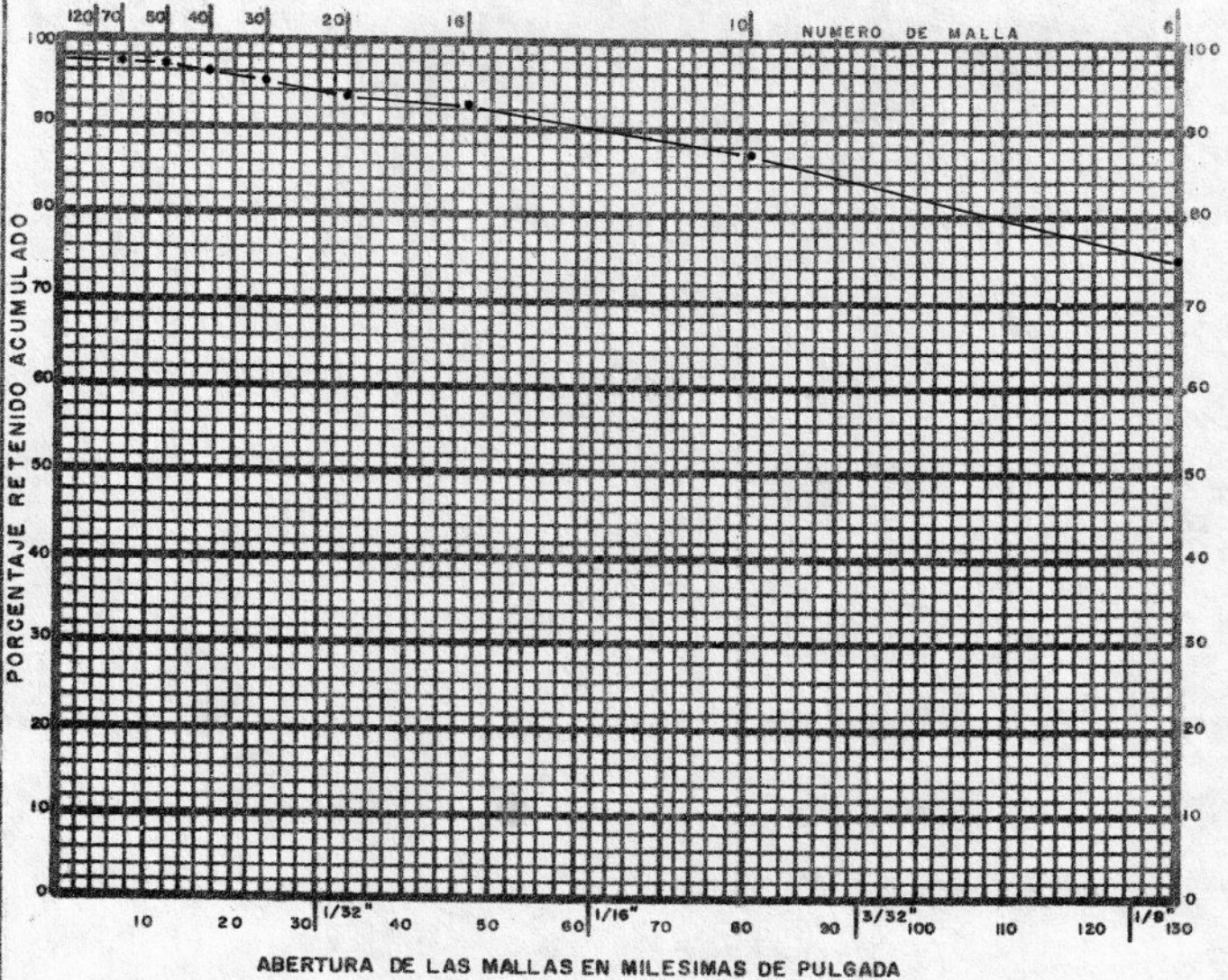
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° \_\_\_\_\_

LUGAR

CANJE LITO

FECHA 25-1-78 DE \_\_\_\_\_ MUESTRA DE 6 A 7 METROS DE MATERIAL



ABERTURA DE LAS MALLAS EN MILESIMAS DE PULGADA

Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	75.1	75.1	75.1
10	.0787	12.6	87.7	87.7
16	.048	4.5	92.2	92.2
20	.033	1.6	93.8	93.8
30	.023	1.1	94.9	94.9
40	.016	1.1	96.0	96.0
50	.012	0.9	96.9	96.9
70	.008	0.9	97.8	97.8
CHAROLA		2.7	100.5	100.5

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_

Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO S. Brown DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

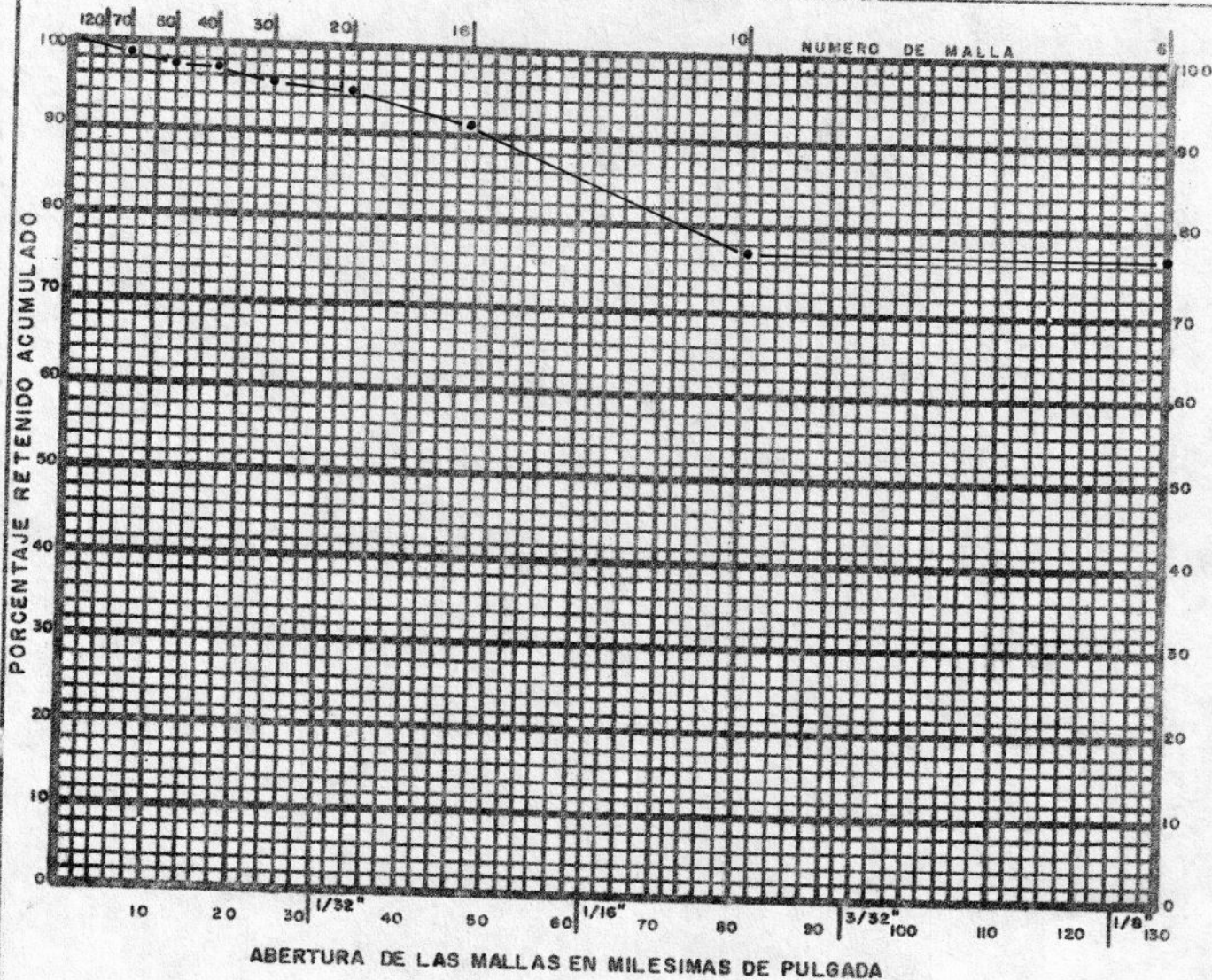
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° \_\_\_\_\_

LUGAR

CANJELITO

FECHA 30-1 DE 1978 MUESTRA DE 7 A 8 metros  
pies MATERIAL \_\_\_\_\_



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	77.0	77.0	77.0
10	.0787	0.0	77.0	77.0
16	.046	14.0	91.0	91.0
20	.033	3.4	94.4	94.4
30	.023	1.5	95.9	95.9
40	.016	1.1	97.0	97.0
50	.012	0.7	97.7	97.7
70	.008	0.6	98.3	98.3
CHAROLA		1.6	99.9	99.9

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO S. Brown DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

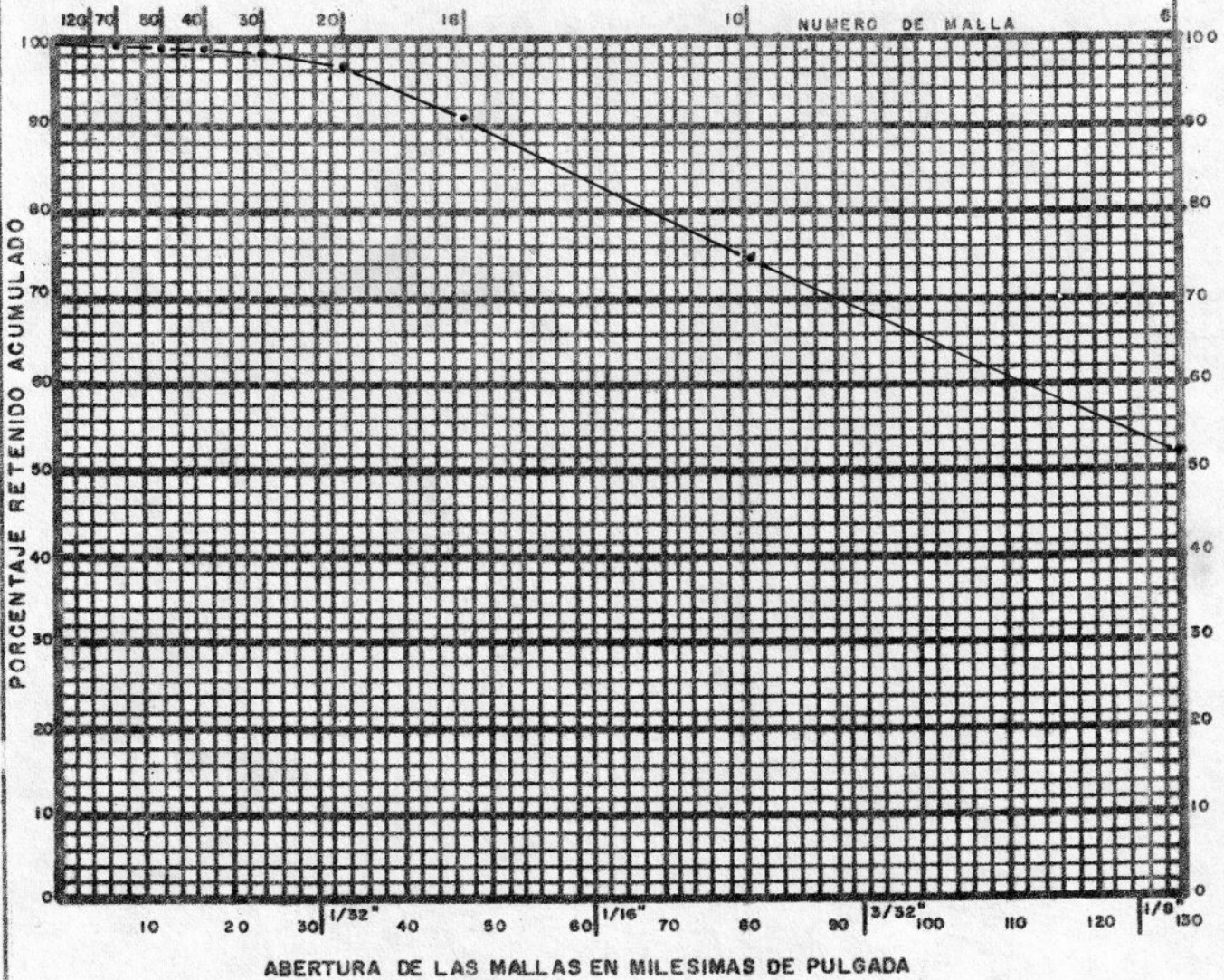
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° \_\_\_\_\_

LUGAR

CANJELITO

FECHA 30-1 DE 1978 MUESTRA DE 8 A 9 METROS PIES MATERIAL \_\_\_\_\_



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	52.5	52.5	52.5
10	.0787	21.9	74.4	74.4
16	.048	16.4	90.8	90.8
20	.038	5.3	96.1	96.1
30	.023	1.9	98.0	98.0
40	.016	0.8	98.8	98.8
50	.012	0.1	98.9	98.9
70	.008	0.1	99.0	99.0
CHABOLA		0.5	99.5	99.5

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO S. BROWN DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

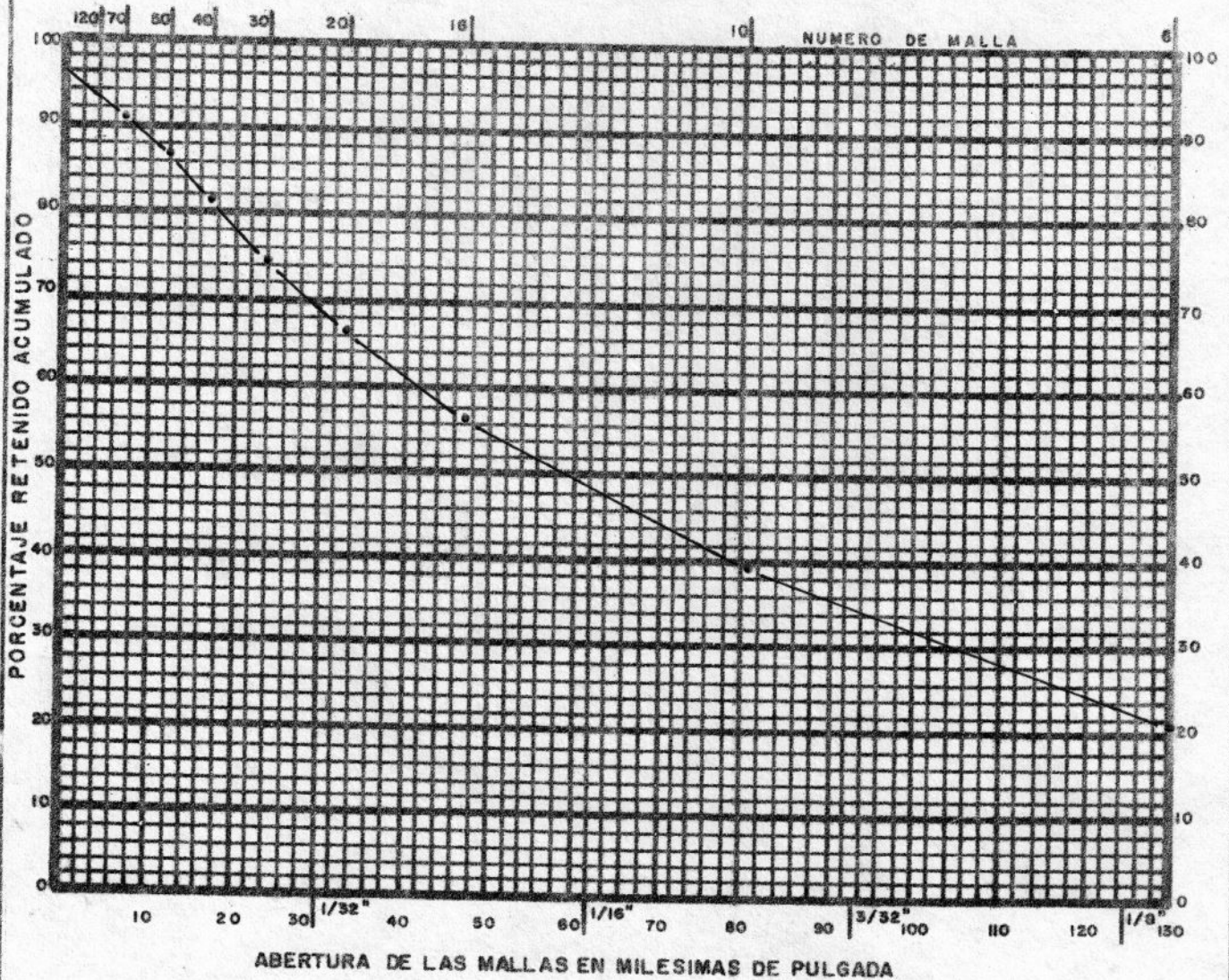
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° \_\_\_\_\_

LUGAR

CANJELITO

FECHA 30-1 DE 1978 MUESTRA DE 9 A 10 METROS  
PIES MATERIAL \_\_\_\_\_



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	21.7	21.7	21.7
10	.0787	18.1	39.8	39.8
16	.046	16.7	56.5	56.5
20	.033	10.0	66.5	66.5
30	.023	8.0	74.5	74.5
40	.016	7.3	81.8	81.8
50	.012	5.0	86.8	86.8
70	.008	4.0	90.8	90.8
CHAROLA		9.8	100.6	100.6

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO S Brown DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

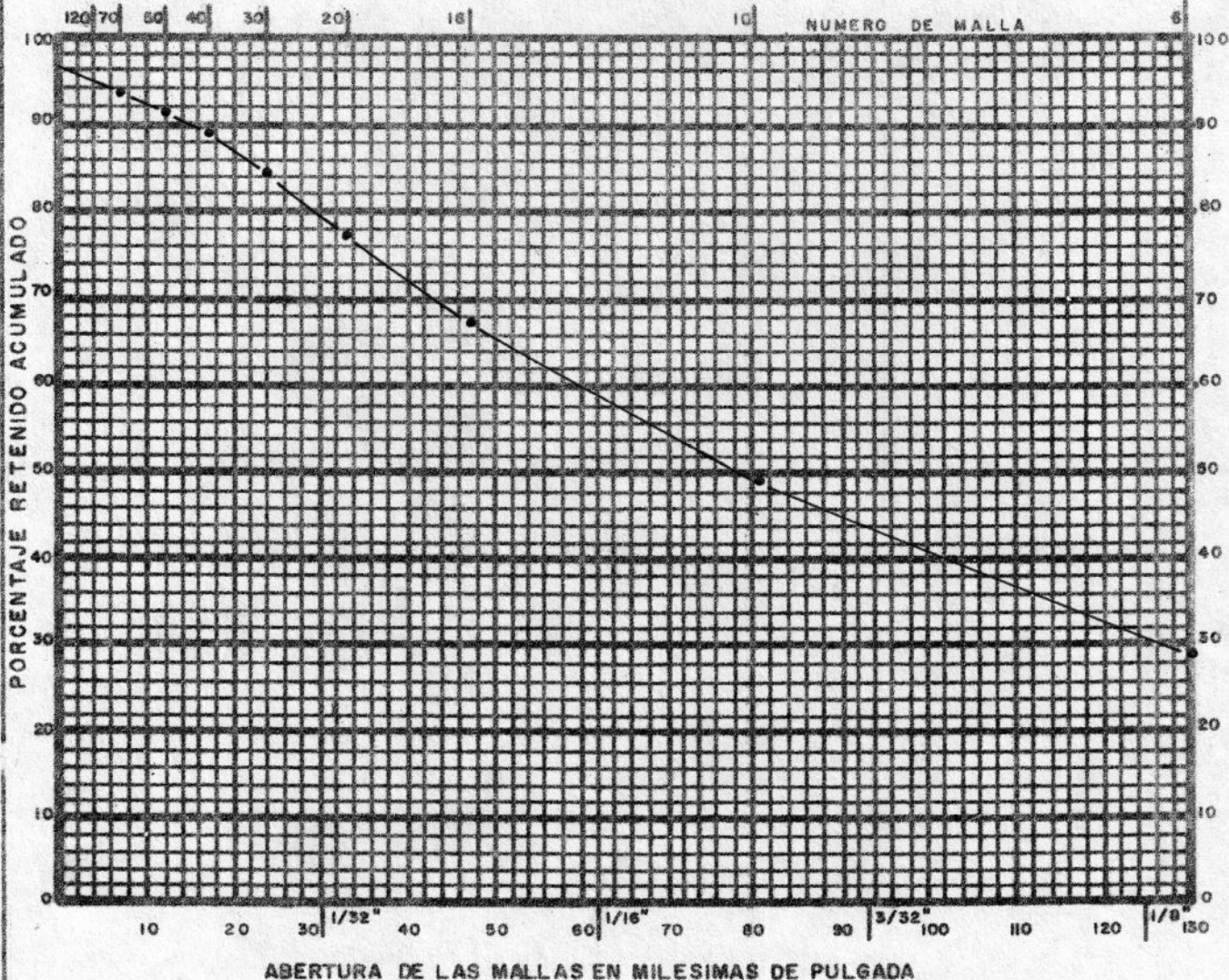
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° \_\_\_\_\_

LUGAR

CANJELITO

FECHA 30-1 DE 1978 MUESTRA DE 13 A 14 METROS MATERIAL \_\_\_\_\_



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	28.9	28.9	28.9
10	.0787	20.6	49.5	49.5
16	.048	18.4	67.9	67.9
20	.033	9.8	77.7	77.7
30	.023	6.5	84.2	84.2
40	.016	4.9	89.1	89.1
50	.012	2.7	91.8	91.8
75	.008	2.1	93.9	93.9
CHAROLA		4.1	98.0	98.0

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_

Díámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colocada de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO S. Brown DISEÑO \_\_\_\_\_

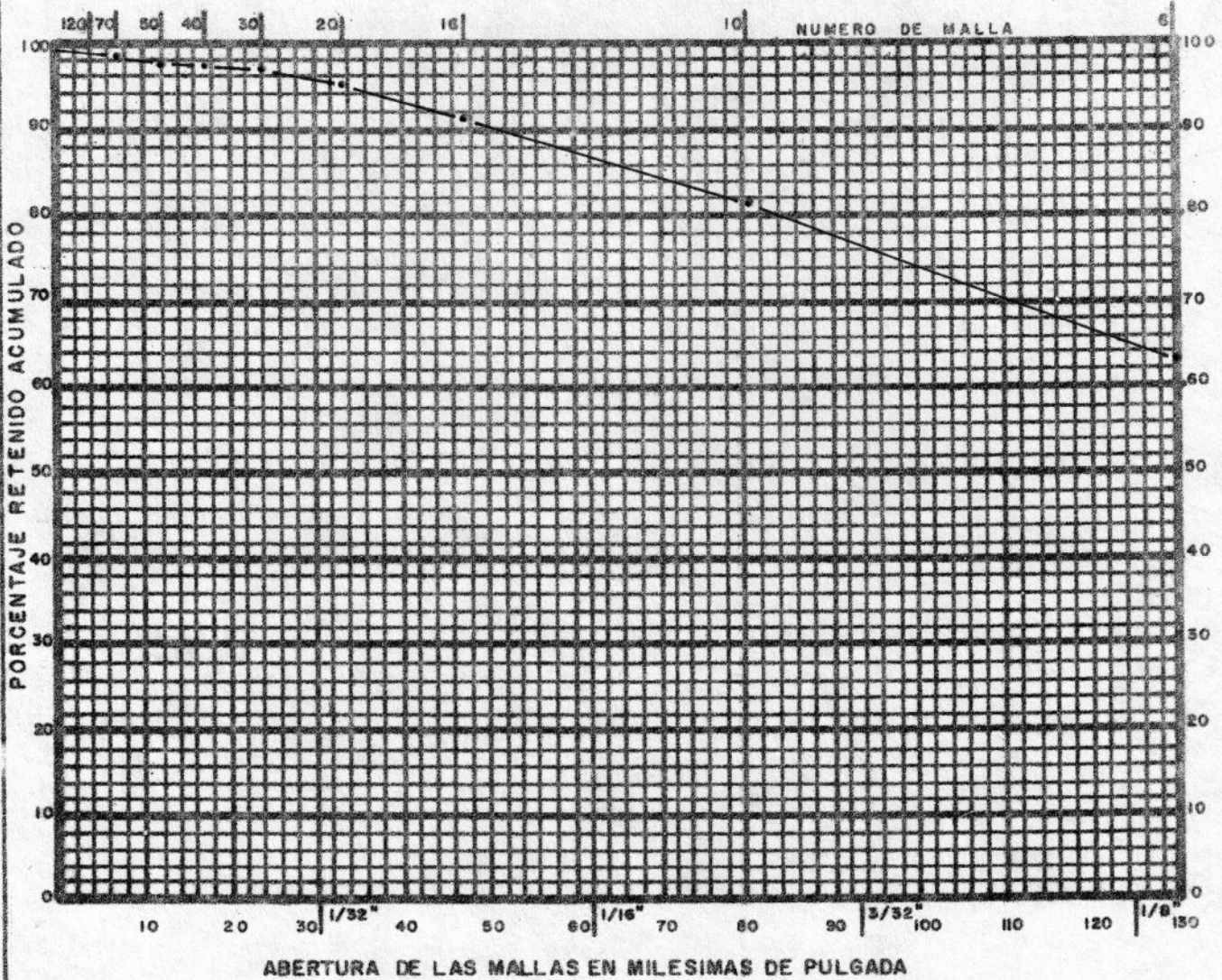
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° \_\_\_\_\_

LUGAR CANJELITO

FECHA 30-1 DE 1978 MUESTRA DE 14 A 15 <sup>metros</sup> PIES MATERIAL \_\_\_\_\_



ABERTURA DE LAS MALLAS EN MILESIMAS DE PULGADA

Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	63.3	63.3	63.3
10	.0787	18.5	81.8	81.8
16	.048	9.9	91.7	91.7
20	.033	3.3	95.0	95.0
30	.023	1.6	96.6	96.6
40	.016	0.9	97.5	97.5
50	.012	0.4	97.9	97.9
70	.008	0.4	98.3	98.3
CHAROLA		1.5	99.8	99.8

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_

Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colegada de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

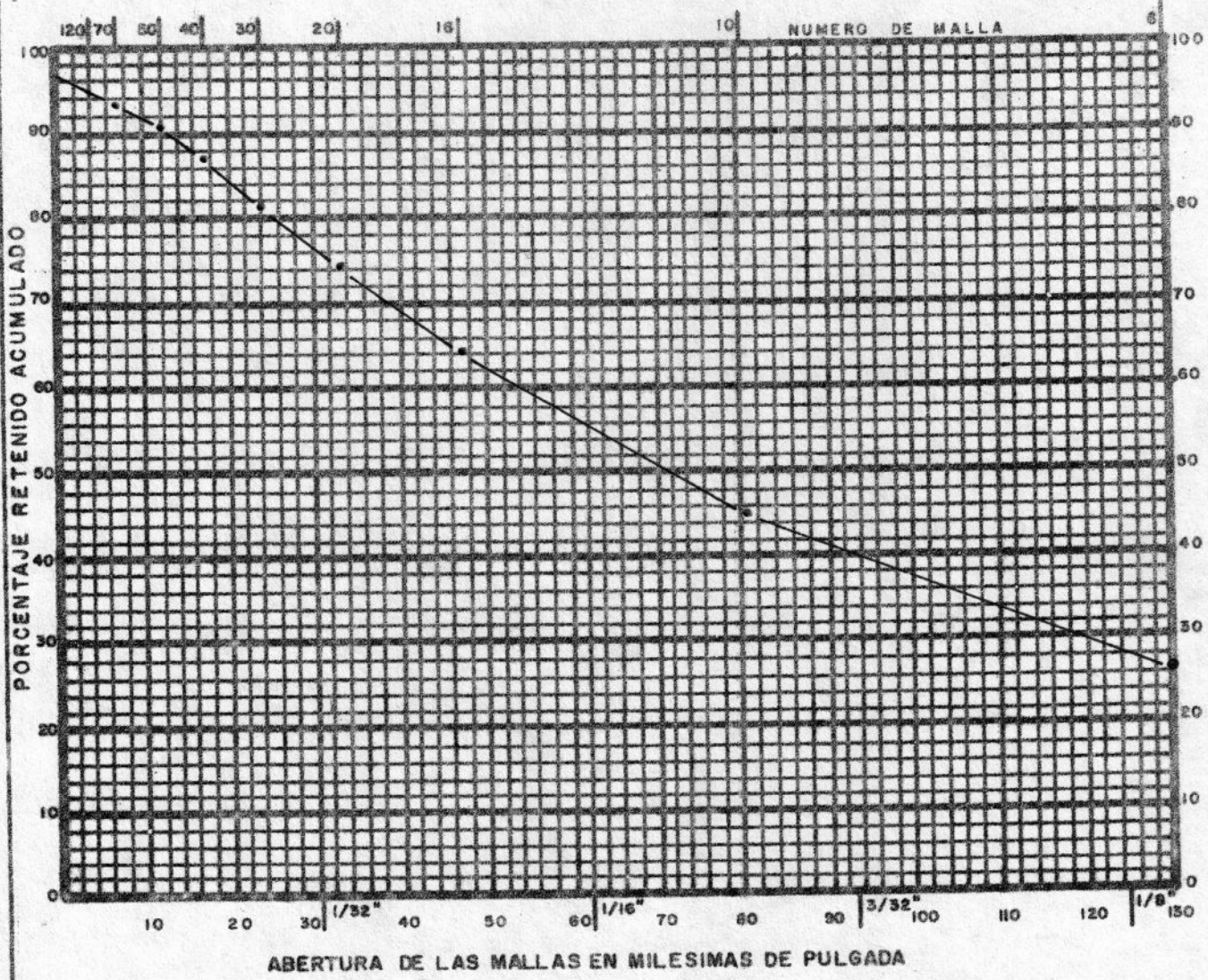
ANALIZO S Brown DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° \_\_\_\_\_ LUGAR CANJELITO

FECHA 30-1 DE 1978 MUESTRA DE 17 A 18 <sup>metros</sup> ~~pies~~ MATERIAL \_\_\_\_\_



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	26.4	26.4	26.4
10	.0787	18.9	45.3	45.3
16	.048	18.9	64.2	64.2
20	.038	10.2	74.4	74.4
30	.023	7.0	81.4	81.4
40	.016	6.0	87.4	87.4
50	.012	3.4	90.8	90.8
70	.008	2.5	93.3	93.3
CHAROLA		4.4	97.7	97.7

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colección de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

ANALIZO S. Brown DISEÑO \_\_\_\_\_

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

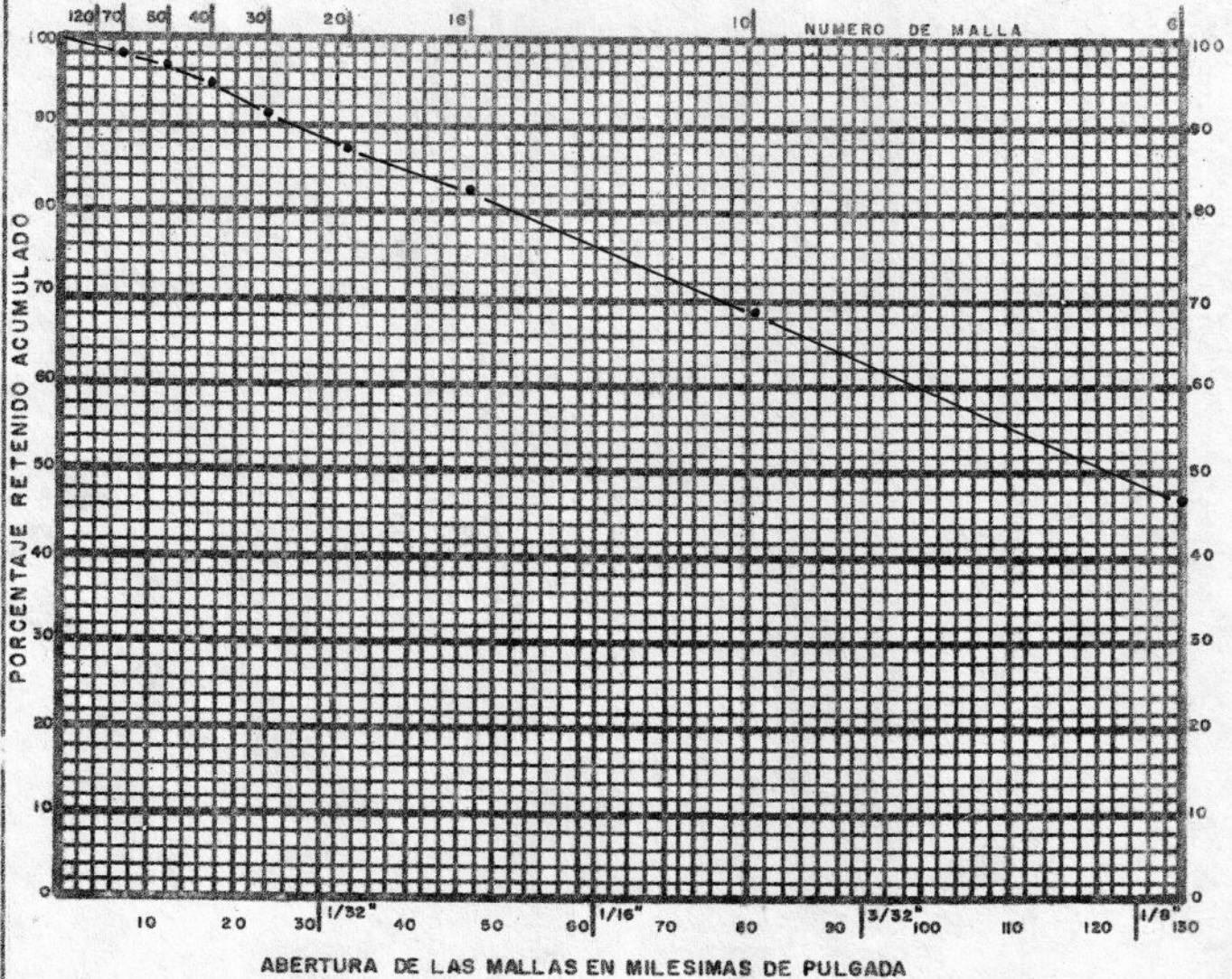
ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° \_\_\_\_\_

LUGAR

CANJEHITO

FECHA 30-1 DE 1978 MUESTRA DE 19 A 20 metros PIES MATERIAL \_\_\_\_\_



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	47.0	47.0	47.0
10	.0787	21.6	68.6	68.6
16	.048	13.7	82.3	82.3
20	.033	5.5	87.8	87.8
30	.023	3.6	91.4	91.4
40	.016	3.2	94.6	94.6
50	.012	1.9	96.5	96.5
70	.008	1.5	98.0	98.0
CHAROLA		2.8	100.8	100.8

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colección de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO S. Brown N DISEÑO \_\_\_\_\_

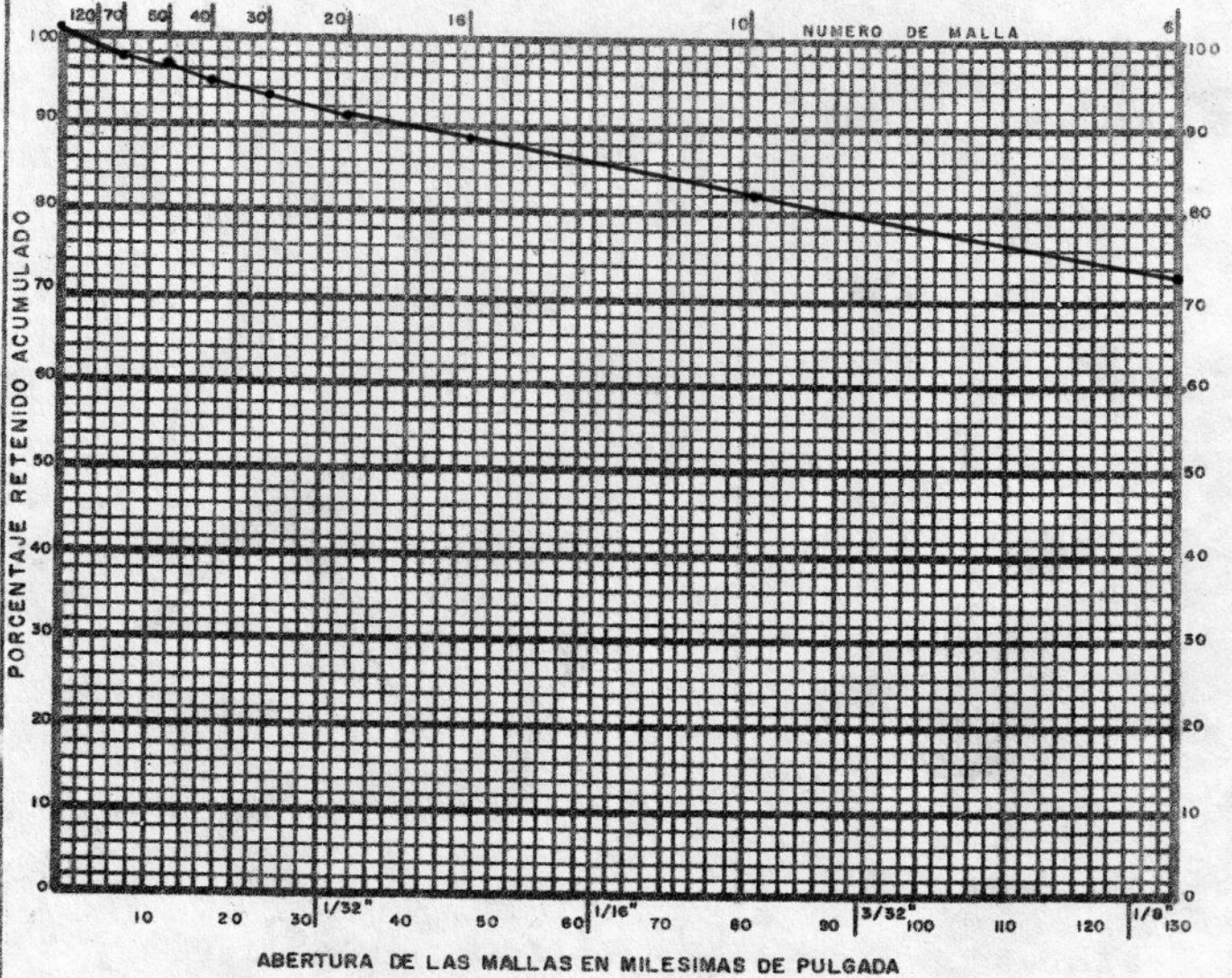
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Cayelito

FECHA 21 Dic DE 1977 MUESTRA DE 1 A 3 <sup>m</sup> PIES MATERIAL Aluvión



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	FORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	73.0	73.0	73.0
10	.0787	9.5	82.5	82.5
16	.048	6.0	88.5	88.5
20	.033	2.8	91.3	91.3
30	.023	2.0	93.3	93.3
40	.016	1.5	94.8	94.8
50	.012	1.5	96.3	96.3
70	.009	1.3	97.6	97.6
CHAROLA		4.4	102.0	102.0

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

ANALIZO R. Ploffi DISEÑO J.H.O.

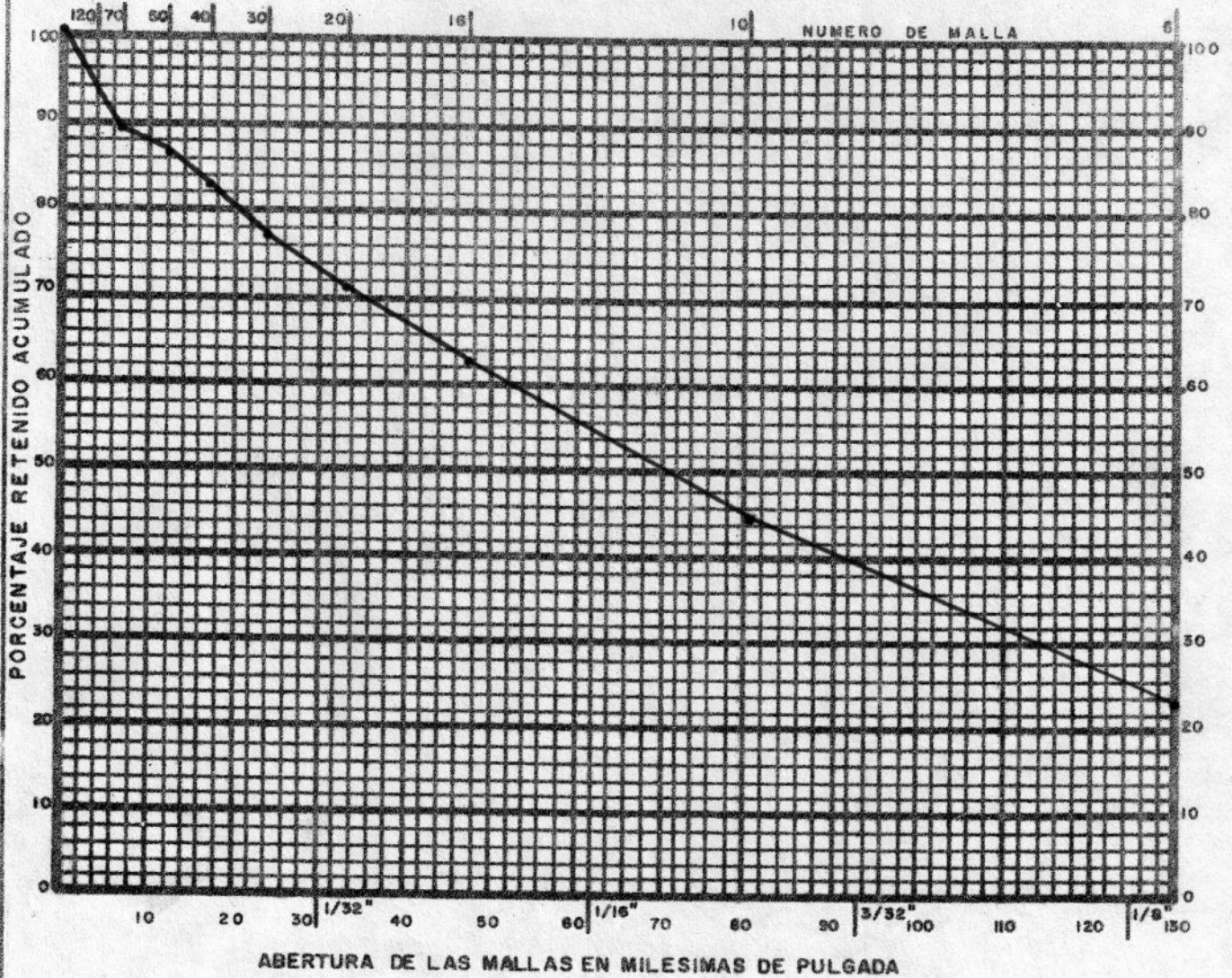
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Canjelito

FECHA 21 DIC DE 1977 MUESTRA DE 3 A 6 <sup>m</sup> PIES MATERIAL Aluvi6n



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	23.9	23.9	23.9
10	.0787	20.9	44.8	44.8
16	.048	17.4	62.2	62.2
20	.038	9.0	71.2	71.2
30	.025	6.2	77.4	77.4
40	.018	5.5	82.9	82.9
50	.012	3.5	86.4	86.4
70	.008	3.2	89.6	89.6
CHAROLA		12.1	101.7	101.7

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_

Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO R. PLOTTI Q DISEÑO J.H.O

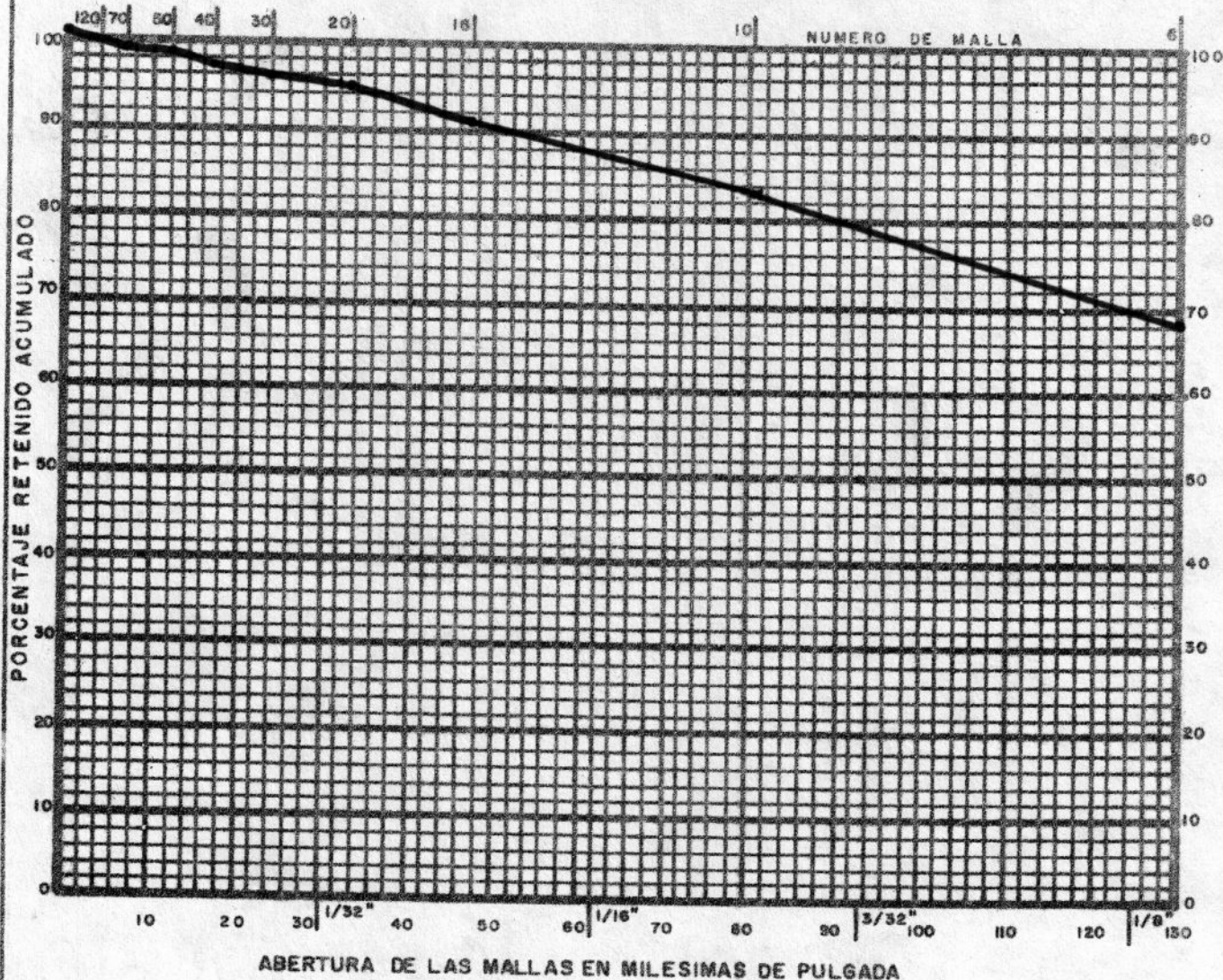
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Canjelito

FECHA 21 DIC DE 77 MUESTRA DE 6 A 8 <sup>mm</sup> PIES MATERIAL Aluvión.



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	68.1	68.1	68.1
10	.0787	15.1	83.2	83.2
16	.046	8.2	91.4	91.4
20	.033	3.0	94.4	94.4
30	.023	1.5	95.9	95.9
40	.016	1.4	97.3	97.3
50	.012	0.9	98.2	98.2
70	.008	0.8	99.0	99.0
CHAROLA		3.1	102.1	102.1

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendada \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

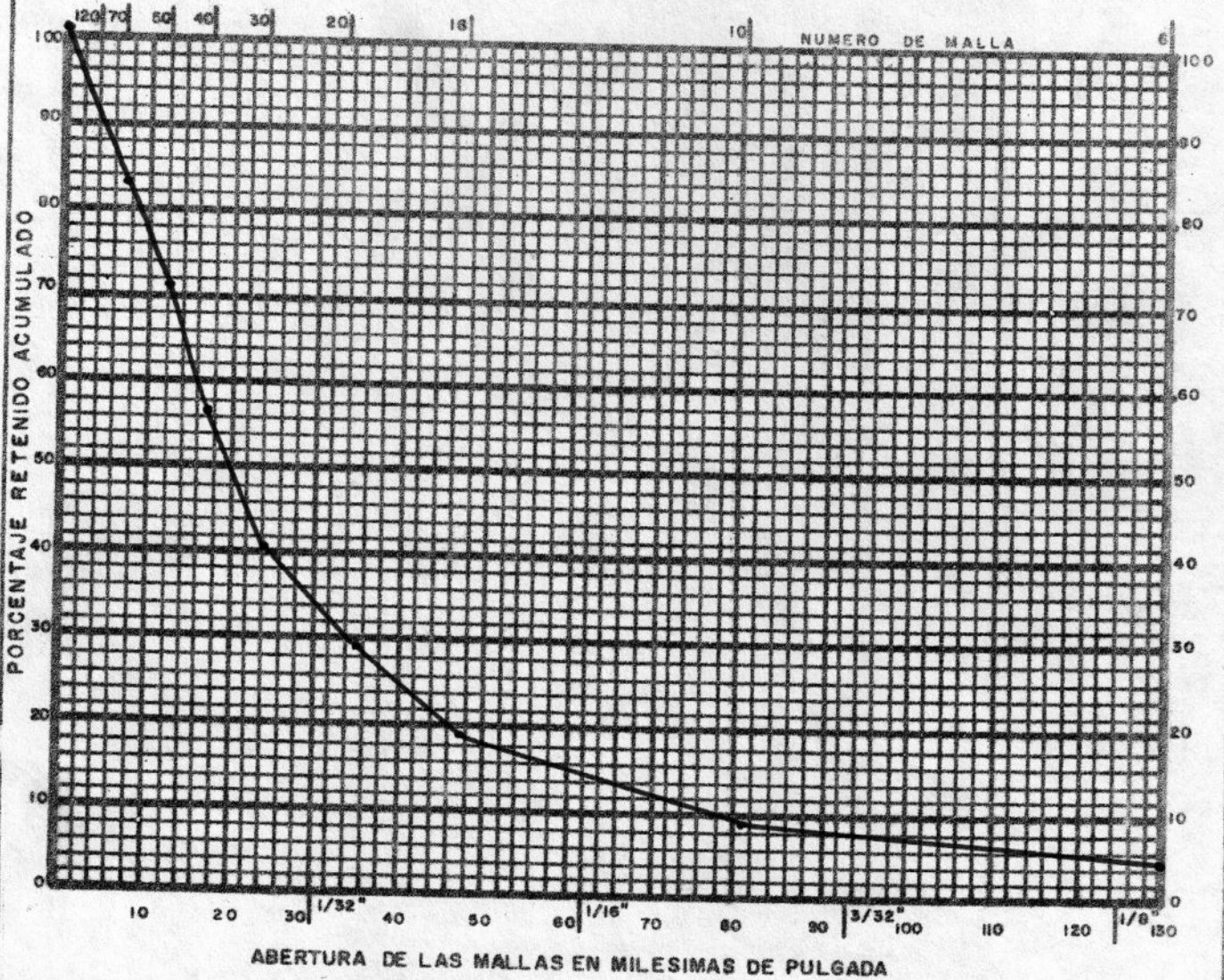
ANALIZO R. Protti DISEÑO J. H. O

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36 LUGAR canjelito

FECHA 22-12 DE 1977 MUESTRA DE 10 A 13 <sup>hm</sup> PIES MATERIAL Aluvión.



ABERTURA DE LAS MALLAS EN MILESIMAS DE PULGADA

N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	4.6	4.6	4.6
10	.0787	4.9	9.5	9.5
16	.048	9.7	19.2	19.2
20	.035	10.0	29.2	29.2
30	.025	11.6	40.8	40.8
40	.018	16.4	57.2	57.2
50	.012	14.3	71.5	71.5
70	.008	11.7	83.2	83.2
CHAROLA		18.0	101.2	101.2

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO R. Plotti DISEÑO J. H. O.

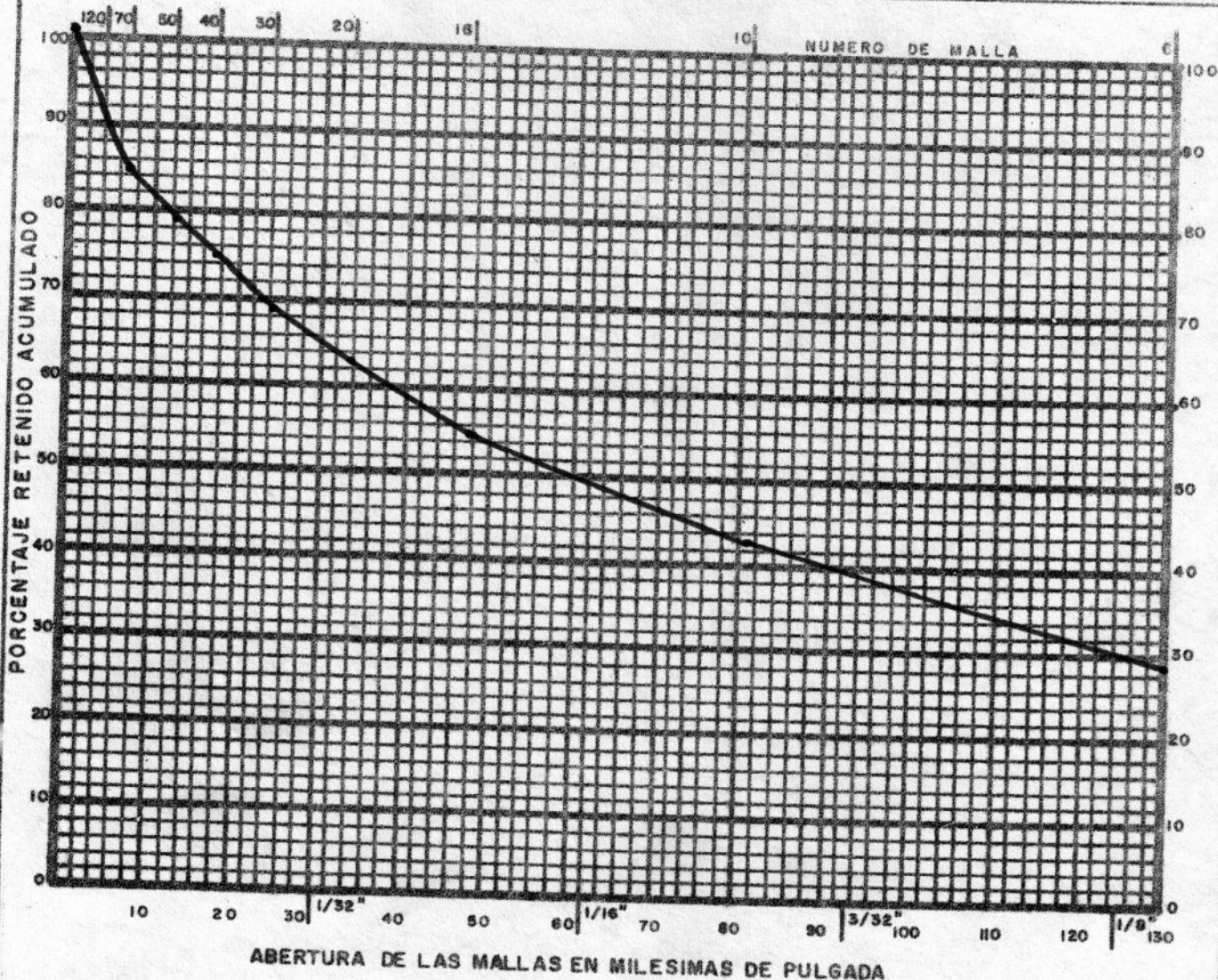
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Canjelito.

FECHA \_\_\_\_\_ DE 77 MUESTRA DE 13 A 21 <sup>cm</sup> PIES MATERIAL Alovion.



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	28.6	28.6	28.6
10	.0787	12.9	41.5	41.5
16	.046	13.8	55.3	55.3
20	.033	7.8	63.1	63.1
30	.023	5.75	68.85	68.85
40	.016	5.5	71.35	71.35
50	.012	4.9	79.25	79.25
70	.008	5.1	84.35	84.35
CHAROLA		17.7	102.05	102.05.

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendada \_\_\_\_\_

Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

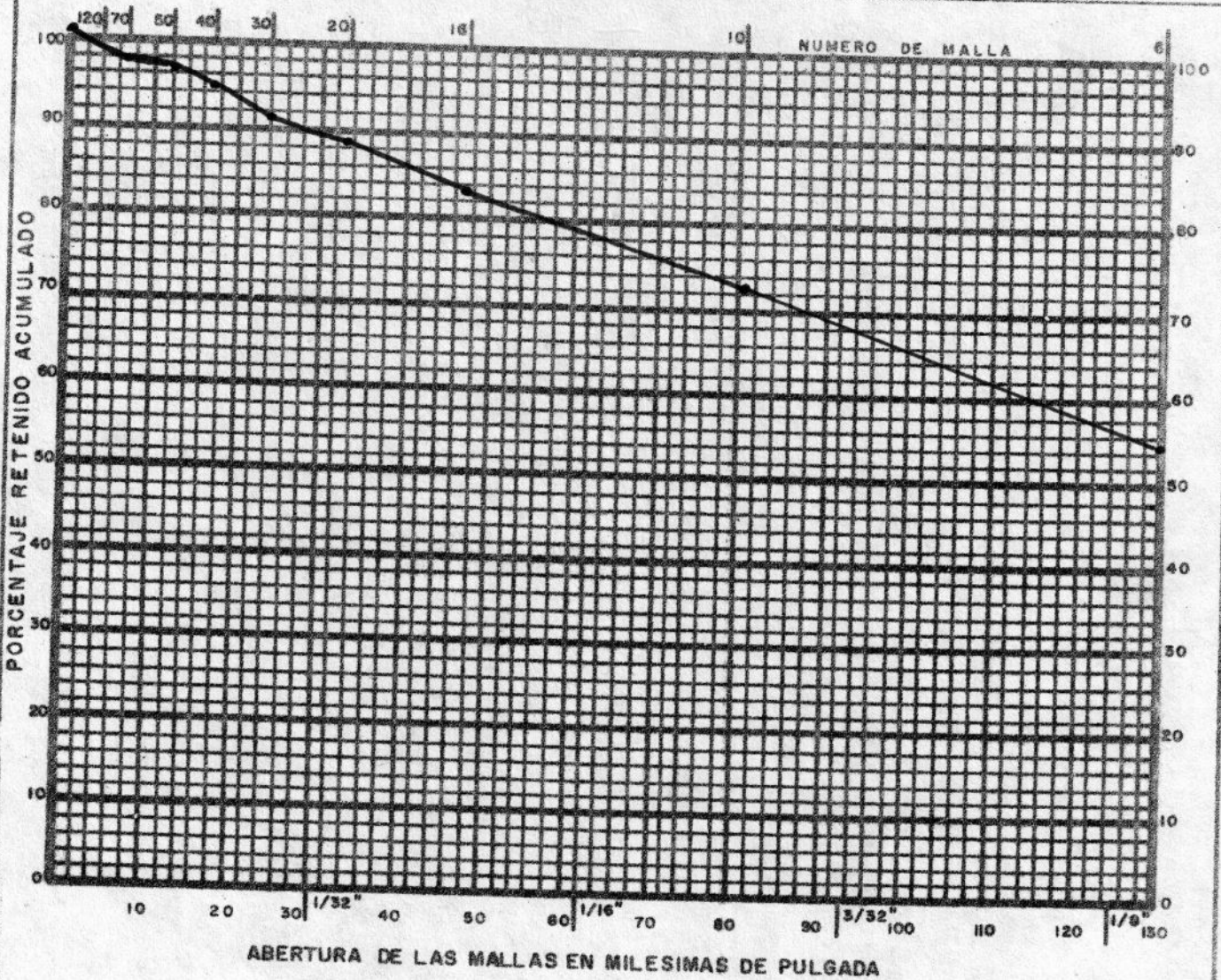
ANALIZO R. Ploffi DISEÑO J.H.O.

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36 LUGAR Canjelito

FECHA 23/12/77 DE 77 MUESTRA DE 21 A 30 <sup>1m</sup> <sub>PIES</sub> MATERIAL Aluvión.



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	54.4	54.4	54.4
10	.0787	17.7	72.1	72.1
16	.046	11.3	83.4	83.4
20	.033	5.0	88.4	88.4
30	.023	3.4	91.8	91.8
40	.016	2.7	94.5	94.5
50	.012	1.8	96.3	96.3
75	.008	1.4	97.7	97.7
CHAROLA		4.2	101.9	101.9

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

ANALIZO R. Pletti DISEÑO J.H.O

Piezómetro  
Nº 2

VE-36  
canjelito

0-1m Arcilla

color café oscuro. presenta una alta plasticidad.

Permeabilidad aparente baja.

1-3m guijarros y Grava (75% - 25%) aprox  
fragmentos grandes (tamaño gujarros)  
de subangulosos a subredondeados

compuestos por materiales volcánicos (lava)  
y sedimentarios (arenisca). buena permeabilidad  
aparente

3-6m Grava y arena gruesa (40%, 60%) aprox  
la composición de los fragmentos  
es semejante a 1-3m.

Permeabilidad aparente de media a alta.

6-8m guijarros, grava y arena gruesa  
(50%, 30%, 20%) aprox.

fragmentos subredondeados. la composición  
es semejante a 1-3m. se observan  
algunos fragmentos de pedernal.

Permeabilidad aparente alta.

VE-36  
canjelito

continuación...

8-10 m arcilla con arena (80%, 20%) aprox  
color café claro. muy plástica.  
permeabilidad aparente baja

10-13 m arena gruesa  
fragmentos de tamaño muy  
homogeneo. aparentemente, se  
observa un poco cementada.  
Permeabilidad aparente de media a  
alta

13-15 m guijarros, grava, arena gruesa  
(20% - 60%, 20%) aprox.  
composición semejante a 1-3m.  
Permeabilidad aparente alta.

15-18 m arena gruesa y grava (80%, 20%) aprox  
composición semejante a 1-3m.  
permeabilidad aparente alta.

18-21 m guijarros, grava, arena gruesa  
(15%, 25%, 60%)  
composición idem 1-3m.  
Permeabilidad aparente alta

VE-36

continua ción...

canjelito

21-30m guijantos, grava  
(80%, 20%)

hacia los 28m aumenta el contenido de grava y aparece un poco de arena gruesa.

composición idem 1-3m

Permeabilidad aparente alta.

Lto Qto S.

16/12/77

- 0-2 m arcilla  
 color café oscuro. Semiplástica.  
 contiene escasos fragmentos de grava.
- 2-4 m guijarros-grava-arcilla (70, 15, 15%)  
 Constituidos por fragmentos subangulosos  
 a redondeados de composición ígnea  
 (basaltos), sedimentaria (areniscas de  
 grano fino) principalmente.  
 Los diámetros oscilan entre 1 y hasta 2.5 cms.  
 Permeabilidad aparente media.
- 4-7 m grava (95-5%)(arcilla)  
 Constituida por fragmentos subangulo-  
 sos de composición ígnea principalmen-  
 te (basaltos).  
 Los diámetros oscilan entre 1 y hasta 3 mm.  
 Permeabilidad aparente, alta.
- 7-11 m arcilla con grava escasa (98-2%)  
 Semiplástica. Impermeable.
- 11-15 m guijarros-grava-arcilla (50-40-10%)  
 idem al anterior (4 a 7 m).  
 Hay predominancia de radiolaritas y  
 fragmentos de conchijo de Nicoya.  
 Los diámetros oscilan entre 0.5 y hasta 30 mm.  
 Permeabilidad aparente media a alta.

15-18m Quijapos-grava-arena (30-30-40%)  
Idem al anterior.  
Los diámetros oscilan entre 1 y hasta 25 mm.  
Permeabilidad aparente, alta.

18-26m Arena  
De igual composición a los anteriores.  
El tamaño del grano es uniforme,  
oscilan entre 1 y 2 mm.  
Permeabilidad aparente, alta a media.

26-30m Arcilla con quijapos escasos (98-2%)  
Color café claro.  
Semiplástica.  
Permeabilidad aparente, baja.  
Probable basamento?

~~QJL~~  
28 Nov 77

lo puseo Jimmy Carrajal.

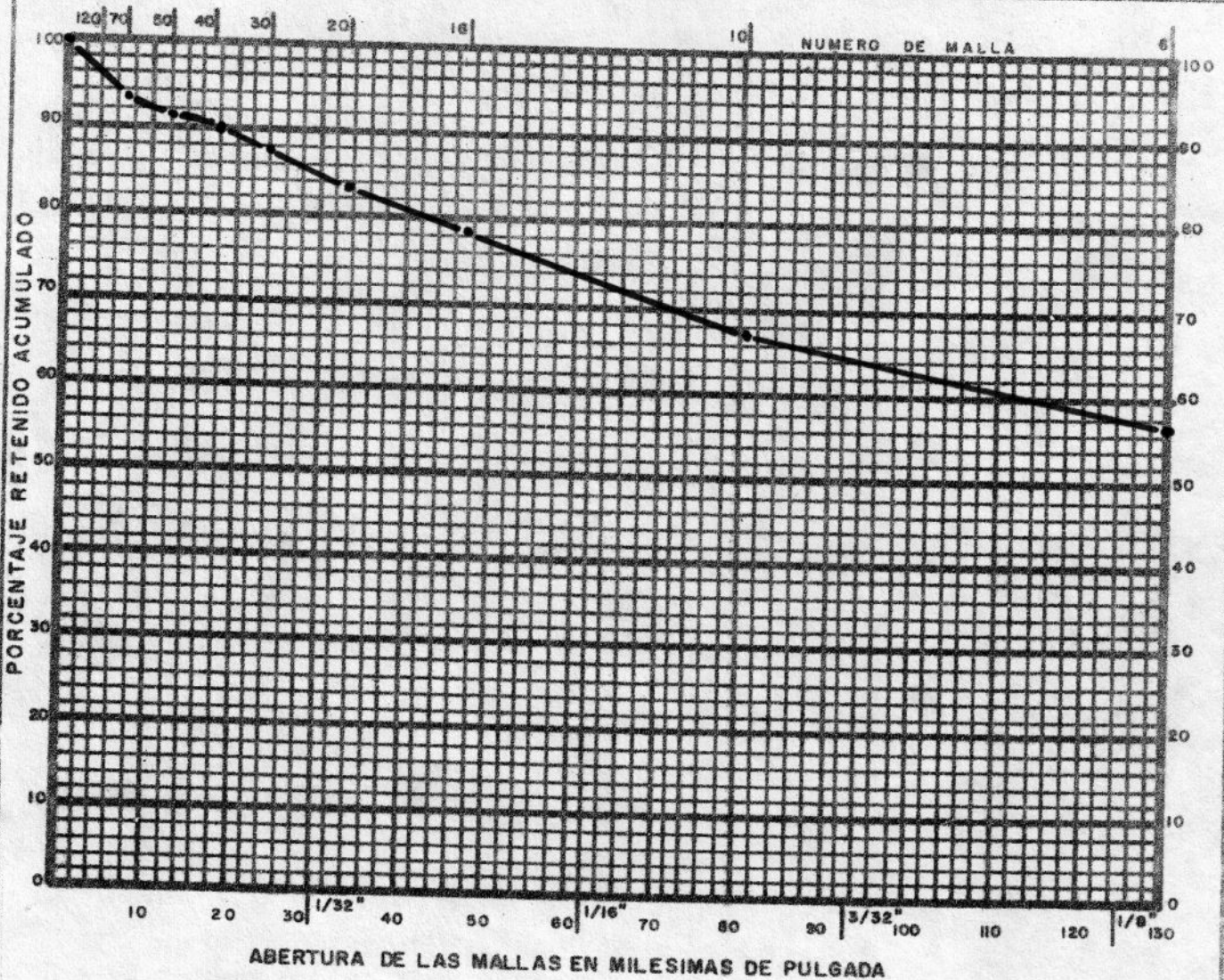
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR CANJELITO

FECHA 29 NOV DE 77 MUESTRA DE 2 A 4 <sup>m</sup> PIES MATERIAL aluvion



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.151	57.4	57.4	57.4
10	.0787	10.35	67.75	67.75
16	.048	10.35	78.10	78.10
20	.033	5.35	83.45	83.45
30	.023	3.45	86.9	86.9
40	.016	3.09	89.99	89.99
50	.012	1.95	91.94	91.94
70	.008	1.79	93.73	93.73
CHAROLA		6.35	100.08	100.08

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO [Signature] DISEÑO JHO.  
 AQUASUB N° 306

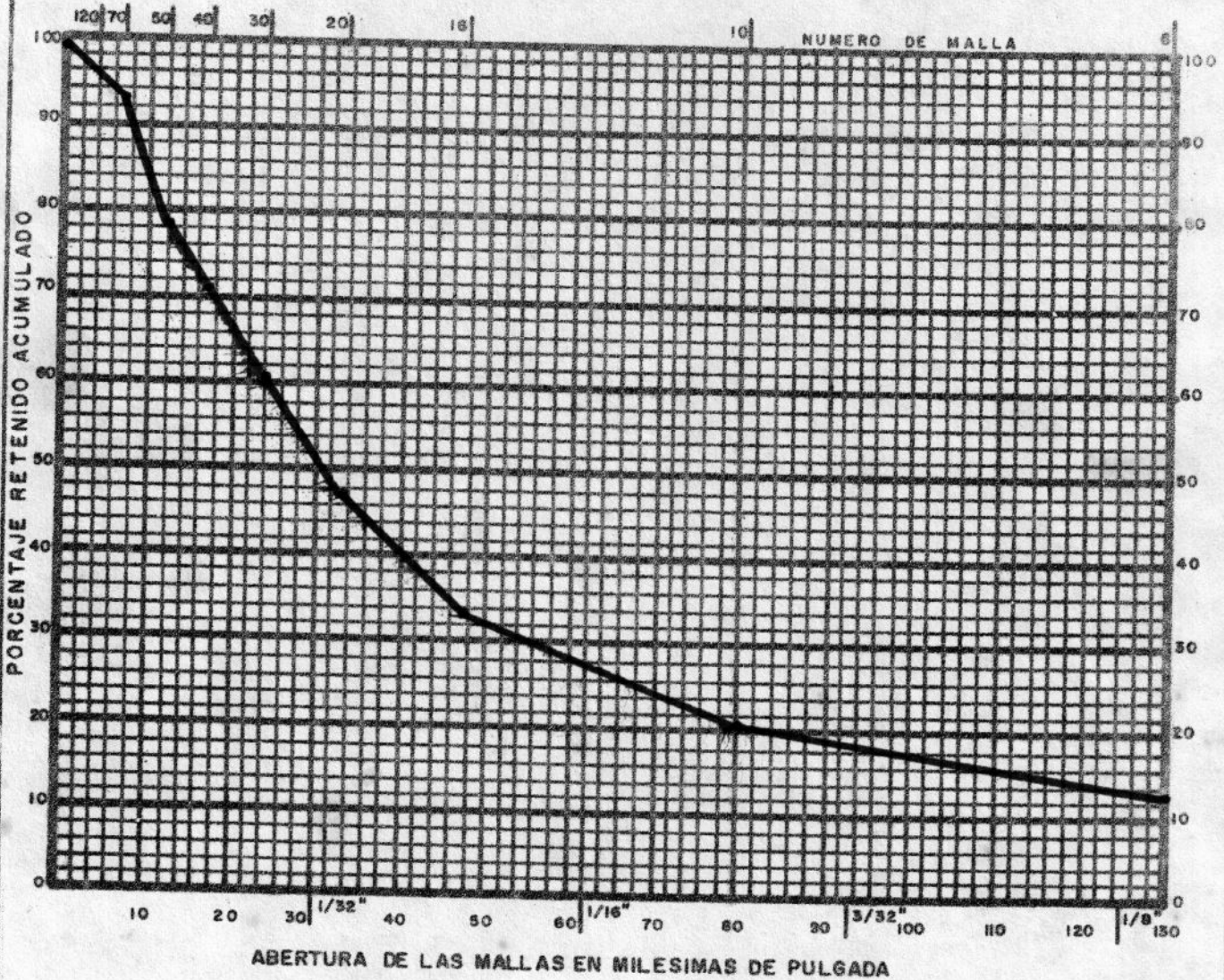
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Canjelito

FECHA 29 NOV DE 77 MUESTRA DE 4 A 7 <sup>m</sup> PIES MATERIAL Aluvión



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	13.5	13.5	13.5
10	.0767	6.9	20.4	20.4
16	.048	12.65	33.05	33.05
20	.033	14.25	47.30	47.30
30	.023	13.0	60.30	60.30
40	.016	11.1	71.40	71.40
50	.012	6.9	78.30	78.30
70	.008	4.9	83.20	83.20
CHAROLA		14.9	98.10	98.10

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_

Abertura de rejilla recomendada \_\_\_\_\_

Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_

Colocada de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO J. to J. H. R. DISEÑO 540

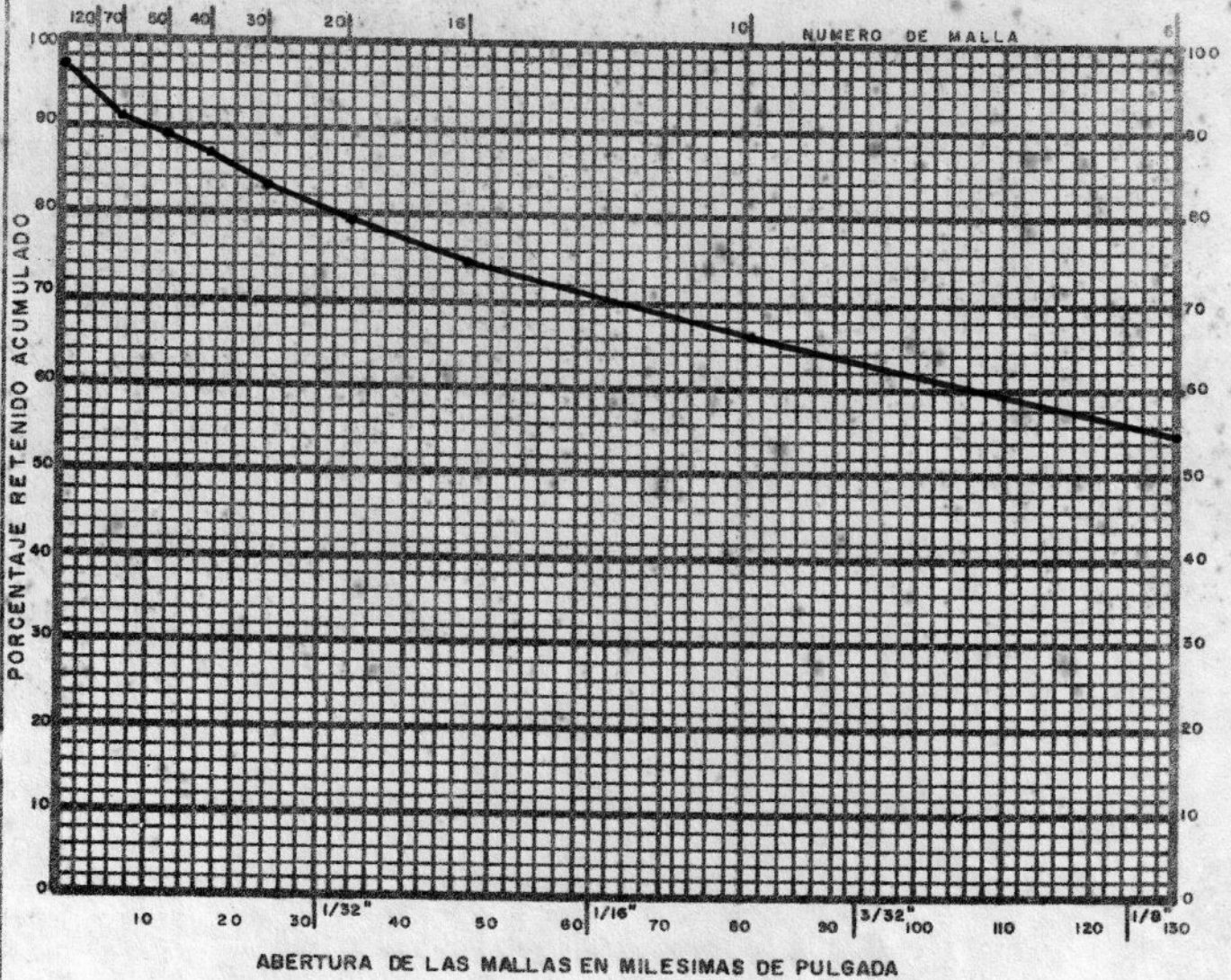
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Canjelito

FECHA 29 / Nov DE 77 MUESTRA DE 9 A 15 <sup>m</sup> PIES MATERIAL Aluvi6n



Nº DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	55.2	55.2	55.2
10	.0787	10.9	66.1	66.1
16	.046	8.6	74.7	74.7
20	.033	4.75	79.45	79.45
30	.023	3.6	83.05	83.05
40	.016	3.6	86.65	86.65
50	.012	2.35	89.00	89.00
70	.008	1.9	90.9	90.90
CHAROLA		5.15	96.05	96.05

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO [Signature] DISEÑO JHO

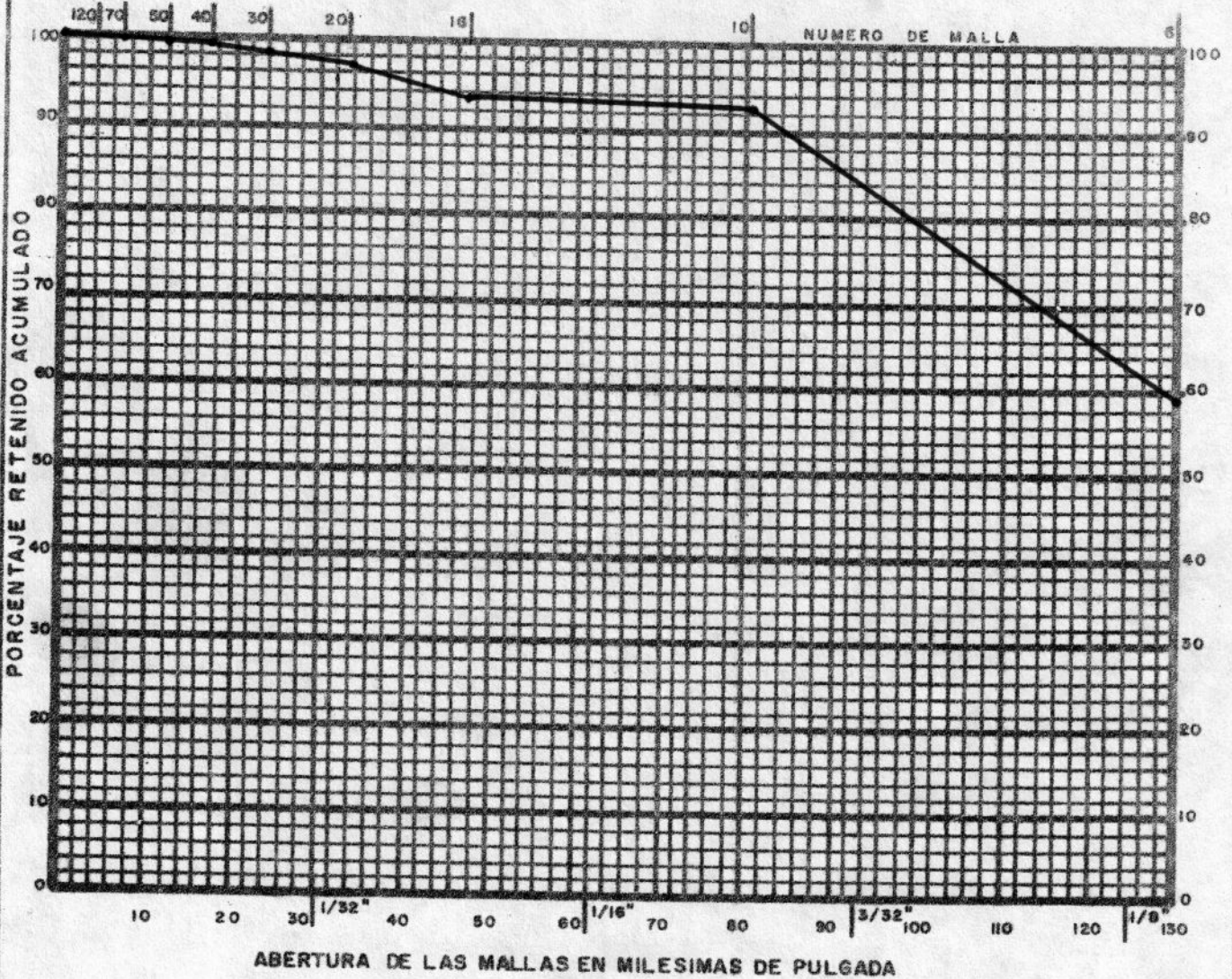
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR canjelito

FECHA 29/Nov DE 77 MUESTRA DE 15 A 18 <sup>m</sup> PIES MATERIAL Aluvión



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	59.8	59.8	59.8
10	.0787	22.9	82.7	82.7
16	.046	11.1	93.8	93.8
20	.033	3.3	97.1	97.1
30	.023	1.4	98.5	98.5
40	.016	0.8	99.3	99.3
50	.012	0.4	99.7	99.7
70	.008	0.1	99.8	99.8
CHAROLA		0.9	100.7	100.7

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO [Signature] DISEÑO J.H.O

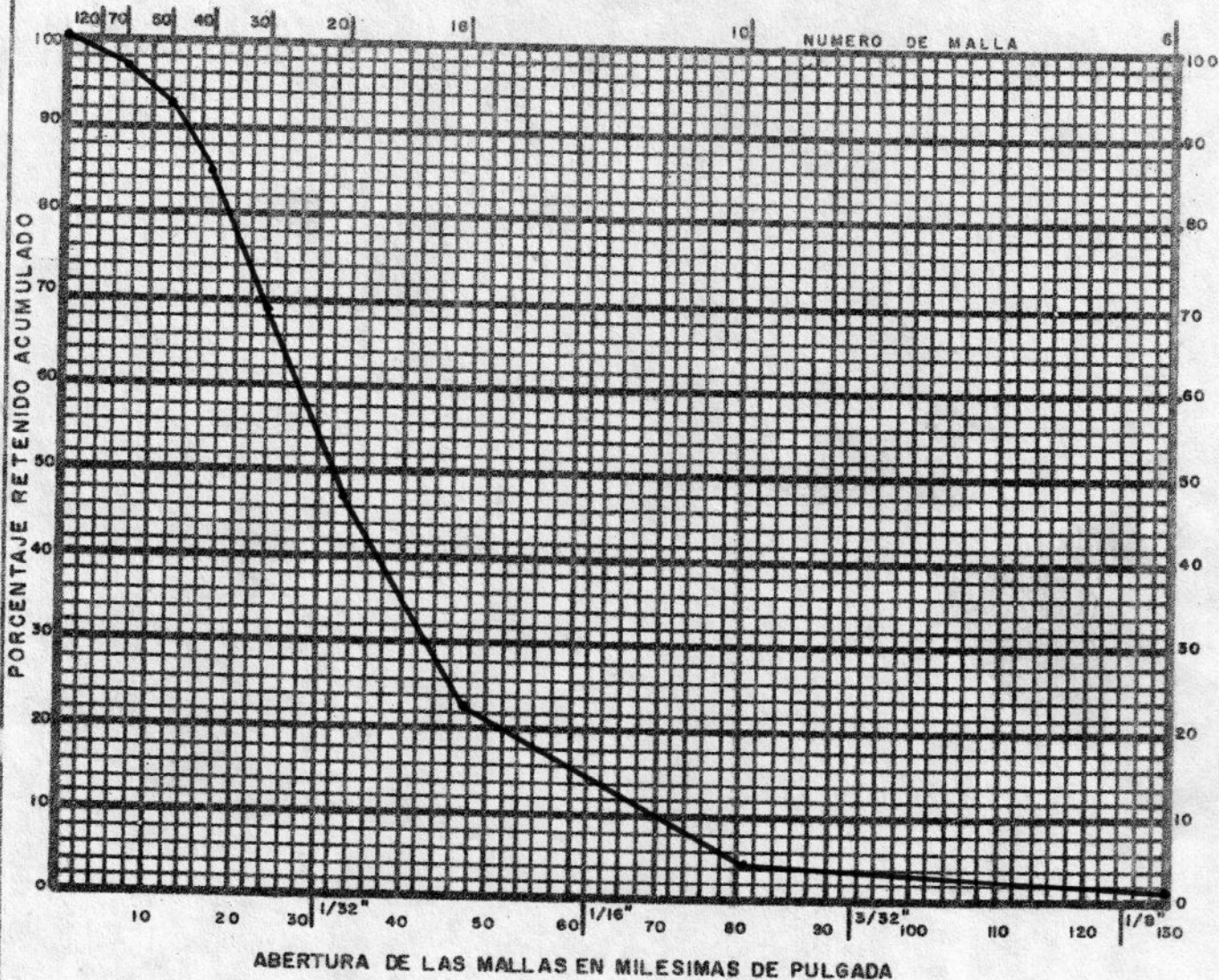
SERVICIO NACIONAL DE AGUAS  
SUBTERRANEAS

ANALISIS GRANULOMETRICO

POZO N° VE-36

LUGAR Canjelito

FECHA 29/NOV DE 77 MUESTRA DE 19 A 26 <sup>m</sup> ~~pies~~ MATERIAL Aluvi6n



N° DE MALLA	ABERTURA DE LAS MALLAS	PESO RETENIDO Gr.	PESO ACUMULADO Gr.	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO
6	.131	1.55	1.55	1.55
10	.0787	3.00	4.55	4.55
16	.048	18.65	23.2	23.2
20	.033	24.45	47.65	47.65
30	.023	21.4	69.05	69.05
40	.016	15.9	84.95	84.95
50	.012	7.3	92.25	92.25
70	.008	3.95	96.20	96.20
CHAROLA		4.65	100.85	100.85

Porcentaje retenido recomendado \_\_\_\_\_  
 Abertura de rejilla recomendado \_\_\_\_\_  
 Diámetro \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 Colocada de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

ANALIZO J. H. G. DISEÑO J. H. G.

Inventario de Pozos y Manantiales

Pozo N° VE-16

Fecha 25-2-76

Manantial N° \_\_\_\_\_

Colector R. HILARION B.

Fuente de información PERF. COSTARRIC.

6  
1  
4

1.- Localización: Provincia PUNTARENAS Cantón CENTRAL Distrito LEPANTO

Lugar COROZAL Nombre ESCUELA DE COROZAL

Mapa Hoja VENADO N° \_\_\_\_\_ Coordenadas 220.8 - 409.8

2.- Propietario SNAA Dirección SAN JOSE Inquilino

Perforador BONNI Dirección PERF. COSTARRIC.

3.- Topografía PLANA Elevación \_\_\_\_\_ m. sobre-bajo nivel del mar \_\_\_\_\_

4.- Perforación: Rotación \_\_\_\_\_ Percusión  Excavado \_\_\_\_\_ Clavado \_\_\_\_\_ Barrenado \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Fecha 23-2-76 Observaciones TERMINO - 19-3-76  $\varnothing$  305

5.- Profundidad: Reportada 30 m. Medida \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

6.- Nivel estático: Reportado 2.92 m. Medido \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Punto de referencia para medición nivel estático \_\_\_\_\_ (Esquema atrás)

7.- Acuíferos: Principales de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

Otros de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

0-11  
17-23 8.- Revestimiento: Tipo Fe LISO  $\varnothing$  203 mm de 0 a 11 m.  $\varnothing$  203 mm de 11 a 17 m. CELOSIA

Rejillas: Tipo Fe <sup>selon</sup> CANURADO  $\varnothing$  203 mm de 17 a 23 m.  $\varnothing$  203 mm de 23 a 26 m.

11-17  
23-26 9.- Explotación: Tipo BOMBA Capacidad 80 GPM N.D. 4.06 m. si-no estabilizado \_\_\_\_\_

10.- Usos: Doméstico \_\_\_\_\_ Abrevaderos \_\_\_\_\_ Irrigación de \_\_\_\_\_ Hect. de \_\_\_\_\_ Industrial \_\_\_\_\_

11.- Calidad: Color \_\_\_\_\_ Olor \_\_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_\_ Temp. \_\_\_\_\_ °C Si-no se tomó muestra \_\_\_\_\_

Observaciones Q = 5 l/seg.

Manantiales: Roca de donde brota \_\_\_\_\_

12.- Estructura: Fractura \_\_\_\_\_ N° de ojos \_\_\_\_\_ Características \_\_\_\_\_

selon lit. P.B. disco Posible origen \_\_\_\_\_

13.- Descripción de la captación \_\_\_\_\_

Caudal: Reportado \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Medido \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

14.- Precipitación describir \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

15.- Esquemas de localización y otros; estratigrafía: análisis; observaciones; en página a-tras.

PERFORADORA COSTARRICENSE, LTDA.  
FUNDADA EN 1957  
Teléfono 22-42-07 — Apartado 4194  
SAN JOSE, COSTA RICA

Una empresa especializada en la  
perforación de pozos de agua.

Marzo 31, 1976

Sr.  
Ing. Claudio Cortés  
DEPTO. DE ACUEDUCTOS RURALES  
SERVICIO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
S. O.

Estimado señor:

De acuerdo con los términos de la licitación No. 75-537, nos permitimos por este medio detallar características del pozo perforado por esta empresa en COROZAL, Nicoya, bajo el número PCL-5:

Localización: coordenadas 409.8 - 220.8 hoja Talolingo

Diseño del pozo:

Diámetro de perforación: 305 mm.

Tipo de rejilla y ademe empleado: 0-11 metros: ademe con tubería de 197 mm. de diámetro; 3 mm. espesor. De 11 a 17 metros: rejilla tipo celosía, 197 mm. diámetro. De 17 a 23 metros: ademe con tubería de 197 mm. de diámetro. De 23 a 26 metros: rejilla tipo celosía 197 mm. de diámetro.

Todas las uniones soldadas.

Empaque de grava: Se empleó cuartilla, aproximadamente 3 m<sup>3</sup>. El empaque es desde los 3.5 a los 26 metros de profundidad.

Prueba de bombeo: (ver hoja adjunta)

Duración: 24 horas. Del 8 de marzo a las 6AM al 9 del mismo mes a las 6 AM.

Nivel estático: 2.92 metros

Nivel dinámico: 4.06 metros

Caudal: 5 litros por segundo (80 GPM)

La obra se inició el 23 de febrero y se completó el 9 de marzo.

Sello sanitario: 3.5 metros de espesor a partir de la superficie.

Brocal de concreto: 0.80 m. x 0.20 m. de espesor, integrado al sello sanitario.

Muy atentamente,

PERFORADORA COSTARRICENSE LTDA.

Orlando V. Ortiz, Gerente

OO/gb

FECHA **Marzo 9, 1976**

# PRUEBA DE BOMBEO

POZO # **PCL-5**

PROVINCIA

CANTON

DISTRITO

**GUANACASTE**

**NICOYA**

**COROZAL**

EQUIPO DE BOMBEO

AFORADOR

CAUDAL DE AFORO

CONST. VARIAB

**Bomba 5S6A10T2-5HP**

**Perforadora Costarricense  
B. Bonisé**

**80GPM(5 lps)**

BOMBEO

RECUPERACION

OBSERVACIONES

TIEMPO (min)	NIVEL AGUA (m)	ABATI- MIENTO (m)	TIEMPO ACUMUL (min)	T' (min)	T T'	NIVEL AGUA (m)	ABAT. RESID. (m)	RECUPE- RACION (m)
-----------------	----------------------	-------------------------	---------------------------	-------------	---------	----------------------	------------------------	--------------------------

Marzo 8

AM

6 2.92

7 3.96

8 4.05

9 4.06 - Desde este momento y hasta las 6AM

del 9 de marzo no hubo ninguna variación de nivel,

a un caudal constante de 80 GPM.

0-4.6m. arcilla

4.6-18 m. grava

18-24 m. arcilla

24-26 m. grava

← sello de concre  
3.5 metros

← empaque de grav  
de 3.5 a 26 m.

0-11 m. ademe  
197 mm. diámetro

11-17 m. rejil  
celosía 197 mm.

17-23 m. ademe  
197 mm. diámetro

23-26 m. rejil  
celosía 197 mm.

# REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

Página 1

Empresa perforadora:

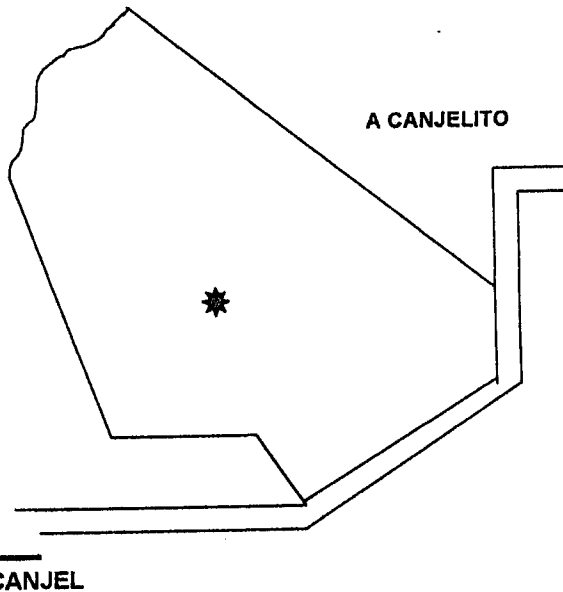
**PERFORACIONES JIMÉNEZ Y DELGADO Ltda.**

Pozo Número:  
BR-66

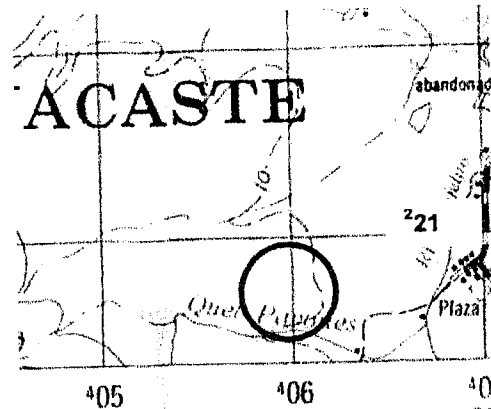
BITACORA No.  
CGCR 3327

Localidad:  
CANJELITO, NANDAYURE, GUANACASTE

Croquis del pozo con relación al terreno:



UBICACIÓN CARTOGRÁFICA



Hoja: BERRUGATE No. 3146 II

Escala: 1: 50.000

Latitud: 220.748 Longitud: 405.957

Propietario:

**ROSA ACON FONG**

Uso que se dará al agua:  
DOMÉSTICO

Método de perforación:  
ROTACIÓN

Equipo de perforación:  
BUCYRUS ERIE 22W

Inicio de perforación:  
MARZO 2006

Final de perforación:  
MARZO 2006

Profundidad total:  
40.00 m

VARIACIÓN DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN

DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA

Prof. (m)	Nivel (m)	Tramo (m)	Descripción
		0.00 m - 3.00 m	MATERIAL ARCILLOSO
		3.00 m - 28.00 m	ARENAS Y GRAVAS
		28.00 m - 40.00 m	ARENAS CON POCA ARCILLA

DEPARTAMENTO DE  
AGUA  
RECIBIDO

## CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS

ES UN ACUÍFERO LIBRE EN MATERIALES SUELTOS COMO ARENAS Y GRAVAS, CON UN NIVEL ESTÁTICO A LOS 4.10 METROS DE PROFUNDIDAD. ARMADO: DE LOS 0.00 METROS A LOS 10.00 METROS SE COLOCÓ PVC CIEGO, LUEGO DE LOS 10.00 METROS A LOS 28.00 METROS SE COLOCÓ PVC RANURADO Y FINALMENTE Y A MANERA DE CÁMARA DE BOMBEO SE COLOCÓ PVC CIEGO DE LOS 28.00 METROS HASTA SU PROFUNDIDAD TOTAL. EL PVC USADO ES DE 252 mm DE DIÁMETRO.

# REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

POZO No. BR-66

Página 2

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
0.00 m	<p>MATERIAL ARCILLOSO</p> <p>ARENAS Y GRAVAS</p> <p>ARENAS POCA ARCILLA</p>		SELLO SANITARIO
			Tipo: CONCRETO
			Prof.: 1.50 m.
			FILTRO DE GRAVA
			Tipo: CUARTILLA
			Tramo: RESTO DEL TRAMO DESARROLLO
			Tipo: CON AIRE
			Horas: 5
			DESINFECCIÓN
			CALIDAD DEL AGUA
			LODOS/ADITIVOS USADOS
			PRUEBA DE BOMBEO
			Equipo:
			Profundidad (m):
			Fecha:
			Horas de bombeo:
			Caudal (l/s):
40.00 m			Nivel inicial: 4.10
			Nivel final:
			¿Estabilizado?
			Tiempo recuperación:
			% recuperación:
			Transm. (m <sup>2</sup> /D):
			Capacidad esp.

## RECOMENDACIONES

### EQUIPO A INSTALAR

Bomba: SUMERGIBLE      Capacidad      HP      Profundidad 35.00 m      Motor \_\_\_\_\_

Cable      Tubería descarga      Electrodo encendido/apagado

### EXPLOTACIÓN

Caudal en litros por segundo:      Horas diarias: 8      Nivel de bombeo máximo: 30.00 m

### PERMISO DE EXPLOTACIÓN

De conformidad con la Ley de Aguas #276, deberá el propietario del pozo solicitar la respectiva concesión de aprovechamiento de aguas ante el Departamento de Aguas del MINAE.

Supervisó: Geól. ROBERTO CHÁVEZ CERNAS

Representante de la empresa: ROGER JIMÉNEZ R.

Firma: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: MARZO 2006      Carné: 97

Fecha: MARZO 2006      Cédula: 1-451-971

INFORME SOBRE EL POZO PERFORADO EN CANJELITO  
SAN PABLO DE NANDAYURE  
PROYECTO DE RIEGO CANJELITO  
SENARA

Ubicación del pozo.

En el asentamiento Canjelito se encuentran dos pozos perforados anteriormente, los cuales se pretenden utilizar para el riego de unas 50 hectáreas.

Con base en el Archivo de pozos con que cuenta SENARA, se logró establecer una columna litológica típica ( fig N°1), para la zona de Canjelito; el pozo se ubica en la parcela del señor **Oldemar Arias López, cédula 1-398-1320**, plano catastrado N. G-342149-96.

Las coordenadas del pozo son las siguientes.

Lambert Norte : 220.650

Lambert Este : 407.050 Elevación : 8 mts

**Características geológicas de los pozos**

En el cuadro N°1 se presentan las características litológicas del pozo ubicado en la finca del señor Oldemar Arias y el cuadro N.2 el resumen de las características del pozo.

Cuadro N°1

**Espesor del estrato (metros)**

0-2  
2-19  
19-21

**Descripción litológica**

Arcilla plástica  
Grava gruesa  
Arcilla consolidada

**V Prueba de bombeo**

El Geólogo del SENARA llevó a cabo una prueba de bombeo en la finca del señor Oldemar Arias. Esta prueba de bombeo se realizó el 4 de febrero del 2000, con una duración de 12 horas. Comenzó a las 8:00 a.m. y finalizó a las 8:00 p.m.

La prueba de bombeo fue analizada por dos métodos a) Método de Theiss y B) Método de Cooper & Jacob. En la figura N°2 y N°3 aparecen los gráficos de éstas pruebas, mientras, en el cuadro N°2 se presentan características del pozo. En el cuadro N°4 se presentan los valores de abatimiento vs tiempo.

M. 246

MAC  
6-4-00

VºB

BR - SI

BR-21 a 100mts.

Cuadro N°3	
Característica	Pozo Oldemar Arias
Profundidad	21 metros
Nivel estático	4.35
Nivel dinámico	
Diámetro de perforación	12 pulgadas
Diámetro de armado	8 pulgadas
Caudal de prueba	12 lps
Caudal probable	25 lps
Capacidad específica	3.38 lps/m
Transmisibilidad	660 m <sup>2</sup> /día

### Conclusiones y recomendaciones

Con base en la litología del pozo, se corrobora que estamos en presencia de un acuífero aluvional con un espesor promedio de 20 metros. El nivel estático promedio se encuentra a una profundidad de 4 metros, y los caudales extraídos lo enmarcan como un acuífero de potencial de mediano a alto.

El caudal extraído en la prueba de bombeo fue de 12 l.p.s. y teóricamente se puede esperar un caudal superior a los treinta y cinco litros por segundo; esto basado en la capacidad específica del pozo; no obstante por factores de seguridad se recomienda explotarlo a un caudal que no exceda los 26 l.p.s por un período no mayor a las 12 horas e igual tiempo de recuperación.

*OK*  
*5-11-01*

Pozo No BR-16

Fecha 2-6-76

Manantial No \_\_\_\_\_

5  
IX  
4

Colector R. HILARION

Fuente de información PERF. COSTARRIC.

1.- Localización: Provincia GUANACASTE Cantón NANDAYURU Distrito SAN PABLO

Lugar SAN PABLO CENTRO Nombre ESCUELA SAN PABLO

Mapa Hoja BERRUGATE No \_\_\_\_\_ Coordenadas 223.9-401.5

2.- Propietario SNAO Dirección SAN JOSE Inquilino \_\_\_\_\_

Perforador BONNI Dirección PERF. COSTARRIC.

3.- Topografía PLANA Elevación \_\_\_\_\_ m. sobre-bajo nivel del mar \_\_\_\_\_

4.- Perforación: Rotación \_\_\_\_\_ Percusión  Excavado \_\_\_\_\_ Clavado \_\_\_\_\_ Barrenado \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Fecha 16-12-76 Observaciones TERMINO - 22-12-75

ND = 6.5 m. tab.  
t = 1440.

5.- Profundidad: Reportada 30 m. Medida \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

6.- Nivel estático: Reportado 4.55 m. Medido \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha 19/12/76

Punto de referencia para medición nivel estático \_\_\_\_\_ (Esquema atrás)

7.- Acuíferos: Principales de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

Otros de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

8.- Revestimiento: Tipo FELISO <sup>293</sup>mm de 0 a 21 m. Ø \_\_\_\_\_ mm de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ m.

Rejillas: Tipo FE CELOSIO <sup>293</sup>mm de 21 a 30 m. Ø \_\_\_\_\_ mm de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ m.

9.- Explotación: Tipo BOMBA Capacidad 4.9 l/m N.D. 6.5 m. si-no estabilizado \_\_\_\_\_

10.- Usos: Doméstico \_\_\_\_\_ Abrevaderos \_\_\_\_\_ Irrigación de \_\_\_\_\_ Hect. de \_\_\_\_\_ Industrial \_\_\_\_\_

11.- Calidad: Color \_\_\_\_\_ Olor \_\_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_\_ Temp. \_\_\_\_\_ °C Si-no se tomó muestra \_\_\_\_\_

Observaciones RB -

Manantiales: Roca de donde brota \_\_\_\_\_

12.- Estructura: Fractura \_\_\_\_\_ No de ojos \_\_\_\_\_ Características \_\_\_\_\_

Possible origen \_\_\_\_\_

13.- Descripción de la captación \_\_\_\_\_

Caudal: Reportado \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Medido \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

14.- Precipitación describir \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

15.- Esquemas de localización y otros; estratigrafía; análisis; observaciones; en página a-  
tras.

*RB*

PERFORADORA COSTARRICENSE, LTDA.  
FUNDADA EN 1957  
Teléfono 22-42-07 - Apartado 4194  
SAN JOSE, COSTA RICA

SAN PABLO  
Una empresa especializada en la perforación de pozos de agua.

B.R-16

Enero 14, 1976

SENAS  
PROYECTO ACUEDUCTOS RURALES  
14 DE ENERO 1976  
RECIBIDO

Sr.  
Ing. Claudio Cortés  
DEPTO. DE ACUEDUCTOS RURALES  
SERVICIO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO  
S. O.

Estimado señor:

De acuerdo con los términos de la Licitación No. 75-537, nos permitimos por este medio detallar características del pozo construido por esta empresa en San Pablo de Nicoya:

Profundidad total: 30 metros  
Ademe: (197 mm. de diámetro, 3mm. espesor): 21 metros  
Rejilla tipo celosía, 197mm. diámetro): 9 metros  
Filtro artificial de grava: cuartilla  
Sello sanitario: 4.5 metros de espesor a partir de la superficie  
Brocal de concreto: 0.80 metros  $2/0.20$  m. de espesor., integrado al sello sanitario.

Prueba de bombeo:

Duración: 24 horas, de 6 AM del 19 de diciembre de 1975 al 20 de diciembre 6AM.

Abatimiento: 1.95 metros a 4.9 litros por segundo. Este nivel se alcanzó después de 10 horas de bombeo, manteniéndose así hasta completar el bombeo de 24 horas.

Nivel estático: 4.55 metros

Nivel dinámico a 4.9 litros por segundo: 6.5 metros

La obra se inició el 16 de diciembre y se completó el 22.

Las muestras de las formaciones encontradas le fueron enviadas a SENAS.

Muy atentamente,

Perforadora Costarricense Ltda.

Orlando V. Ortiz, Gerente  
oo/gb

$\frac{24 \times 6}{4}$

SERVICIO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO  
DIRECCION DE ACUEDUCTOS RURALES

FECHA

Dic. 20, 1975

**PRUEBA DE BOMBEO**

POZO #

PCL-1

PROVINCIA

Guanacaste

CANTON

Nicoya

DISTRITO

San Pablo

EQUIPO DE BOMBEO

Bomba sumergible  
5S6A10-T2, UNIVERSAL

AFORADOR

B. Bonisé

CAUDAL DE AFORO

4.9 lps (78GPM)

CONST.

x

VARIAB.

BOMBEO

RECUPERACION

OBSERVACIONES

TIEMPO (min)	NIVEL AGUA (m)	ABATI- MIENTO (m)	TIEMPO ACUMUL. (min)	T <sup>o</sup> (min)	T	NIVEL AGUA (m)	ABAT. RESID. (m)	RECUPE- RACION (m)
					T'			

Dic. 19								
6AM	4.55	0		0				
6:20	6.1	1.55		20				
6:30	6.24	1.69		30				
7:00	6.35	1.8		60				
7:30	6.39	1.84	1.86	90	120			
8:00	6.41	Este nivel se mantuvo hasta las 10:30						
11:00	6.45	1.9		300				
11:30	6.45	1.9		330				
12:00	6.45	1.9		360				
12:30	6.46	1.91		390				
1 PM	6.46	1.91	1.91	420	450			
1:30	6.46	Este nivel se mantuvo hasta las 3:30						
4:00	6.48	Este nivel se mantuvo hasta que se con-						
cluyó la prueba de bombeo a las 6AM del 20 de Dic.								
		1.93		600.				

PERFORADORA COSTARRICENSE LTDA.

TELEFONO 55-1921 FAX 00 4194

SAN JOSE, COSTA RICA

*OK*  
*5-11-01*

Pozo No BR-16

Fecha 2-6-76

Manantial No \_\_\_\_\_

5  
IX  
4

Colector R. HILARION

Fuente de información PERF. COSTARRIC.

1.- Localización: Provincia GUANACASTE Cantón NANDAYURU Distrito SAN PABLO

Lugar SAN PABLO CENTRO Nombre ESCUELA SAN PABLO

Mapa Hoja BERRUGATE No \_\_\_\_\_ Coordenadas 223.9-401.5

2.- Propietario SNAO Dirección SAN JOSE Inquilino \_\_\_\_\_

Perforador BONNI Dirección PERF. COSTARRIC.

3.- Topografía PLANA Elevación \_\_\_\_\_ m. sobre-bajo nivel del mar \_\_\_\_\_

4.- Perforación: Rotación \_\_\_\_\_ Percusión  Excavado \_\_\_\_\_ Clavado \_\_\_\_\_ Barrenado \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Fecha 16-12-76 Observaciones TERMINO - 22-12-75

ND = 6.5 m. tab.  
t = 1440.

5.- Profundidad: Reportada 30 m. Medida \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

6.- Nivel estático: Reportado 4.55 m. Medido \_\_\_\_\_ m. con \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ Fecha 19/12/76

Punto de referencia para medición nivel estático \_\_\_\_\_ (Esquema atrás)

7.- Acuíferos: Principales de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

Otros de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m; de \_\_\_\_\_ m a \_\_\_\_\_ m.

8.- Revestimiento: Tipo FELISO <sup>293</sup>mm de 0 a 21 m. Ø \_\_\_\_\_ mm de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ m.

Rejillas: Tipo FE CELOSIA <sup>293</sup>mm de 21 a 30 m. Ø \_\_\_\_\_ mm de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ m.

9.- Explotación: Tipo BOMBA Capacidad 4.9 l/m N.D. 6.5 m. si-no estabilizado \_\_\_\_\_

10.- Usos: Doméstico \_\_\_\_\_ Abrevaderos \_\_\_\_\_ Irrigación de \_\_\_\_\_ Hect. de \_\_\_\_\_ Industrial \_\_\_\_\_

11.- Calidad: Color \_\_\_\_\_ Olor \_\_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_\_ Temp. \_\_\_\_\_ °C Si-no se tomó muestra \_\_\_\_\_

Observaciones RB -

Manantiales: Roca de donde brota \_\_\_\_\_

12.- Estructura: Fractura \_\_\_\_\_ No de ojos \_\_\_\_\_ Características \_\_\_\_\_

Possible origen \_\_\_\_\_

13.- Descripción de la captación \_\_\_\_\_

Caudal: Reportado \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Medido \_\_\_\_\_ con \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

14.- Precipitación describir \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

15.- Esquemas de localización y otros; estratigrafía; análisis; observaciones; en página a-  
tras.

*RB*

PERFORADORA COSTARRICENSE, LTDA.  
FUNDADA EN 1957  
Teléfono 22-42-07 - Apartado 4194  
SAN JOSE, COSTA RICA

SAN PABLO  
Una empresa especializada en la perforación de pozos de agua.

B.R-16

Enero 14, 1976

SENAS  
PROYECTO ACUEDUCTOS RURALES  
14 DE ENERO 1976  
RECIBIDO

Sr.  
Ing. Claudio Cortés  
DEPTO. DE ACUEDUCTOS RURALES  
SERVICIO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO  
S. O.

Estimado señor:

De acuerdo con los términos de la Licitación No. 75-537, nos permitimos por este medio detallar características del pozo construido por esta empresa en San Pablo de Nicoya:

Profundidad total: 30 metros  
Ademe: (197 mm. de diámetro, 3mm. espesor): 21 metros  
Rejilla tipo celosía, 197mm. diámetro): 9 metros  
Filtro artificial de grava: cuartilla  
Sello sanitario: 4.5 metros de espesor a partir de la superficie  
Brocal de concreto: 0.80 metros  $2/0.20$  m. de espesor., integrado al sello sanitario.

Prueba de bombeo:

Duración: 24 horas, de 6 AM del 19 de diciembre de 1975 al 20 de diciembre 6AM.

Abatimiento: 1.95 metros a 4.9 litros por segundo. Este nivel se alcanzó después de 10 horas de bombeo, manteniéndose así hasta completar el bombeo de 24 horas.

Nivel estático: 4.55 metros

Nivel dinámico a 4.9 litros por segundo: 6.5 metros

La obra se inició el 16 de diciembre y se completó el 22.

Las muestras de las formaciones encontradas le fueron enviadas a SENAS.

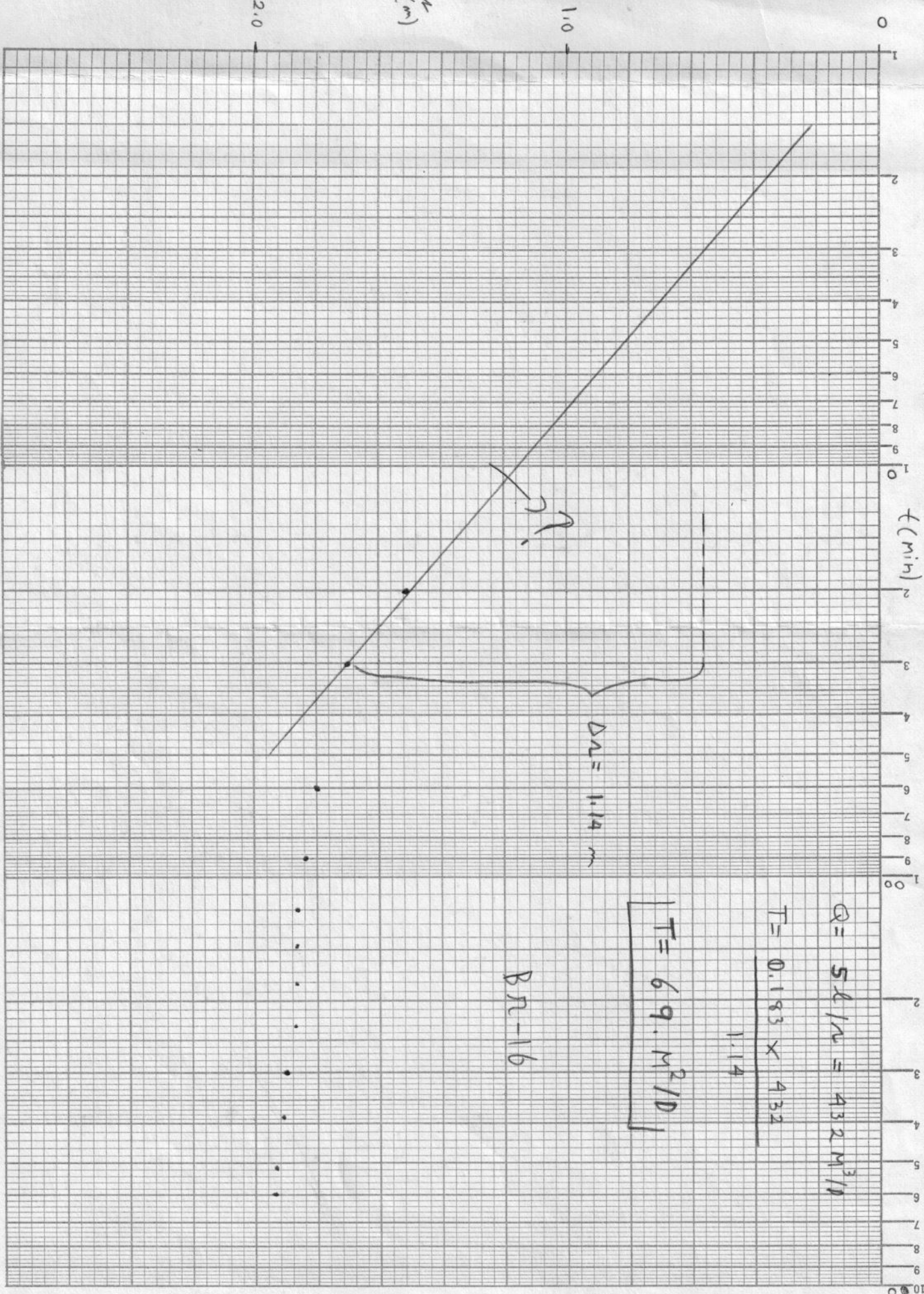
Muy atentamente,

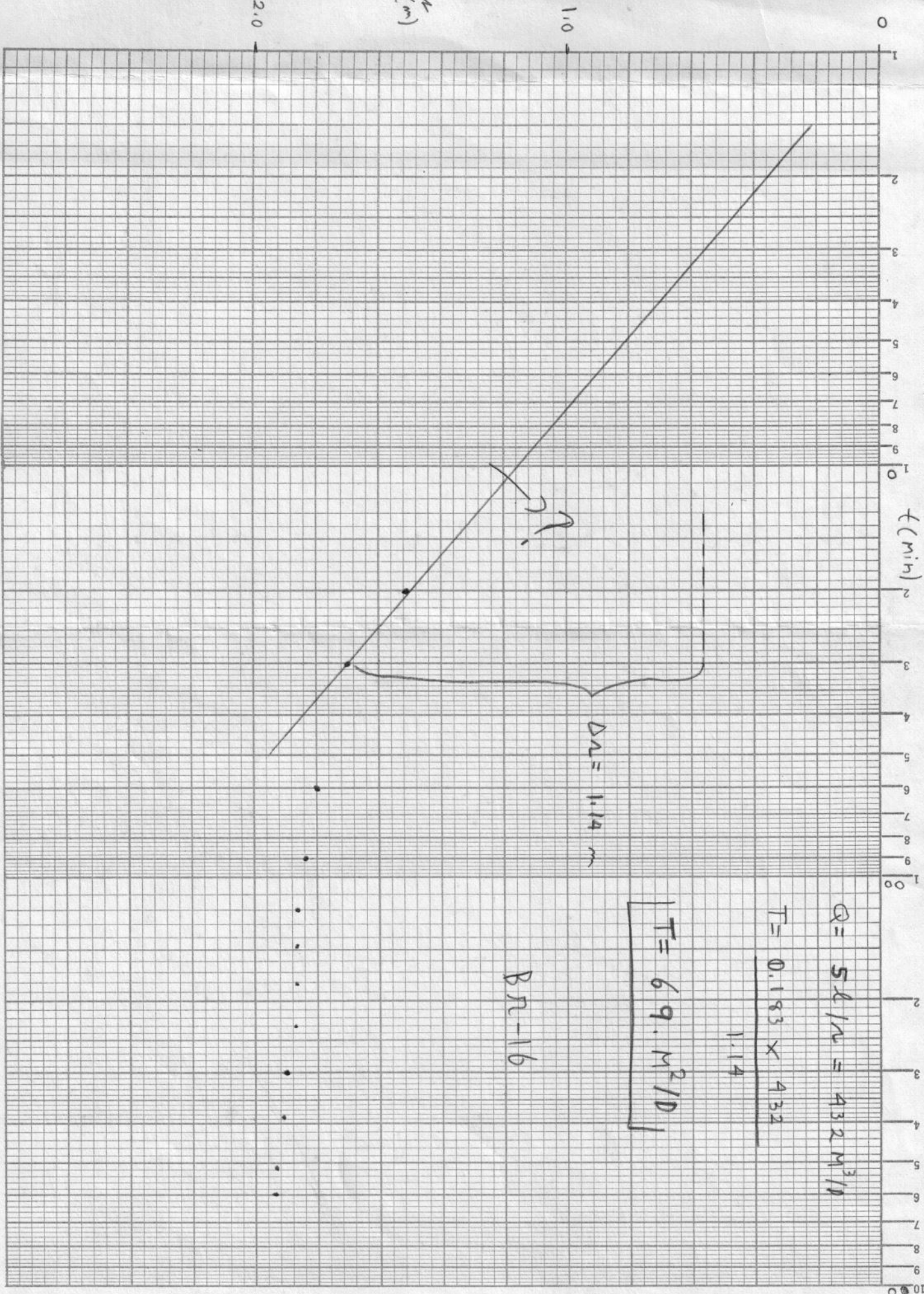
Perforadora Costarricense Ltda.

Orlando V. Ortiz, Gerente  
oo/gb

24 x 6  
4







$$Q = 5.4 / N = 432 \text{ M}^3/D$$

$$T = \frac{0.193 \times 432}{1.14}$$

$$T = 69. \text{ M}^2/D$$

BR-16

# REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

Página 1

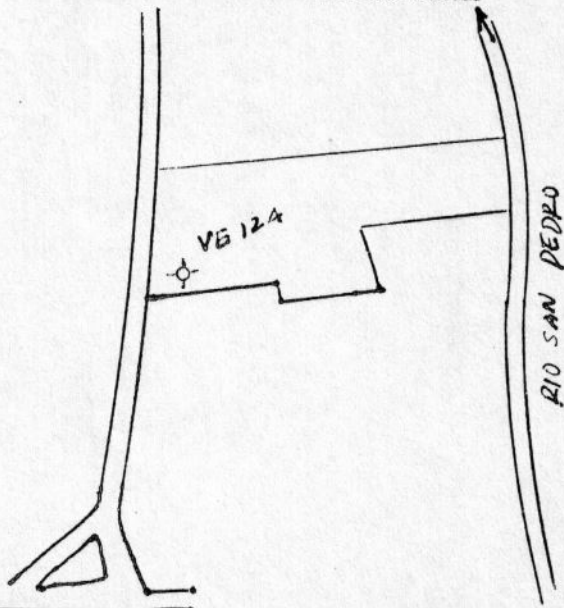
Empresa perforadora:  
**PG POZOS DE GUANACASTE, S.A.**

Pozo Número:  
VE-124

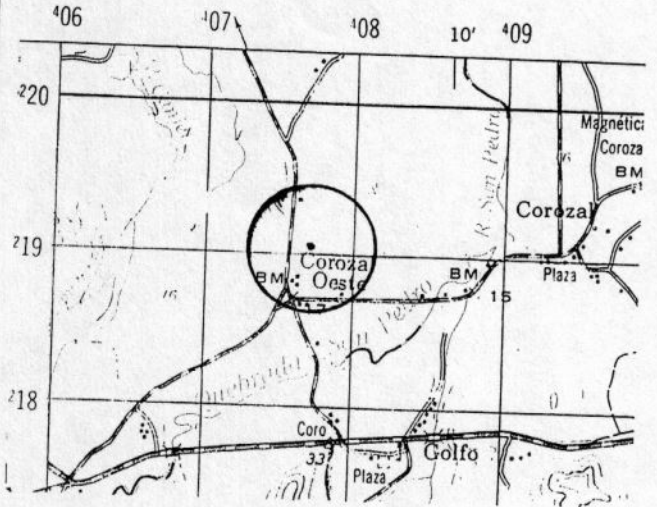
BITACORA No.  
CGCR 2593-05

Localidad:  
COROZAL OESTE, SAN PABLO, NANDAYURA, GTE

Croquis del pozo con relación al terreno:



## UBICACIÓN CARTOGRÁFICA (Dibuje el cuadrante)



Hoja: VENADO No. 3145 I  
Escala: 1: 50.000

Latitud: 219.065 Longitud: 407.705

Propietario:

### FINCA GANADERA LOS ÁNGELES DE NANDAYURE, S.A.

Uso que se dará al agua:  
RIEGO

Método de perforación:  
ROTACIÓN

Equipo de perforación:  
INGERSOLL RAND

Inicio de perforación:  
FEBRERO 2005

Final de perforación:  
FEBRERO 2005

Profundidad total:  
30.00 m

#### VARIACIÓN DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN

#### DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA

Prof. (m)	Nivel (m)	Tramo (m)	Descripción
		0.00 m – 1.00 m	SUELO ARCILLOSO
		1.00 m – 19.00 m	MATERIALES ALUVIALES
		19.00 m – 30.00	BASALTOS

DEPARTAMENTO DE AGUAS  
23 FEB 2005  
RECIBIDO

#### CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS

ES UN ACUÍFERO LIBRE, EN MATERIALES ALUVIALES, CON UN NIVEL INICIAL 4.00 METROS. POSTERIORMENTE SE ENCUENTRAN MATERIALES BASÁLTICOS, QUE EN SUS PRIMEROS METROS, SE ENCUENTRAN METEORIZADOS. EL POZO SE ARMÓ DE LA SIGUIENTE MANERA: SE USÓ PVC DE 150 mm., SE INICIÓ ASÍ: DE LOS 0.00 m A LOS 6.00 m, SE COLOCÓ PVC CIEGO, DE LOS 6.00 m A LOS 24.00 METROS SE COLOCÓ PVC RANURADO, Y AL FONDO, DE LOS 24.00 METROS A LOS 30.00 METROS SE INSTALÓ PVC CIEGO, LUGAR IDONEO PARA COLOCAR LA BOMBA.

# REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

Página 2

POZO No. VE-124

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
0.00 m	SUELO ARCILLOSO 1.00 m		SELLO SANITARIO Tipo: CONCRETO Prof.: 1.50 m.
	4.00 m. NIVEL INICIAL		FILTRO DE GRAVA Tipo: SELECCIONADA Tramo:
	MATERIALES ALUVIALES		DESARROLLO Tipo: CON AIRE Horas: 4
	19.00 m		DESINFECCIÓN
	BASALTOS		CALIDAD DEL AGUA
30.00 m			LODOS/ADITIVOS USADOS
			PRUEBA DE BOMBEO Equipo: Profundidad (m): Fecha: Horas de bombeo: Caudal (l/s): 30.00 Nivel inicial: 4.00 m Nivel final: ¿Estabilizado? Tiempo recuperación: % recuperación: Transm. (m <sup>2</sup> /D): Capacidad esp.

## RECOMENDACIONES

### EQUIPO A INSTALAR

Bomba: TURBINA    Capacidad 60 HP    Profundidad 27.00 m    Motor \_\_\_\_\_

Cable    Tubería descarga    Electrodo encendido/apagado

### EXPLOTACIÓN

Caudal en litros por segundo: 30.00    Horas diarias: 12    Nivel de bombeo máximo: 23.00 m

### PERMISO DE EXPLOTACIÓN

De conformidad con la Ley de Aguas #276, deberá el propietario del pozo solicitar la respectiva concesión de aprovechamiento de aguas ante el Departamento de Aguas del MINAE.

Supervisó: Geol. ROBERTO CHÁVEZ CERNAS

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: FEBRERO 2005

Carné: 97

Representante de la empresa: BALVANERA CAMPOS

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: FEBRERO 2005

Cédula: 1-451-971



# **ANEXO N° 2**

## **RESULTADOS LABORATORIO DEL**

### **INTA, MAG**



 <p><b>inta</b> Costa Rica</p> <p><small>Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria</small></p>	<p><b>RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SUELOS</b> <b>Laboratorio de Suelos</b> <b>Tel-Fax: 2279-7052 e-mail: labsuelos@inta.go.cr</b></p>	 <p><b>LDS F 17</b></p> <p><b>sector</b> <b>AGRO</b> <b>ALIMENTARIO</b></p>
---	--	--

**NOMBRE:** HIDROGEOTECNIA (F. ARELLANOS)  
A YA-PROTECCION

**FECHA:** 21-Jun-16

**UBICACIÓN:**

**FAX:**

**INFORME #:**

NUMERACION		g/cc	CC	PMP	A.Util (%)	g/cm3	IDENTIFICACION
# LAB.	#CAMPO	D.Real	0,33	15,0	Porosidad	Densidad Aparente	
2370		2,14			46,73	1,1 4	Corozal 6
2371		2,13			47,42	1,1 2	!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
2372		2,14			47,19	1,1 3	!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
2373		2,13			47,89	1,1 1	Corozal 7
2374		2,09			48,33	1,0 8	!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
2375		2,12			47,85	1,0 9	!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Ing. Alexis Vargas Villagra

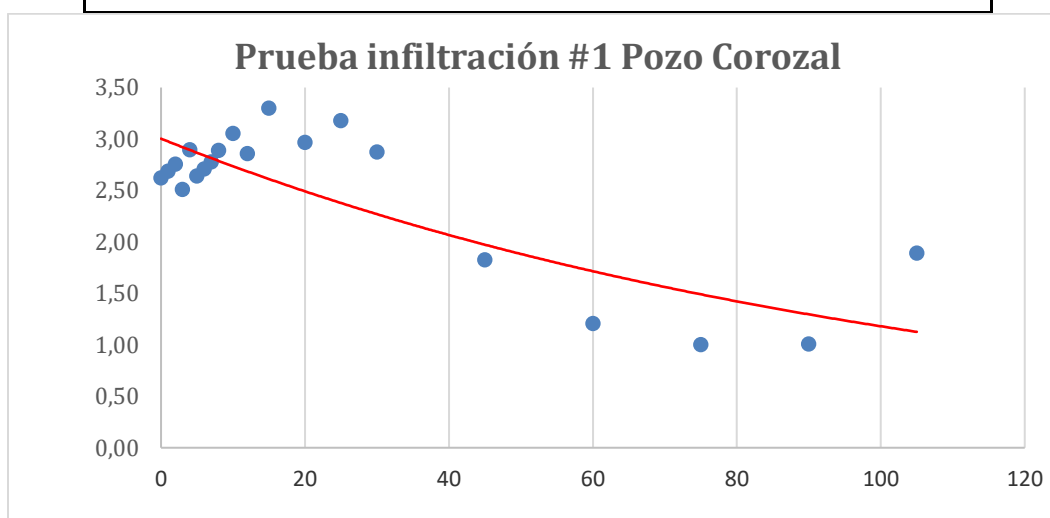


# **ANEXO N° 3**

## **PRUEBAS DE PERMEABILIDAD**

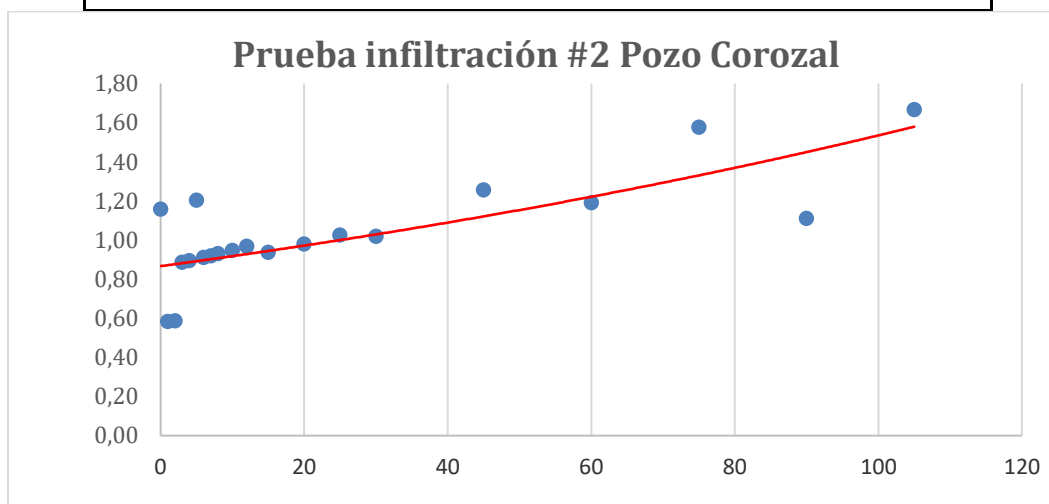


<b>PRUEBA DE PORCHET</b>			
Tipo aprovechamiento:	Pozo	Fecha:	20/5/2016
No:	#1 Corozal 6	Hora:	11 horas
Ubicación:	jicaral		
Coordenadas:	370911 / 1105653		
TIEMPO	LECTURA	K	K
(min)	(cm)	(cm/min)	(m/día)
0	30,00		
1	29,10	0,18	2,62
2	28,20	0,19	2,69
3	27,30	0,19	2,76
4	26,50	0,17	2,51
5	25,60	0,20	2,90
6	24,80	0,18	2,64
7	24,00	0,19	2,71
8	23,20	0,19	2,78
10	21,60	0,20	2,89
12	20,00	0,21	3,05
15	17,90	0,20	2,86
20	14,30	0,23	3,30
25	11,50	0,21	2,97
30	8,90	0,22	3,18
45	3,50	0,20	2,88
60	21,60	0,13	1,83
75	17,10	0,08	1,21
90	13,90	0,07	1,00
105	11,10	0,07	1,01
120	6,80	0,13	1,89
Radio de excavación =		15	



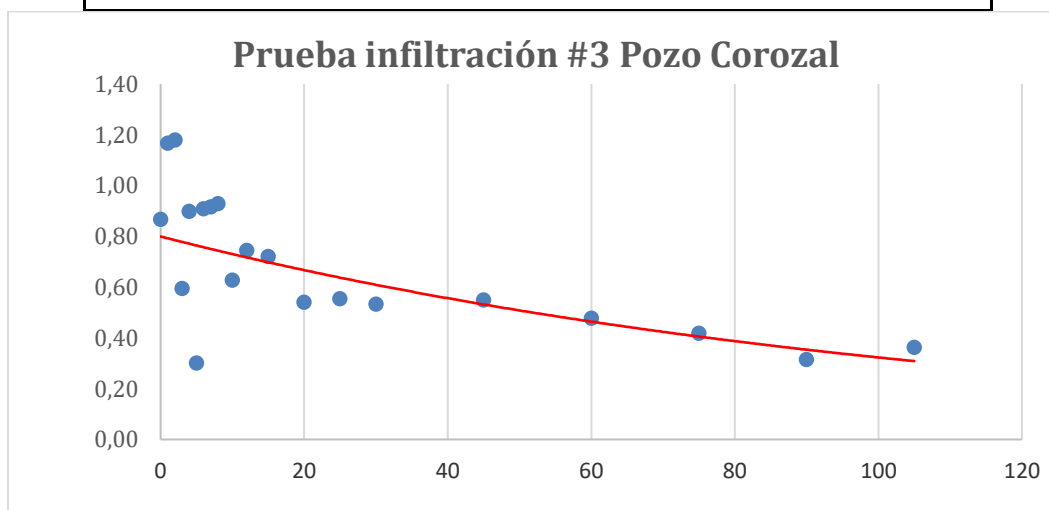


<b>PRUEBA DE PORCHET</b>			
Tipo aprovechamiento:	Pozo	Fecha:	20/5/2016
No:	#2 Corozal 6	Hora:	11 horas
Ubicación:	jicaral		
Coordenadas:	370859 / 1105656		
TIEMPO	LECTURA	K	K
(min)	(cm)	(cm/min)	(m/día)
0	30,00		
1	29,60	0,08	1,16
2	29,40	0,04	0,58
3	29,20	0,04	0,59
4	28,90	0,06	0,89
5	28,60	0,06	0,89
6	28,20	0,08	1,20
7	27,90	0,06	0,91
8	27,60	0,06	0,92
10	27,00	0,06	0,93
12	26,40	0,07	0,95
15	25,50	0,07	0,97
20	24,10	0,07	0,94
25	22,70	0,07	0,98
30	21,30	0,07	1,03
45	17,50	0,07	1,02
60	13,50	0,09	1,26
75	10,30	0,08	1,19
90	6,80	0,11	1,58
105	7,50	0,08	1,11
120	4,40	0,12	1,67
Radio de excavación =		15	





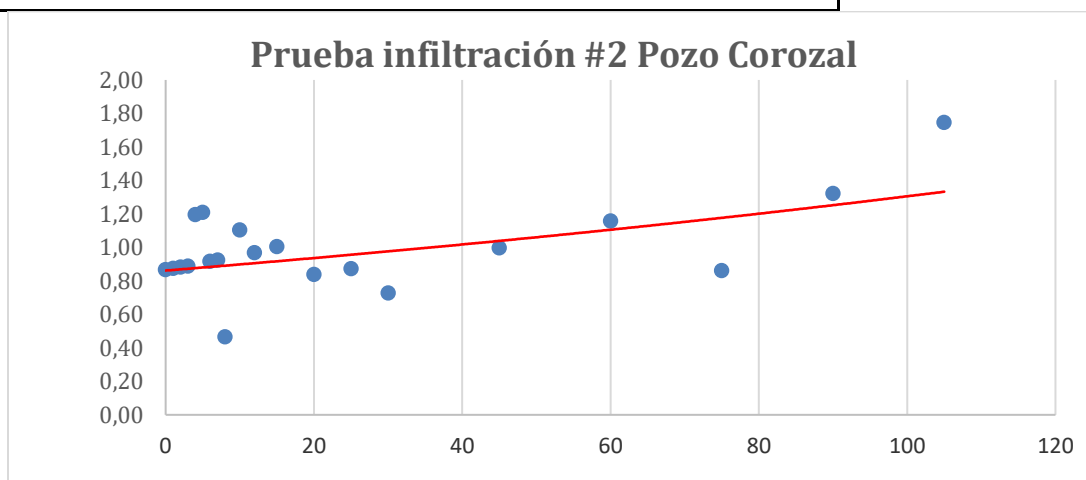
<b>PRUEBA DE PORCHET</b>			
Tipo aprovechamiento:	Pozo	Fecha:	20/5/2016
No:	#3 Corozal 6	Hora:	11 horas
Ubicación:	jicaral		
Coordenadas:	370818 / 1105605		
TIEMPO	LECTURA	K	K
(min)	(cm)	(cm/min)	(m/día)
0	30,00		
1	29,70	0,06	0,87
2	29,30	0,08	1,17
3	28,90	0,08	1,18
4	28,70	0,04	0,60
5	28,40	0,06	0,90
6	28,30	0,02	0,30
7	28,00	0,06	0,91
8	27,70	0,06	0,92
10	27,10	0,06	0,93
12	26,70	0,04	0,63
15	26,00	0,05	0,74
20	24,90	0,05	0,72
25	24,10	0,04	0,54
30	23,30	0,04	0,55
45	21,10	0,04	0,53
60	19,00	0,04	0,55
75	17,30	0,03	0,48
90	15,90	0,03	0,42
105	14,90	0,02	0,31
120	13,80	0,03	0,36
Radio de excavación =		15	





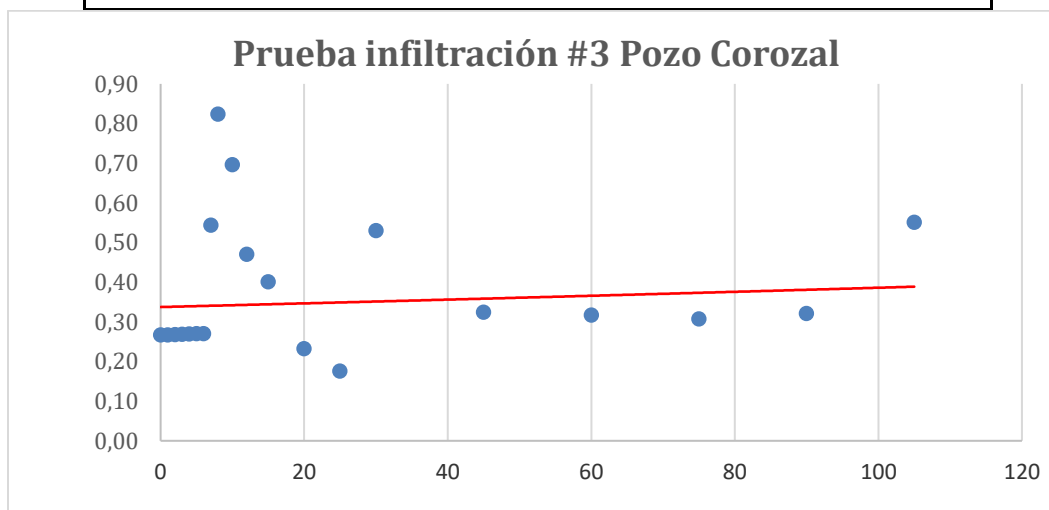


<b>PRUEBA DE PORCHET</b>			
Tipo aprovechamiento:	Pozo	Fecha:	20/5/2016
No:	#2 Corozal 6	Hora:	11 horas
Ubicación:	jicaral		
Coordenadas:	370859 / 1105656		
TIEMPO (min)	LECTURA (cm)	K (cm/min)	K (m/día)
0	30,00		
1	29,70	0,06	0,87
2	29,40	0,06	0,87
3	29,10	0,06	0,88
4	28,80	0,06	0,89
5	28,40	0,08	1,20
6	28,00	0,08	1,21
7	27,70	0,06	0,92
8	27,40	0,06	0,92
10	27,10	0,03	0,47
12	26,40	0,08	1,10
15	25,50	0,07	0,97
20	24,00	0,07	1,00
25	22,80	0,06	0,84
30	21,60	0,06	0,87
45	18,80	0,05	0,73
60	15,40	0,07	1,00
75	12,00	0,08	1,16
90	9,80	0,06	0,86
105	6,90	0,09	1,32
120	3,80	0,12	1,75
Radio de excavación =		15	





<b>PRUEBA DE PORCHET</b>			
Tipo aprovechamiento:	Pozo	Fecha:	20/5/2016
No:	#3 Corozal 6	Hora:	11 horas
Ubicación:	jicaral		
Coordenadas:	370818 / 1105605		
TIEMPO	LECTURA	K	K
(min)	(cm)	(cm/min)	(m/día)
0	33,00		
1	32,90	0,02	0,27
2	32,80	0,02	0,27
3	32,70	0,02	0,27
4	32,60	0,02	0,27
5	32,50	0,02	0,27
6	32,40	0,02	0,27
7	32,30	0,02	0,27
8	32,10	0,04	0,54
10	31,50	0,06	0,82
12	31,00	0,05	0,70
15	30,50	0,03	0,47
20	29,80	0,03	0,40
25	29,40	0,02	0,23
30	29,10	0,01	0,18
45	26,50	0,04	0,53
60	25,00	0,02	0,32
75	23,60	0,02	0,32
90	22,30	0,02	0,31
105	21,00	0,02	0,32
120	18,90	0,04	0,55
Radio de excavación =		15	





## **ANEXO N° 4**

# **Calidad de aguas**



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-03400-2016

## INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago  
Teléfono: (506) 279-5118  
Fax: (506) 279-5973  
e-mail: [dmora@aya.go.cr](mailto:dmora@aya.go.cr)



## DATOS DE LA MUESTRA

<b>Ciente:</b>	REGION CHOROTEGA		<b>Proc. muestreo</b>	AYA-PT-019-5
<b>Contacto:</b>	Ing. Roylan Alvarez Barrantes		<b>Muestreado por</b>	Castillo Badilla Eli
<b>SISTEMA:</b>	JICARAL		<b>Fecha de muestreo</b>	18-abr-16
			<b>Fecha de ingreso :</b>	19-abr-16
<b>Muestreo:</b>	POZO 6 COROZAL		<b>Fecha de Reporte:</b>	29-abr-16
<b>Dirección:</b>	POZO 6WN COROZAL		<b>Inicio Análisis MIC:</b>	
			<b>Teléfono:</b>	2666-14-55
<b>PROVINCIA:</b>	Puntarenas	<b>CANTON:</b> Puntarenas	<b>Tipo de muestra:</b>	Agua
<b>e-mail:</b>	<a href="mailto:ralvarez@aya.go.cr">ralvarez@aya.go.cr</a>	<b>Fax:</b>	<b>Hora de recolección:</b>	12:15

## DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	UNIDADES	INCERT	LD	LC	METODO	V.REC	V.MAX
Alcalinidad	*	246	mg/L	1,0	2,0	3,0	2320		
Aluminio	*	16,6	µg/L	1,0	1,0	4,0	3125 B		200
Amonio	*	N.D.	mg/L	0,10	0,1	0,15	4500-NH3		
Antimonio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,30	3125 B		5
Arsénico	*	D.	µg/L	0,10	0,20	0,30	3125 B		10
Cadmio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,30	3125 B		3
Calcio	*	66,1	mg/L	1,0	1,5	2,0	3500-Ca B	100	
Cloro Residual Libre	*	0,70	mg/L	0,01	0,02	0,05	4500-Cl G	0,3	0,6
Cloruros	*	6,28	mg/L	0,49	0,81	1,10	4110B Cro	25	250
Cobre	*	3,7	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B	1000	2000
Color Aparente	*	N.D.	UPT-Co	1,0	2,0	4,0	2120 C	5	15
Conductividad	*	544	µS/cm	1,0	2	4	2510	400	
Cromo	*	N.D.	µg/L	0,10	0,50	1,60	3125 B		50
Dureza de Calcio	*	165	mg/L	1,0	2,0	3,0	3500-Ca D		
Dureza Total	*	242	mg/L	1,0	2,0	4,0	2340 C	300	400
Fluoruros	*	0,13	mg/L	0,027	0,055	0,100	4110B Cro		0,7-1,5
Fosfatos	*	N.D.	mg/L	0,32	0,40	0,70	4110B Cro		
Hierro	*	17,8	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B		300
Magnesio	*	18,6	mg/L	0,10	0,50	1,0	3500 B	30	50
Manganeso	*	N.D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B	100	500
Mercurio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,11	0,15	3125 B		1
Niquel	*	N.D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B		20
Nitratos	*	10,70	mg/L	0,53	0,75	1,80	4110B Cro		50
Nitritos	*	N.D.	mg/L	0,026	0,060	0,10	4110B Cro		
Olor	**	Negativo	N.A.				2150 B	Acceptable	Acceptable
pH	*	7,25		0,10	0,10	0,20	4500-H+	6,0-8,0	
Plomo	*	0,5	µg/L	0,10	0,20	0,50	3125 B		10
Potasio	*	N.D.	mg/L	0,80	1,0	1,5	3500-K B		10
Sabor	**	Negativo	N.A.				2160 B	Acceptable	Acceptable
Selenio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,70	3125B		10
Sodio	*	22,9	mg/L	2,1	2,3	2,9	3500-Na B	25	200
Sulfatos	*	18,89	mg/L	0,79	0,81	1,30	4110B Cro	25	250

Página 1 de 2

Editado e impreso por  
AYA 2006

Aprobado por:  
Dr. Darner Mora Alvarado



**AYA-ID-03400-2016**

**INFORME DE RESULTADOS**

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago  
 Teléfono: (506) 279-5118  
 Fax: (506) 279 5973  
 email: [dmora@aya.go.cr](mailto:dmora@aya.go.cr)



PARAMETRO	E	RESULTADO	UNIDADES	INCERT	LD	LC	METODO	V.REC	V.MAX
Turbiedad	*	0,30	UNT	0,10	0,12	0,15	2130 B	<1	5
Zinc	*	13,9	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B		3000

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza  
 LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado  
 LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado  
 METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.  
 N.D.: No detectable bajo el límite de detección  
 D.: Detectable pero no cuantificable  
 \* Ensayo acreditado. Ver alcance en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

**\*\* Ensayo no acreditado**

**Condiciones Ambientales:**

Tiempo soleado con altas temperaturas.

**Observaciones:**

Las determinaciones efectuadas, cumplen con el Reglamento para la Calidad del Agua Potable N° 38924-S.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Licda. Azucena Urbina Campos  
 Jefe del Laboratorio Química



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-03401-2016

## INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago  
Teléfono: (506) 279-5118  
Fax: (506) 279-5973  
email: dmora@aya.go.cr



## DATOS DE LA MUESTRA

<b>Cliente:</b>	REGION CHOROTEGA		<b>Proc. muestreo</b>	AYA-PT-019-5	
<b>Contacto:</b>	Ing. Roylan Alvarez Barrantes		<b>Muestreado por</b>	Castillo Badilla Eli	
<b>SISTEMA:</b>	JICARAL		<b>Fecha de muestreo</b>	18-abr-16	
			<b>Fecha de ingreso :</b>	19-abr-16	
<b>Muestreo:</b>	POZO 7 COROZAL NUEVO		<b>Fecha de Reporte:</b>	29-abr-16	
<b>Dirección:</b>	POZO 7 EN CORAZAL		<b>Inicio Análisis MIC:</b>		
			<b>Teléfono:</b>	2666-14-55	
<b>PROVINCIA:</b>	Puntarenas	<b>CANTON:</b>	Puntarenas	<b>Tipo de muestra:</b>	Agua
<b>e-mail:</b>	ralvarez@aya.go.cr	<b>Fax:</b>		<b>Hora de recolección:</b>	12:35

## DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	UNIDADES	INCERT	LD	LC	METODO	V.REC	V.MAX
Alcalinidad	*	199	mg/L	1,0	2,0	3,0	2320		
Aluminio	*	N.D.	µg/L	1,0	1,0	4,0	3125 B		200
Amonio	*	N.D.	mg/L	0,10	0,1	0,15	4500-NH3		
Antimonio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,30	3125 B		5
Arsénico	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,30	3125 B		10
Cadmio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,30	3125 B		3
Calcio	*	64,5	mg/L	1,0	1,5	2,0	3500-Ca B	100	
Cloro Residual Libre	*	N.D.	mg/L	0,01	0,02	0,05	4500-Cl G	0,3	0,6
Cloruros	*	6,97	mg/L	0,49	0,81	1,10	4110B Cro	25	250
Cobre	*	N.D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B	1000	2000
Color Aparente	*	N.D.	UPT-Co	1,0	2,0	4,0	2120 C	5	15
Conductividad	*	541	µS/cm	1,0	2	4	2510	400	
Cromo	*	N.D.	µg/L	0,10	0,50	1,60	3125 B		50
Dureza de Calcio	*	161	mg/L	1,0	2,0	3,0	3500-Ca D		
Dureza Total	*	256	mg/L	1,0	2,0	4,0	2340 C	300	400
Fluoruros	*	0,12	mg/L	0,027	0,055	0,100	4110B Cro		0,7-1,5
Fosfatos	*	N.D.	mg/L	0,32	0,40	0,70	4110B Cro		
Hierro	*	3,0	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B		300
Magnesio	*	23,0	mg/L	0,10	0,50	1,0	3500 B	30	50
Manganeso	*	N.D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B	100	500
Mercurio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,11	0,15	3125 B		1
Niquel	*	N.D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B		20
Nitratos	*	49,98	mg/L	0,53	0,75	1,80	4110B Cro		50
Nitritos	*	N.D.	mg/L	0,026	0,060	0,10	4110B Cro		
Olor	**	Negativo	N.A.				2150 B	Acceptable	Acceptable
pH	*	7,36		0,10	0,10	0,20	4500-H+	6,0-8,0	
Plomo	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,50	3125 B		10
Potasio	*	N.D.	mg/L	0,80	1,0	1,5	3500-K B		10
Sabor	**	Negativo	N.A.				2160 B	Acceptable	Acceptable
Selenio	*	0,7	µg/L	0,10	0,20	0,70	3125B		10
Sodio	*	14,2	mg/L	2,1	2,3	2,9	3500-Na B	25	200
Sulfatos	*	23,93	mg/L	0,79	0,81	1,30	4110B Cro	25	250

Página 1 de 2

Editado e impreso por  
AYA 2006

Aprobado por:  
Dr. Darner Mora Alvarado



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

**AYA-ID-03401-2016**

**INFORME DE RESULTADOS**

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago  
Teléfono: (506) 279-5118  
Fax: (506) 279-5973  
email: [dmora@aya.go.cr](mailto:dmora@aya.go.cr)



PARAMETRO	E	RESULTADO	UNIDADES	INCERT	LD	LC	METODO	V.REC	V.MAX
Turbiedad	*	D.	UNT	0,10	0,12	0,15	2130 B	<1	5
Zinc	*	D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B		3000

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza

LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado

LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado

METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

N.D.: No detectable bajo el límite de detección

D.: Detectable pero no cuantificable

\* Ensayo acreditado. Ver alcance en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

\*\* Ensayo no acreditado

**Condiciones Ambientales:**

Tiempo soleado con altas temperaturas.

**Observaciones:**

Las determinaciones efectuadas, cumplen con el Reglamento para la Calidad del Agua Potable 38924-S. Sin embargo, se debe poner atención a la concentración de Nitratos; está en el valor máximo admisible.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Licda. Azucena Urbina Campos  
Jefe del Laboratorio Química



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-03401-2016

## INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago  
Teléfono: (506) 279-5118  
Fax: (506) 279-5973  
e-mail: dmora@aya-go.cr



Laboratorio de ensayo  
Alcance de Acreditación N.º LE-099  
Acreditado a partir de: 11.01.2008  
Origen de la norma: N.º 11.000.00001 y modificaciones  
Actualizado disponible en [www.eca.cr](http://www.eca.cr)

## DATOS DE LA MUESTRA

<b>Cliente:</b>	REGION CHOROTEGA		<b>Proc. muestreo</b>	AYA-PT-019-5
<b>Contacto:</b>	Ing. Roylan Alvarez Barrantes		<b>Muestreado por</b>	Castillo Badilla Eli
<b>SISTEMA:</b>	JICARAL		<b>Fecha de muestreo</b>	18-abr-16
<b>Muestreo:</b>	POZO 7 COROZAL NUEVO		<b>Fecha de ingreso :</b>	19-abr-16
<b>Dirección:</b>	POZO 7 EN CORAZAL		<b>Fecha de Reporte:</b>	29-abr-16
<b>PROVINCIA:</b>	Puntarenas	<b>CANTON:</b>	Puntarenas	<b>Inicio Análisis MIC:</b>
<b>e-mail:</b>	ralvarez@aya.go.cr	<b>Fax:</b>		<b>Teléfono:</b>
				2666-14-55
				<b>Tipo de muestra:</b>
				Agua
				<b>Hora de recolección:</b>
				12:35

## DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	UNIDADES	INCERT	LD	LC	METODO	V.REC	V.MAX
Alcalinidad	*	199	mg/L	1,0	2,0	3,0	2320		
Aluminio	*	N.D.	µg/L	1,0	1,0	4,0	3125 B		200
Amonio	*	N.D.	mg/L	0,10	0,1	0,15	4500-NH3		
Antimonio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,30	3125 B		5
Arsénico	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,30	3125 B		10
Cadmio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,30	3125 B		3
Calcio	*	64,5	mg/L	1,0	1,5	2,0	3500-Ca B	100	
Cloro Residual Libre	*	N.D.	mg/L	0,01	0,02	0,05	4500-Cl G	0,3	0,6
Cloruros	*	6,97	mg/L	0,49	0,81	1,10	4110B Cro	25	250
Cloruros	*	6,97	mg/L	0,49	0,81	1,10	4110B Cro	25	250
Cobre	*	N.D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B	1000	2000
Color Aparente	*	N.D.	UPT-Co	1,0	2,0	4,0	2120 C	5	15
Conductividad	*	541	µS/cm	1,0	2	4	2510	400	
Cromo	*	N.D.	µg/L	0,10	0,50	1,60	3125 B		50
Dureza de Calcio	*	161	mg/L	1,0	2,0	3,0	3500-Ca D		
Dureza Total	*	256	mg/L	1,0	2,0	4,0	2340 C	300	400
Fluoruros	*	0,12	mg/L	0,027	0,055	0,100	4110B Cro		0,7-1,5
Fluoruros	*	0,13	mg/L	0,027	0,055	0,100	4110B Cro		0,7-1,5
Fosfatos	*	N.D.	mg/L	0,32	0,40	0,70	4110B Cro		
Fosfatos	*	N.D.	mg/L	0,32	0,40	0,70	4110B Cro		
Hierro	*	3,0	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B		300
Magnesio	*	23,0	mg/L	0,10	0,50	1,0	3500 B	30	50
Manganeso	*	N.D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B	100	500
Mercurio	*	N.D.	µg/L	0,10	0,11	0,15	3125 B		1
Niquel	*	N.D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B		20
Nitratos	*	49,43	mg/L	0,53	0,75	1,80	4110B Cro		50
Nitratos	*	49,98	mg/L	0,53	0,75	1,80	4110B Cro		50
Nitritos	*	N.D.	mg/L	0,026	0,060	0,10	4110B Cro		
Nitritos	*	N.D.	mg/L	0,026	0,060	0,10	4110B Cro		
Olor	**	Negativo	N.A.				2150 B	Acceptable	Acceptable
pH	*	7,36		0,10	0,10	0,20	4500-H+	6,0-8,0	
Plomo	*	N.D.	µg/L	0,10	0,20	0,50	3125 B		10

Página 1 de 2

Editado e impreso por  
AYA 2006

Aprobado por:  
Dr. Darner Mora Alvarado



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-03401-2016

**INFORME DE RESULTADOS**

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago  
 Teléfono: (506) 279-5118  
 Fax: (506) 279-5973  
 e-mail: [dmora@aya.go.cr](mailto:dmora@aya.go.cr)



PARAMETRO	E	RESULTADO	UNIDADES	INCERT	LD	LC	METODO	V.REC	V.MAX
Potasio	*	N.D.	mg/L	0,80	1,0	1,5	3500-K B		10
Sabor	**	Negativo	N.A.				2160 B	Acceptable	Acceptable
Selenio	*	0,7	µg/L	0,10	0,20	0,70	3125B		10
Sodio	*	14,2	mg/L	2,1	2,3	2,9	3500-Na B	25	200
Sulfatos	*	23,18	mg/L	0,79	0,81	1,30	4110B Cro	25	250
Sulfatos	*	23,93	mg/L	0,79	0,81	1,30	4110B Cro	25	250
Turbiedad	*	D.	UNT	0,10	0,12	0,15	2130 B	<1	5
Zinc	*	D.	µg/L	1,0	2,0	3,0	3125 B		3000

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida  $k=2$  para un 95% de confianza

LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado

LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado

METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

N.D.: No detectable bajo el límite de detección

D.: Detectable pero no cuantificable

\* Ensayo acreditado. Ver alcance en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

\*\* Ensayo no acreditado

**Condiciones Ambientales:**

Tiempo soleado con altas temperaturas.

**Observaciones:**

Las determinaciones efectuadas, cumplen con el Reglamento para la Calidad del Agua Potable 38924-S. Sin embargo, se debe poner atención a la concentración de Nitratos; está en el valor máximo admisible.

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Licda. Azucena Urbina Campos  
 Jefe del Laboratorio Química