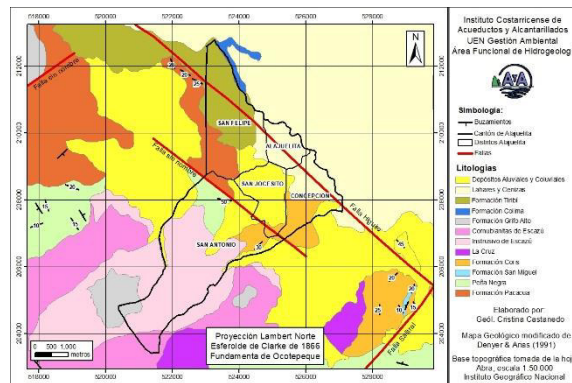


INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
UEN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO
ÁREA FUNCIONAL DE HIDROGEOLOGÍA



INFORME HIDROGEOLÓGICO: CANTÓN ALAJUELITA, SAN JOSE



Mapa Geológico del Cantón de Alajuelita

**CRISTINA
CASTANEDO SOTELA
(FIRMA)**

Firmado digitalmente por
**CRISTINA CASTANEDO SOTELA
(FIRMA)**
Fecha: 2020.07.31 10:25:08 -06'00'

Elaboró: Geól. Cristina Castanedo Sotela

Revisión:
Geol. Cristian Delgado Segura
Dirección Hidrogeología
UEN Gestión Ambiental

Supervisión, Revisión y VB°:
MSc. Viviana Ramos Sánchez, Hidrogeóloga
Dirección UEN Gestión Ambiental

Julio, 2020



**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, Eric Alonso Bogantes Cabezas

N° Cédula: 5-251-0327

Dependencia: Gerencia General

Autorizo como 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 y Catálogo en línea (OPAC).

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

E-mail: gerenciageneral@aya.go.cr **N° Teléfono:** 2242-5090



Firmado digitalmente
por ERIC ALONSO
BOGANTES CABEZAS
(FIRMA)
Fecha: 2021.06.16
17:21:24 -06'00'

Firma: _____

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo General	3
1.1.2 Objetivos Específicos	3
1.2 Ubicación cartográfica de la zona de estudio.....	3
2. METODOLOGÍA	4
3. GEOLOGÍA.....	4
3.1. Formación Pacacua	7
3.2. Formación Peña Negra	7
3.3. Formación Coris	7
3.4. Intrusivo de Escazú	8
3.5. Cornubianitas de Escazú	8
3.6. Formación Grifo Alto.....	8
3.7. Formación Colima.....	9
3.8. Formación Tiribí	9
3.9. Lahares y Cenizas.....	9
3.10. Depósitos Aluviales y Coluviales.....	9
4. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	11
5. HIDROGEOLOGÍA	17
5.1. Pozos	17
5.2. Concesiones SINIGIRH	21
5.3. Características de las unidades geológicas y entorno estructural	21
• Formación Pacacua	21
• Formación Peña Negra	24
• Formación Coris.....	24
• Intrusivo de Escazú	24
• Cornubianitas de Escazú	24
• Formación Grifo Alto.....	24
• Formación Colima.....	24
• Formación Tiribí	24
• Lahares y Cenizas.....	24
• Depósitos Aluviales y Coluviales	24
5.4. Modelo Hidrogeológico	25
• Formación Pacacua	25
• Formación Peña Negra	26

• Formación Coris.....	26
• Formación La Cruz.....	26
• Depósitos Aluviales.....	27
6. CALIDAD DE AGUAS.....	31
7. CONCLUSIONES.....	32
8. REFERENCIAS	34
ANEXO I: REPORTES DE PERFORACIÓN.....	35
ANEXO II: CONCESIONES SINIGIRH	36

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe fue realizado a partir de una solicitud de parte de la Presidencia Ejecutiva, en donde se requiere conocer si el cantón de Alajuelita es un lugar apto para realizar actividades de exploración hídrica.

En atención a lo anterior, la Dirección de la UEN Gestión Ambiental y la Dirección del Área Funcional de Hidrogeología asignan a la Geól. Cristina Castaneda a realizar el informe con el objetivo de caracterizar hidrogeológicamente la zona de estudio.

Las actividades que se realizaron por parte del Área Funcional de Hidrogeología consistieron en: trabajo de gabinete, inventario de pozos y de nacientes, elaboración del modelo hidrogeológico.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

- Realizar una valoración hidrogeológica del cantón de Alajuelita, provincia de San José.

1.1.2 Objetivos Específicos

- 1) Inventariar los pozos actuales y nacientes existentes en el área de estudio.
- 2) Definir el contexto geológico del cantón de Alajuelita.
- 3) Caracterizar hidrogeológicamente la zona de estudio.

1.2 Ubicación cartográfica de la zona de estudio

La **Figura 1**, muestra la zona de estudio correspondiente al cantón de Alajuelita, provincia de San José, el cual se ubica específicamente entre las coordenadas Este 520300 - 527300 m y Norte 203400 – 213000 m, cuadrante Costa Rica Lambert Norte, hojas topográfica Abra (IGNCR), a escala 1:50 000.

La zona de estudio corresponde a un área de 21,5 Km² y se divide en los siguientes 5 distritos: Alajuelita, San Josecito, San Antonio, Concepción y San Felipe.

2. METODOLOGÍA

- Recopilación de la información bibliográfica geológica e hidrogeológica en la zona de estudio.
- Recopilación de los registros de pozos en bases de datos de SENARA, SINIGIRH y AyA.
- Interpretación y análisis de la información recopilada.

3. GEOLOGÍA

Las formaciones geológicas que afloran en el cantón de Alajuelita, de más antiguas a más modernas son: Formación Pacacua, Formación Peña Negra, Formación Coris, Intrusivo de Escazú, Cornubianitas de Escazú, Formación Grifo Alto, Formación Colima, Formación Tiribí, Lahares y Cenizas, y Depósitos Aluviales y Coluviales (**Figura 2**). De todos ellos, mayoritariamente predomina en el área de estudio rocas del Intrusivo de Escazú.

Estos materiales corresponden a rocas de origen sedimentario e intrusivo del Mioceno y rocas de origen volcánico y sedimentario del Cuaternario.

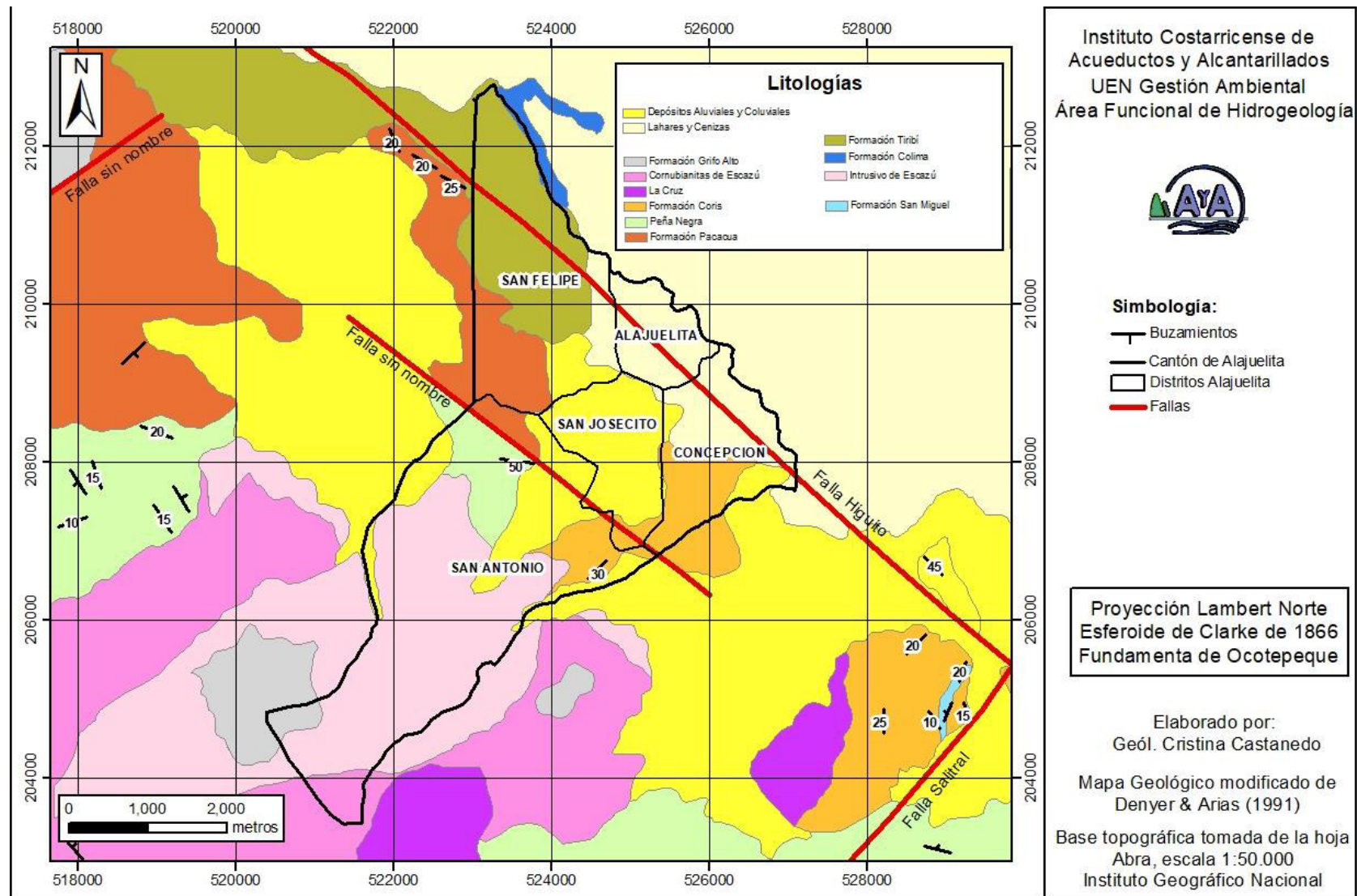


Figura 2. Mapa Geológico del Cantón de Alajuelita

3.1. Formación Pacacua

La Formación Pacacua, está compuesta por areniscas y brechas de diferentes tamaños de granos, siliciclásticas, de color moráceo, gris y verdoso, y con diferentes grados de meteorización; así como lutitas, de color rojo y café, muy meteorizadas. La estratificación es desde masiva hasta estratos de espesor centimétrico, con estructuras de acanalamiento y estratificación cruzada abundantes, gradación normal e inversa, secciones con buena y mala granoselección. Alvarado (1982) menciona diques que cortan a esta formación, así como algunas áreas con alteración hidrotermal que sugieren la cercanía a cuerpos intrusivos hipoabisales someros.

Los buzamientos oscilan entre 20° – 25° al Suroeste. Se determinó un espesor de 1200 a 2000 m (Denyer & Arias, 1991).

Su edad establecida con base en criterios estratigráficos es del Mioceno Inferior. Denyer & Arias (1991).

En la zona de estudio, aflora en la zona Norte, en los distritos de San Antonio y San Felipe.

3.2. Formación Peña Negra

Las rocas que la conforman son areniscas medias a finas y lutitas, pardas y grises hasta negras, en estratos de tamaño decimétricos. Las rocas están altamente meteorizadas a suelos color pardo-rojizo, con espesores de 5 a más de 10 m, y con perfiles de roca meteorizada que pueden alcanzar hasta 25 m. Están asimismo intruidas por pequeños apófisis aflorantes, del Intrusivo de Escazú y algunas áreas con alteración hidrotermal leve y metamorfismo de contacto a cornubianitas, en la cercanía a cuerpos intrusivos hipoabisales de Escazú.

Los buzamientos en la zona de estudio son de 50° al Sur.

Su edad ha sido establecida como Mioceno Medio por Denyer & Arias (1991).

En la zona de estudio, aflora en el distrito de San Antonio.

3.3. Formación Coris

La Formación Coris corresponde a ortocuarцитas blancuzcas a moradas, cuarcitas. En general son bancos decimétricos, métricos o masivos.

Los buzamientos en la zona de estudio son de 30° al Sureste.

Denyer & Arias (1991) estiman un espesor del orden de 500 m.

La edad es del Mioceno Medio-Superior según Denyer & Arias (1991).

En la zona de estudio, aflora en la zona de los distritos de San Antonio, Concepción y San Josecito.

3.4. Intrusivo de Escazú

El intrusivo de Escazú corresponde a monzonitas, granodioritas, monzogabros y sienitas (Obando, 1998) blancuzcas a grises, de grano medio a fino.

La edad es del Mioceno Superior según Denyer & Arias (1991).

En la zona de estudio, aflora en el distrito de San Antonio.

3.5. Cornubianitas de Escazú

La intrusión del stock de Escazú causó un metamorfismo de contacto acentuado en las rocas de la Formación Peña Negra, convirtiéndolas en cornubianitas, con una dureza importante debido a la intensa silicificación y recristalización.

Se meteorizan a colores blancuzcos a pardos, también con suelos pardos de varios metros.

En la zona de estudio, aflora en el sector Sur del distrito de San Antonio.

3.6. Formación Grifo Alto

La formación Grifo Alto, Denyer & Arias (1991) está compuesta por Basaltos, ignimbritas, lavas andesíticas, en algunas ocasiones fuertemente mineralizadas, con estructuras de flujo, cristales de plagioclasa, ceolitas y algunos otros minerales oxidados, en una matriz morada.

Denyer & Arias (1991) definieron una edad de entre 0,2 a 4 Ma con base en edades radiométricas.

En la zona de estudio, aflora en el distrito de San Antonio, en el sector Suroeste.

3.7. Formación Colima

Denyer & Arias (1991) la describieron anteriormente como la Formación Lavas Intra Cañon.

La Formación Colima conformada por lavas y piroclastos correspondientes a un estratovolcanes complejos (Barva). De manera general se subdivide en tres miembros: Miembro Inferior, Miembro Puente de Mulas y Miembro Superior.

De edad de final del Pleistoceno al Holoceno.

En la zona de estudio, aflora en el cañón del río Tiribí, en muy poca extensión en el distrito de San Felipe, en el Norte.

3.8. Formación Tiribí

Previamente se definió como Depósitos de Avalancha Ardiente. Echandi (1981).

La base de esta formación se compone de pómez de caída de hasta 3 m de espesor (Echandi, 1981; Kussmaul, 1988). Seguido por flujos de ceniza, lapilli y bloques, ignimbritas grises con fiames de obsidiana y pómez (Denyer & Arias, 1991).

Presenta espesores máximos de hasta 150 m (Denyer & Arias, 1991).

La edad de esta formación es de 0,323 Ma, según Pérez et al. (2006) determinado con dataciones de $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$, finales del Pleistoceno.

3.9. Lahares y Cenizas

La Elevación de los edificios volcánicos de la Cordillera Volcánica Central durante el pleistoceno-holoceno ocasionó la formación de depresiones donde se acumularon los materiales procedentes de los volcanes como avalanchas de lodo y cenizas durante el final del Pleistoceno y el Holoceno. A partir de lo cual se formaron importantes depósitos de lahares que cubren gran área del valle central y que tienen unos 60 m de espesor, siendo sumamente heterogéneos, con fragmentos volcánicos subangulares, andesíticos principalmente, el tamaño de los fragmentos alcanza por lo general más de 1 m y se encuentran englobados en una matriz arcillosa-arenosa y mal cementada. Sobre estos depósitos existe una capa de ceniza que alcanzan espesores de hasta 15 metros (Denyer & Arias, 1991).

3.10. Depósitos Aluviales y Coluviales

En esta formación se encuentran agrupados los abanicos coluvio - aluviales que bordean los cerros de Escazú y cuya formación se ha asociado a la acción erosiva de los ríos provenientes de las partes altas de los cerros y que producen importantes depósitos al alcanzar zonas con

de menor energía y con topografías más planas, así como por deslizamientos activos localizados en las laderas de dichos cerros.

Las edades de estos materiales corresponden al Terciario y Cuaternario, en la siguiente columna estratigráfica se observa la disposición de los materiales entre sí y sus correlaciones y contactos. **(Figura 3).**

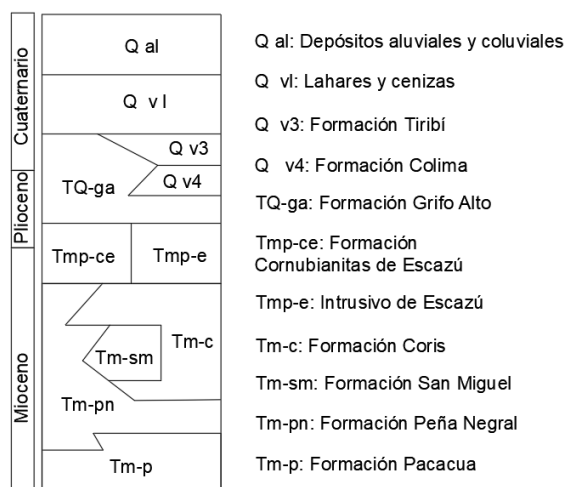


Figura 3. Columna estratigráfica

Según la distribución por distritos, los materiales que afloran en cada uno son:

1) San Antonio: (Figura 4)

Se ubica en el sector Suroeste de la zona de estudio. Afloran los materiales de: Formación Pacacua, Formación Peña Negra, Formación Coris, Intrusivo de Escazú (el de mayor extensión en el distrito), Cornubianitas de Escazú, Formación Grifo Alto, y Depósitos Aluviales y Coluviales.

2) San Josecito: (Figura 5)

Se ubica en el sector central de la zona de estudio. Afloran los materiales de: Formación Coris, Lahares y Cenizas, y Depósitos Aluviales y Coluviales (el de mayor extensión en el distrito).

3) Concepción: (Figura 6)

Se ubica en el sector Noreste de la zona de estudio. Afloran los materiales de: Formación Coris, Lahares y Cenizas (el de mayor extensión en el distrito), y Depósitos Aluviales y Coluviales.

4) Alajuelita: **(Figura 7)**

Se ubica en la zona Central Norte de estudio. Afloran exclusivamente los materiales de Lahares y Cenizas.

5) San Felipe: **(Figura 8)**

Se ubica en la zona Noroeste de estudio. Afloran los materiales de: Formación Pacacua, Formación Tiribí (el de mayor extensión en el distrito), Lahares y Cenizas y Depósitos Aluviales y Coluviales.

4. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

En la zona de estudio, se ubica la Falla Higuito, con una dirección sureste-noroeste. Denyer & Arias (1991) definen la falla Higuito con un movimiento inferido de tipo transcurrente dextral y transcompresiva. De forma paralela a ésta, y hacia el Sur de ésta se ubica otra falla sin nombre definido y de menor extensión. **(Figura 2)**

Además, fuera del área de estudio al Sureste, se ubica la Falla Salitral. Arias & Denyer (1991), indican que se trata de una falla con una traza sugerida con rumbo SW-NE y con una longitud de al menos 9 km, con un movimiento de rumbo hacia la izquierda. De forma paralela a ésta, y hacia el Noroeste, se ubica otra falla sin nombre definido y de menor extensión. **(Figura 2).**

En los mapas geológicos por distritos, se señalan los alineamientos topográficos más relevantes para cada uno de los distritos. Específicamente, el distrito de San Antonio, corresponde al distrito donde se observan más alineamientos. En la mayoría de los casos, estos alineamientos tienen la misma orientación que las fallas principales existentes en la zona de estudio: la Falla Higuito (sureste-noroeste) o la Falla Salitral (noreste-suroeste). La orientación de la mayoría de las quebradas se encuentran fuertemente influenciadas por dichos alineamientos. **(Figura 4, 5, 6, 7 y 8).**

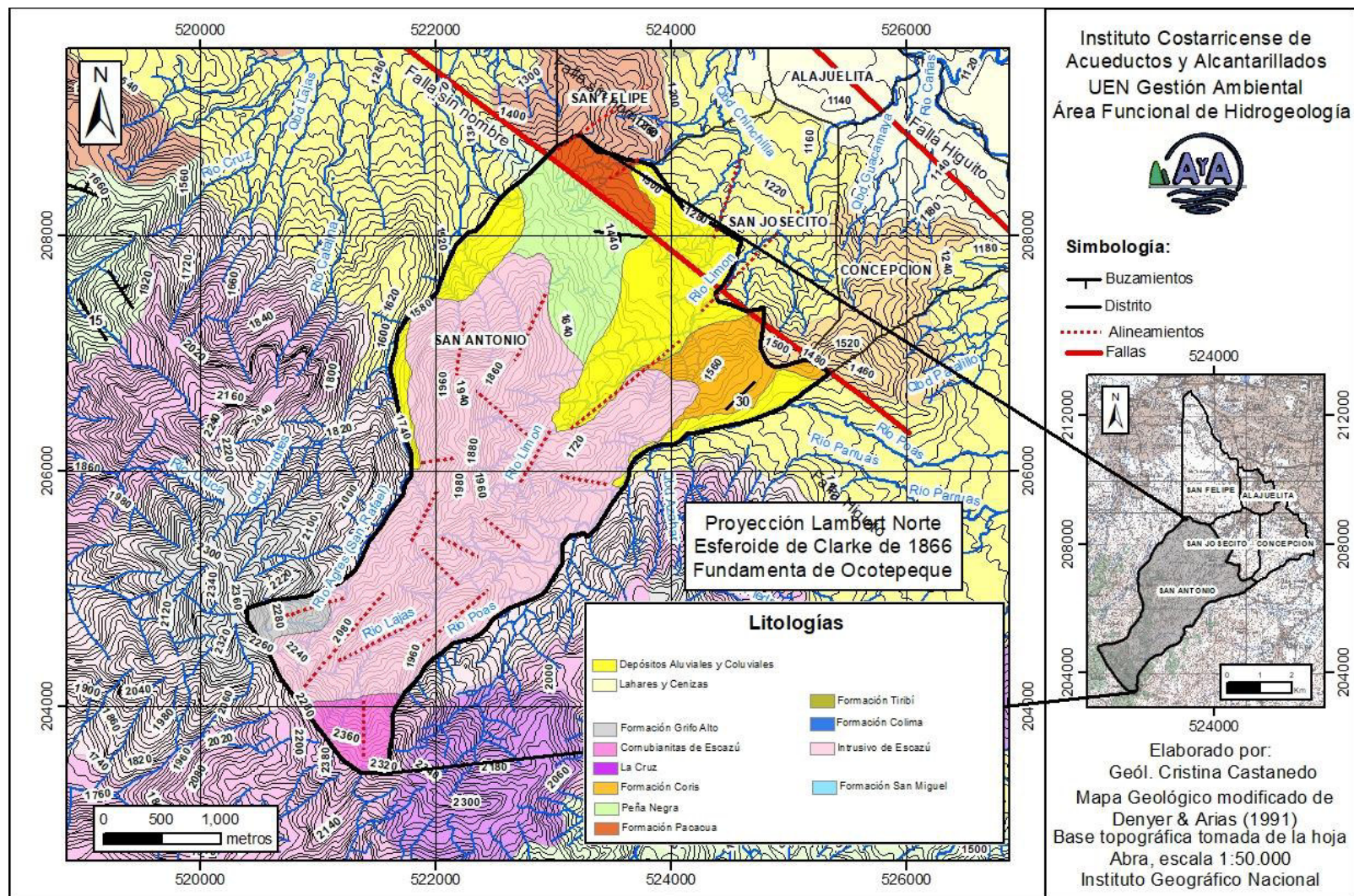


Figura 4. Mapa Geológico del Distrito de San Antonio

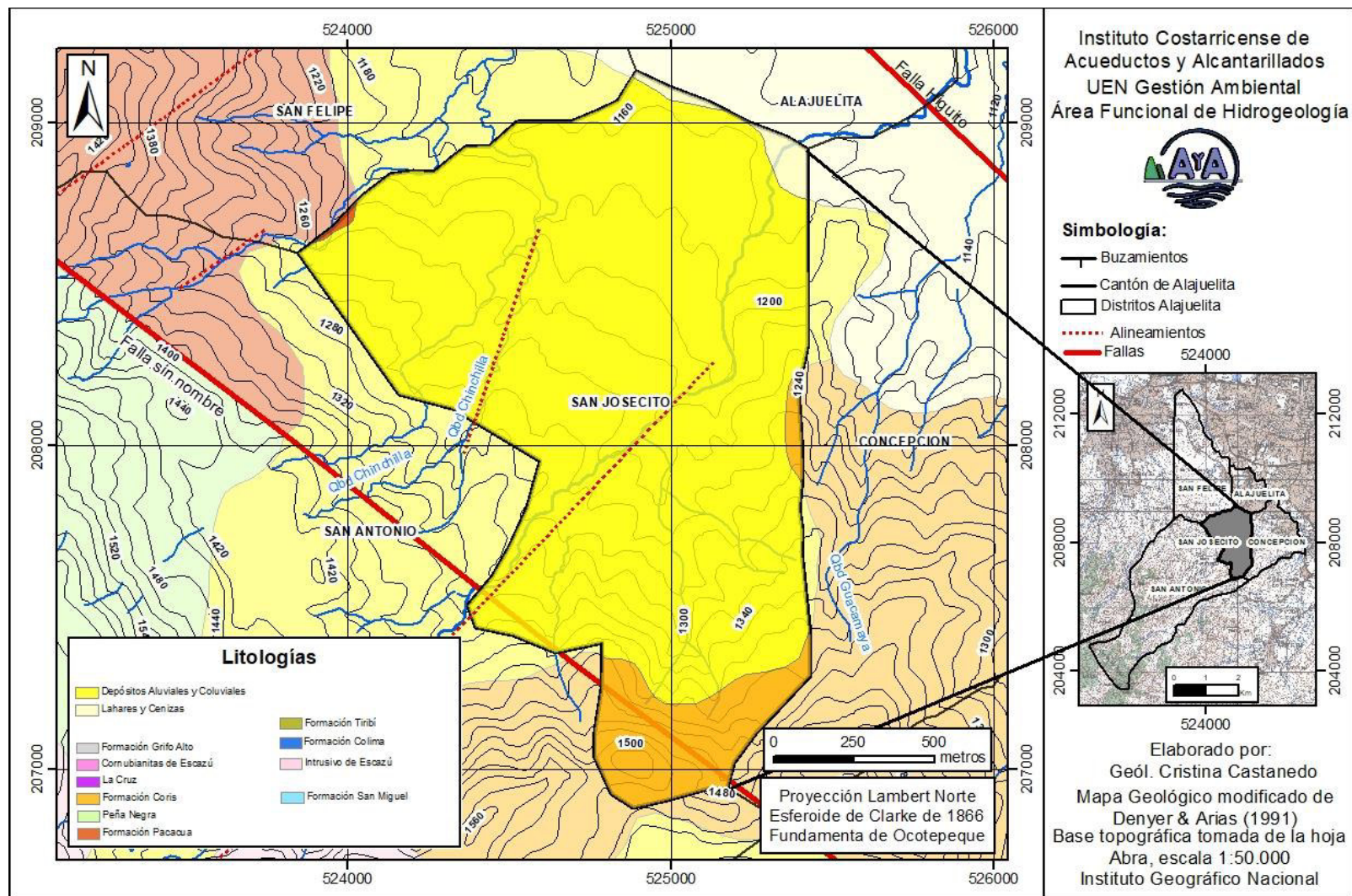


Figura 5. Mapa Geológico del Distrito de San Josecito

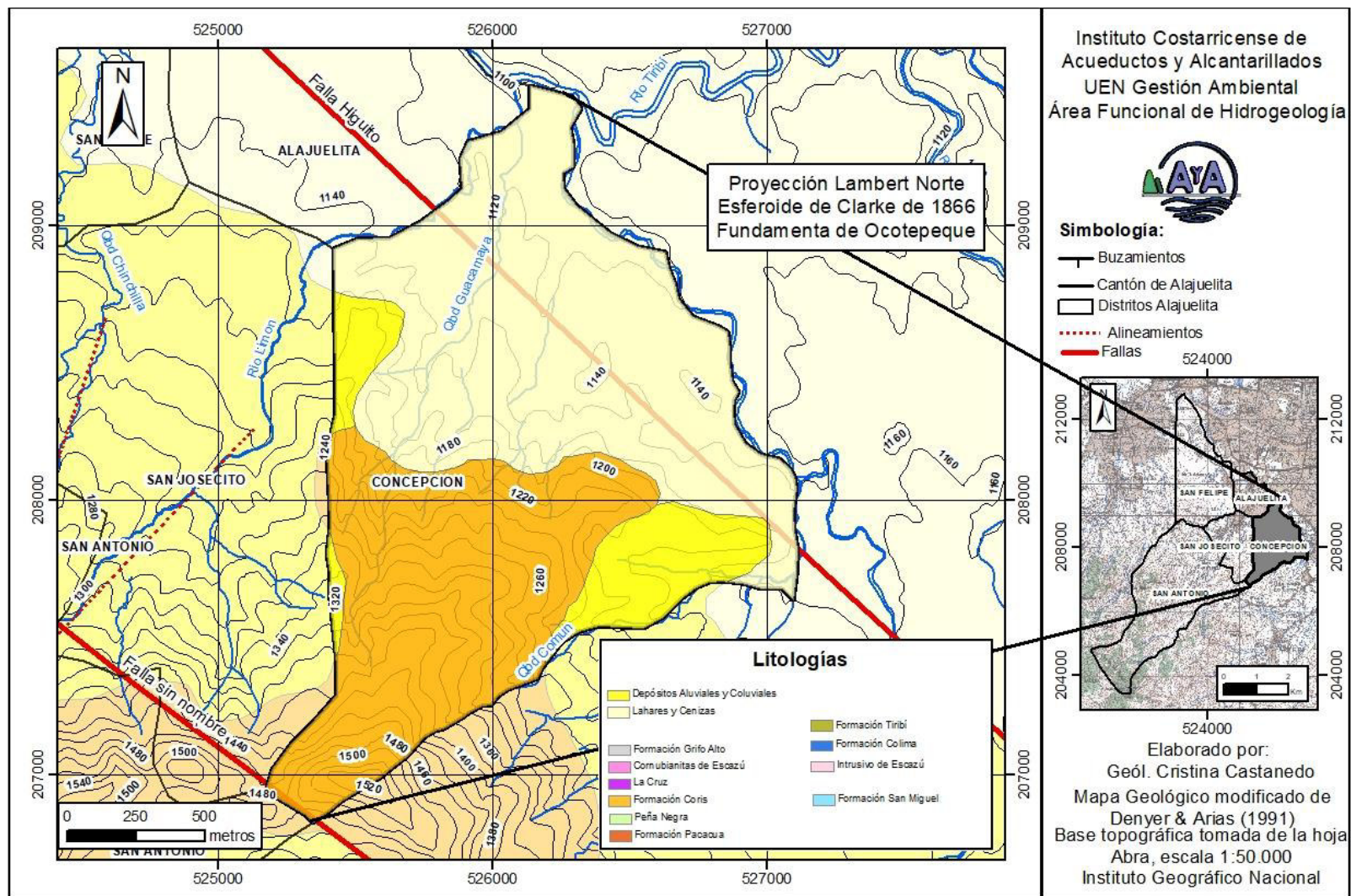


Figura 6. Mapa Geológico del Distrito de Concepción

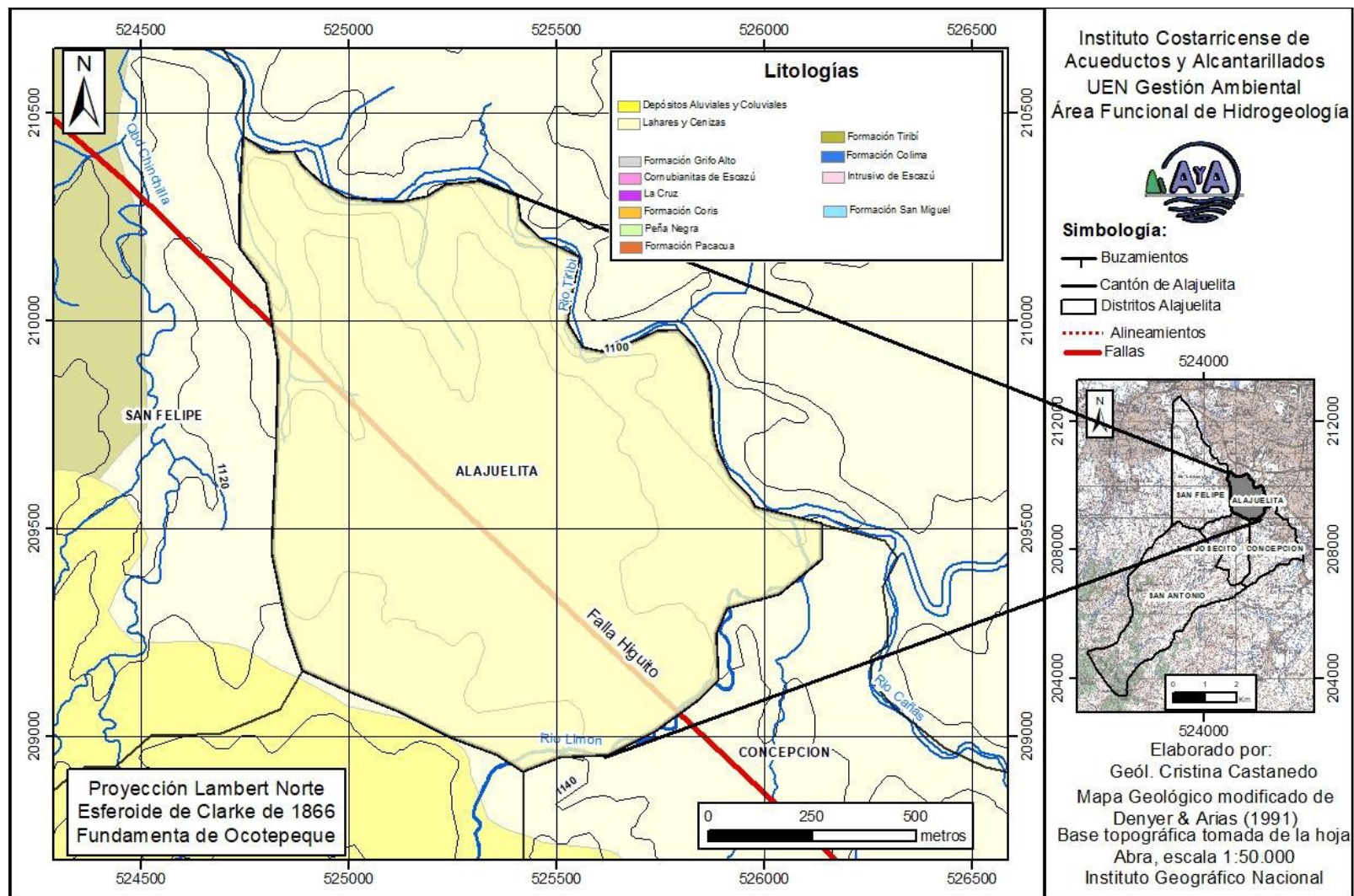


Figura 7. Mapa Geológico del Distrito de Alajuelita

5. HIDROGEOLOGÍA

5.1. Pozos

En el cantón de Alajuelita hay registrados en el SENARA 18 pozos. De los cuales 4 no tienen registro litológico. En la Tabla 1, se indica la información más relevante de cada uno de ellos, como niveles, litologías, ubicación de rejillas, entre otros.

La distribución de los pozos no es homogénea en los distritos. Esto se debe a factores geológicos – hidrogeológicos, tales como litología, permeabilidad, porosidad, así como otros factores como por ejemplo la topografía o accesibilidad. **(Figura 9)**. Según la distribución de distritos, los pozos que se ubican en cada uno son:

- 1) San Antonio: 8 pozos: AB-2384, AB-2190, AB-2074, AB-1916, AB-1296, AB-2063, AB-2155 y AB-1149
- 2) San Josecito: ningún pozo.
- 3) Concepción: 1 pozo: AB-420
- 4) Alajuelita: 1 pozo: AB-2358
- 5) San Felipe: 4 pozos: AB-197, AB-2388, AB-1784 y AB-1051

Además, en el Anexo 1 se adjuntan los reportes de perforación del SENARA.

Los caudales solicitados y recomendados son bajos y oscilan entre 0,5 – 2,00 l/s. Las profundidades de los pozos varían entre los 7 y 133 m. Las profundidades del nivel freático varían entre 0,48 y 104 m. Los espesores de rejilla de los pozos perforados varían entre 3 y 33 m.

Tabla 1: Pozos Senara

# Pozo	Distrito	Latitud	Longitud	Prof. (m)	Nivel estático (mbns)	Nivel dinámico (mbns)	Caudal (l/s)	Litología	Rejilla (m)	Observaciones
AB-1051	San Felipe	208950	523950	52.00	26	-	0.50 (S)	0 - 4: Arcilla café 4 - 9: Piedra 9 - 14: Piedra con arcilla 14 - 20: Arcillas 20 - 24: Toba arcillosa 24 - 25: Toba compacta 25 - 30: Toba escorácea 30 - 34: Toba arcillosa 34 - 45: Lavina 45 - 52: Lavina con arcillas	31 - 52	Diámetro 200 mm
AB-1149	San Antonio	206820	524450	55	24	49	1.00 (R)	0 - 6: Arcilla 6 - 20: Toba 20 - 55: Arenisca Coris (36 a 48 m muy arcillosa, posible zona de falla)	22 - 55	Prueba de Bombeo: 18 horas, Q=0,63 l/s, T=0,94 m ² /día. Análisis microbiológico: No cumple. Análisis Físico - Químico: Dureza Baja
AB-1296	San Antonio	208400	522920	70.00	51	53.95	2.00 (R)	0 - 4: Suelo de baja plasticidad 4 - 6: Arcillas con materia orgánica 6 - 36: Arcillas con fragmentos líticos 36 - 40: Fragmentos líticos con arcillas 40 - 58: Lavas (Se reinterpreta como La Cruz) 58 - 70: Tobas	55 - 68	Prueba de Bombeo: 8 horas, Q=1,72 l/s. Análisis microbiológico: Potable. Análisis Físico - Químico: Cumple lineamientos internacionales para agua potable
AB-1784	San Felipe	208950	523300	30.00	-	-	seco	0 12: Arcilla 12 - 30: Fm. Pacacua	-	Diámetro 254 mm. Pozo seco.
AB-1916	San Antonio	208260	523050	70.00	48	60	0.50	0 - 24: Arcillas 24 - 40: Tobas 40 - 70 Lavas (Se reinterpreta como La Cruz)		Prueba de Bombeo: 45 min, Q=2,2 l/s, Análisis Físico - Químico: Cumple Análisis microbiológico: Potable.
AB-197	San Felipe	210700	523760	36.58	-	-		-	-	-
AB-2063	San Antonio	207600	523250	7.00	0,48	5	0.50	0 - 6: Aluvión 6 - 7: Roca Sedimentaria, Fm Pacacua (lutita) Se reinterpreta como Peña Negra.	3,5 - 7	Diámetro 250 mm. Prueba de Bombeo: 2 horas, Q=0,5 l/s
AB-2074	San Antonio	208500	522775	72.00	32 / 23	-	0.50	0 - 8: Arcillas 8 - 11: Arenisca meteorizada 11 - 35: Arenisca fracturada 35 - 60: Alternancia de areniscas y arcillas 60 - 72: Lutitas negras (Fm. Peña Negra)	54 - 72	Diámetro 254 mm.

# Pozo	Distrito	Latitud	Longitud	Prof. (m)	Nivel estático (mbns)	Nivel dinámico (mbns)	Caudal (l/s)	Litología	Rejilla (m)	Observaciones
AB-2155	San Antonio	206750	523200	46.00	8	36	1.20	0 – 36: Lahares (arcillas) 36 – 46: Toba arenosa		Diámetro 250 mm. Prueba de Bombeo: 8 horas, Q=1,2 l/s,
AB-2190	San Antonio	208250	522825	72.00	23	31	1.00	0 – 12: Arcilla Plástica 12 – 30: Arenisca 30 – 36: Lutita Negra (Peña Negra) 36 – 60: Alternancia de areniscas y arcillas 60 – 72: Lutitas negras (Peña Negra)	42 – 60	Diámetro 254 mm. Prueba de Bombeo: 3,5 horas, Q=2,2 l/s,
AB-2358	Alajuelita	209680	525820	60.00	12,70	22,78	2.00	0 -6: Arcillas 6 – 26: Lahar 26 -37: Lavas 37 – 60: Toba	24 - 54	Prueba de Bombeo: 24 horas, Q=2 l/s, T=22 m ² /día (Thiem)
AB-2384	San Antonio	208746	523052	46.00	26	41	0.30	0 - 18: Arcilla (Fm. Pacacua) 18 - 24: Arcilla con fragmentos lávicos. Toba muy alterada? (Fm. Pacacua) 24 - 32: Arcilla de falla (Fm. Pacacua) 32 – 46: Arenisca (Fm. Pacacua)	30 - 46	Prueba de Bombeo: 2 horas, Q=0,3 l/s,
AB-2388	San Felipe	209150	523300	133.00	104		2.00	0 – 24: Suelo arcilloso 24 – 44: Lava andesítica 44 -45: Cenizas 55 – 71: Lahares 71 – 125: Lavas adesíticas 125 – 133: Bloques de lava andesíticos	36 – 42 76 - 82 104 - 122	
AB-420	Concepción	208100	527000	7.00	1.68	-	0.50			Pozo abandonado, sin revestimiento ni brocal, diámetro 1,50 m

S=Solicitado

R=Recomendado a explotar

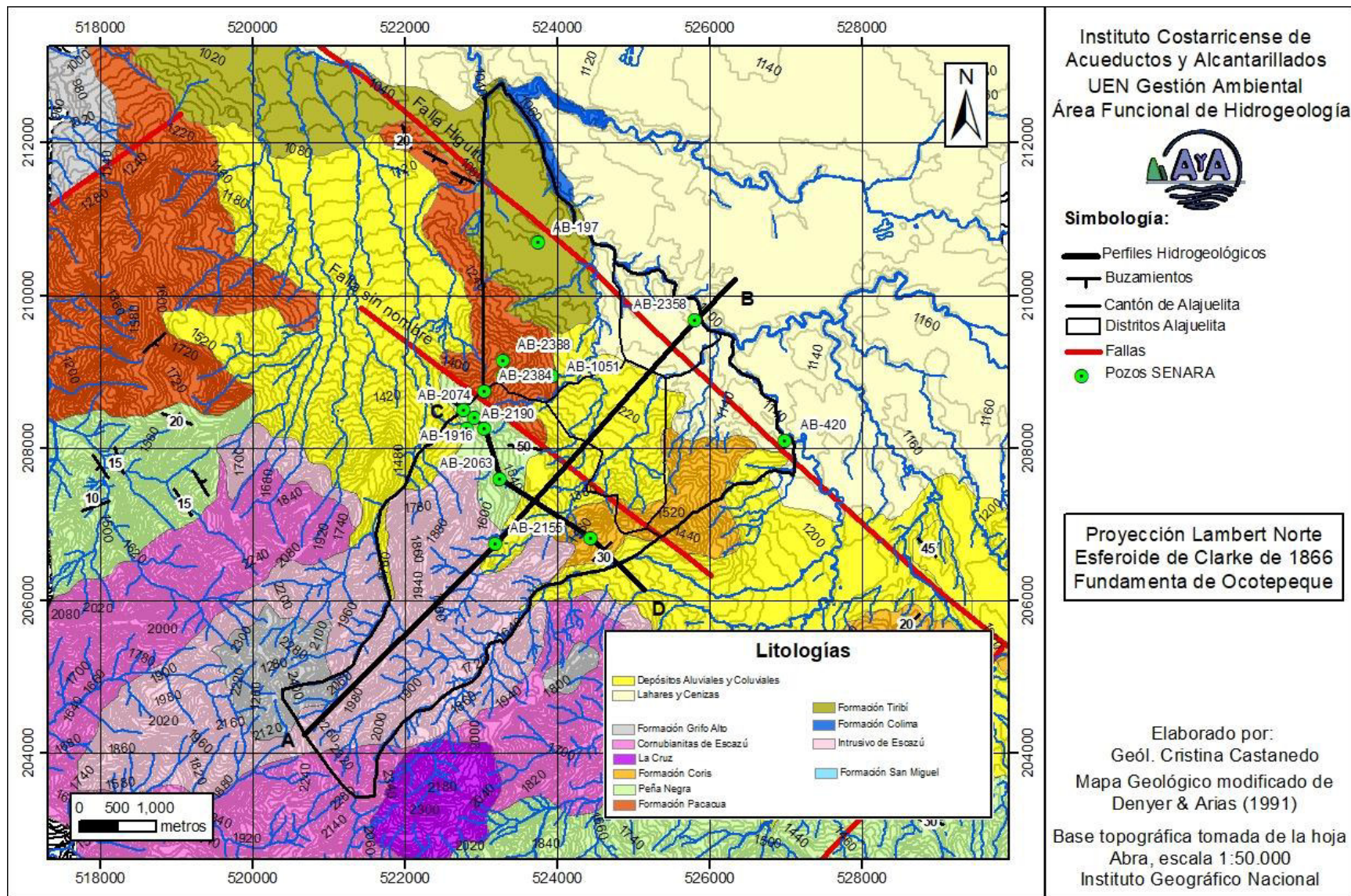


Figura 9. Mapa de Elementos Hidrogeológicos y Pozos SENARA

5.2. Concesiones SINIGIRH

En el cantón de Alajuelita hay registrados en el SINIGIRH 66 concesiones. De las cuales, 30 corresponden a tomas en aguas superficiales, 12 a pozos y 24 registradas a Acueductos Rurales y AyA. **Figura 10.** En el **Anexo 2**, se indica la información consultada en el SINIGIRH.

De las 66 concesiones, 35 corresponden a nacientes registradas. **Figura 11.** La distribución de las nacientes concesionadas no es homogénea en los distritos, sino que éstas se concentran mayoritariamente en el distrito de San Antonio. Según la distribución de los distritos del Cantón de Alajuelita, las nacientes que se ubican en cada uno son:

- 1) San Antonio: hay 33 nacientes concesionadas, la mayoría de ellas se ubican en la parte inferior (sector Norte) del distrito, con caudales registrados que oscilan entre los 0 a 2,9 l/s.
- 2) San Josecito: no hay nacientes concesionadas.
- 3) Concepción: hay 2 nacientes concesionadas, con caudales registrados de 0 a 0,45 l/s (Cafetalera El Patalillo).
- 4) Alajuelita: no hay nacientes concesionadas.
- 5) San Felipe: no hay nacientes concesionadas.

5.3. Características de las unidades geológicas y entorno estructural

En el cantón de Alajuelita como se ha indicado anteriormente afloran varias litologías, con fallas y estructuras tectónicas.

- Formación Pacacua

La Formación Pacacua, se caracteriza como una formación geológica no acuífera debido a su composición de rocas sedimentarias de grano fino, poco fracturadas. (Vargas, 2000)

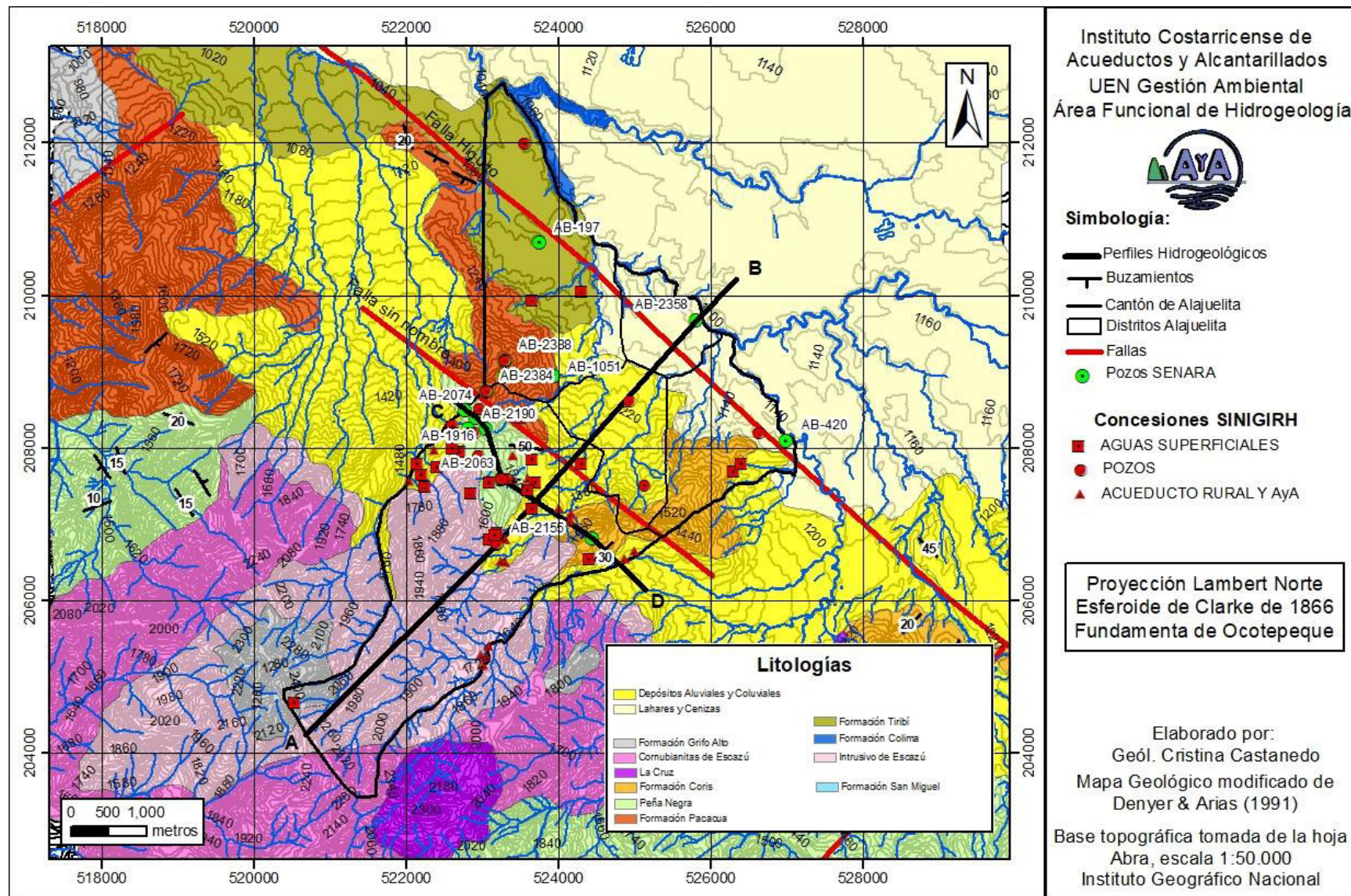


Figura 10. Mapa de Elementos Hidrogeológicos y Concesiones SINIGIRH

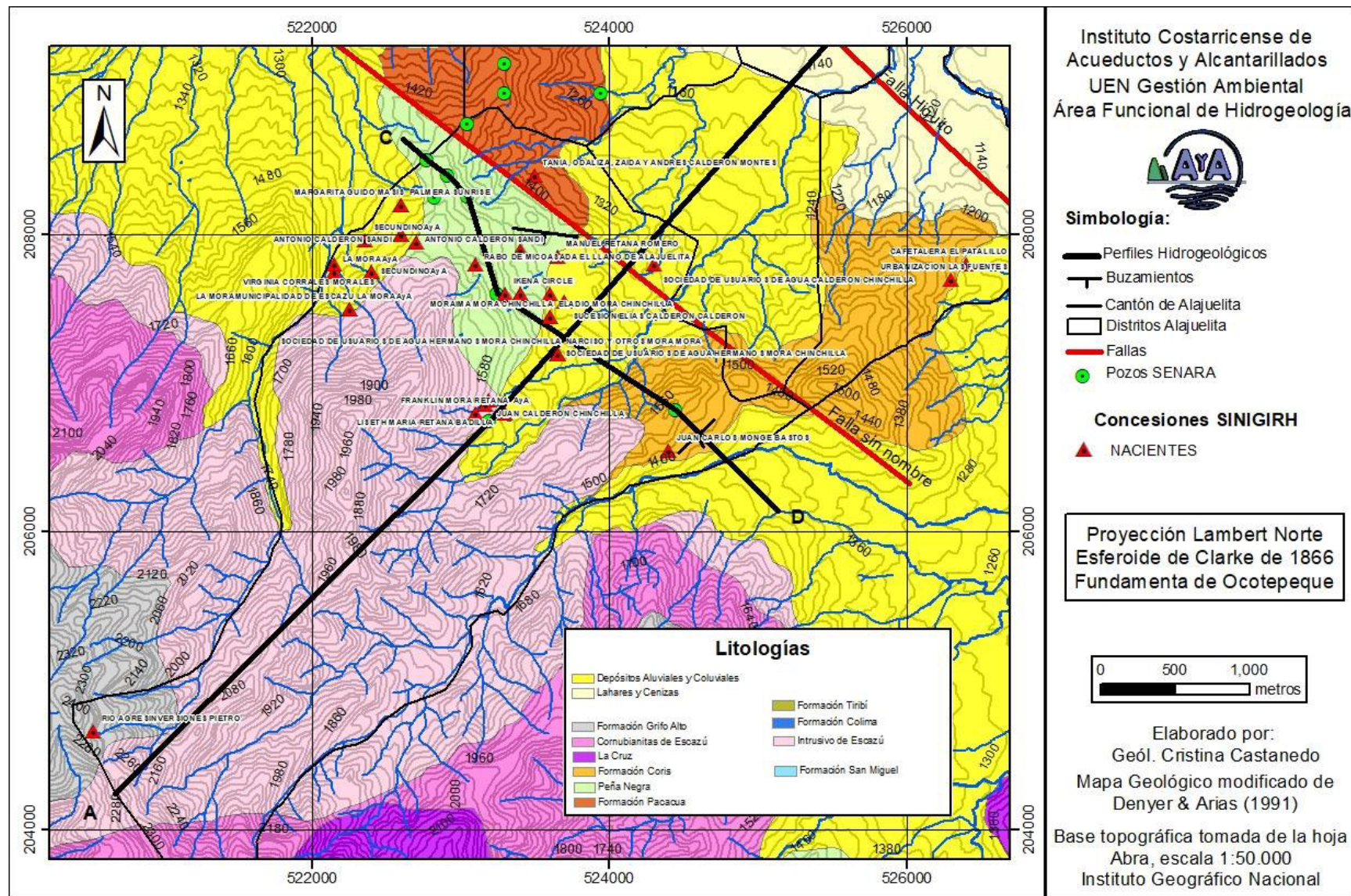


Figura 11. Mapa de Elementos Hidrogeológicos y Concesiones de Nacientes SINIGIRH

- Formación Peña Negra

La Formación Peña Negra, se caracteriza como una formación geológica no acuífera debido a su composición de rocas sedimentarias de grano fino, areniscas y lutitas, poco fracturadas. (Vargas, 2000)

- Formación Coris

La Formación Coris, se caracteriza como una formación geológica no acuífera debido a su composición.

- Intrusivo de Escazú

El intrusivo de Escazú, se caracteriza como una formación geológica no acuífera debido a su composición.

- Cornubianitas de Escazú

Las Cornubianitas de Escazú, se caracterizan como una formación geológica no acuífera debido a su composición.

- Formación Grifo Alto

La formación Grifo Alto, se caracterizan como una formación geológica no acuífera debido a su composición.

- Formación Colima

En la zona de estudio los afloramientos de estos materiales son escasos y se ubican únicamente en el cañón del Río Tiribí, por lo que no se desarrollan como una formación acuífera de gran potencial, a diferencia de otros sectores del país.

- Formación Tiribí

La Formación Tiribí, se caracteriza como una formación geológica acuífera de tipo fracturado, con buen potencial hídrico.

- Lahares y Cenizas

Los Lahares y Cenizas, se caracterizan como una formación geológica acuífera, de bajo potencial hídrico.

- Depósitos Aluviales y Coluviales

Los Depósitos Aluviales y Coluviales, en términos generales se caracteriza como una formación geológica acuífera, específicamente los aluviales, de bajo potencial hídrico.

En el siguiente apartado, 5.4. Modelo Hidrogeológico, se realiza una caracterización de cada unidad litológica presente en la zona de estudio en función del caudal aprovechado.

5.4. Modelo Hidrogeológico

En el perfil longitudinal regional, A – B, se observan los pozos (AB-2155 y AB-2358), el cruce del perfil C – D, las Quebradas y la litología. En este perfil se observa que primeramente se encuentran depositados los materiales de la formación Peña Negra y el intrusivo de Escazú los intruye en el sector del Río Agres. En el sector del Río Tiribi, se observan unas lavas en la parte inferior y en la superficie se observa que afloran los Lahares y cenizas. **(Figura 10 y 12)**

En el perfil existen dos sectores acuíferos locales, ambos de bajo potencial:

- El primero corresponde a nivel de 8 m de profundidad, presente en los depósitos aluviales, el cual es un acuífero libre y con un caudal de 1,2 l/s.
- El segundo sector acuífero que se ubica en unas lavas y tobas, corresponde a un nivel de 13 m de profundidad, el cual es libre cubierto por Lahares, y con un caudal de 2 l/s.

De igual manera, en el perfil C – D se observan los pozos (AB-2074, AB-1296, AB-1916, AB-2063, AB-1149), el cruce del perfil A – B, las Quebradas y ríos y la litología. En este perfil se observa que primeramente se depositaron los materiales de la Formación Pacacua, sobre ellos se depositó la Formación Peña Negra, posteriormente la Formación Coris y finalmente los depósitos aluviales. **(Figura 10 y 13)**

En el perfil existen tres sectores acuíferos, todos ellos de bajo potencial:

- El primero corresponde al nivel de 23 m de profundidad, ubicado en el pozo AB-2074, presente en los materiales de la formación Peña Negra. En estos mismos materiales, se observa un nivel libre a los 0,5 m de profundidad, en el pozo AB-2063. Ambos con caudales de 0,5 l/s.
- El segundo sector acuífero, corresponde a un nivel a los 48 - 51 m de profundidad, el cual es libre cubierto en los materiales de La Cruz, correspondientes a los pozos AB-1296, AB-191, con caudales entre 0,5 - 2 l/s.
- El tercer sector acuífero, corresponde a un nivel a los 24 m de profundidad, en el pozo AB-1149, el cual es libre, con un caudal de 1 l/s y se encuentra en los materiales de la formación Coris.

A continuación, se presenta una caracterización de cada unidad con caudal aprovechado en la zona de estudio:

- Formación Pacacua

Tiene una condición hidrogeológica muy baja en el área de estudio. En la zona de estudio se encuentran los pozos AB-1051, AB-1784 (seco) y AB-2384, que están captando esta

Formación en materiales de distintos tipos como tobas: arenosas, arcillosas, compactas, escoráceas; arcillas con fragmentos lávicos y areniscas, con caudales que oscilan de seco a 0,5 l/s y profundidad de nivel freático de 26 m.

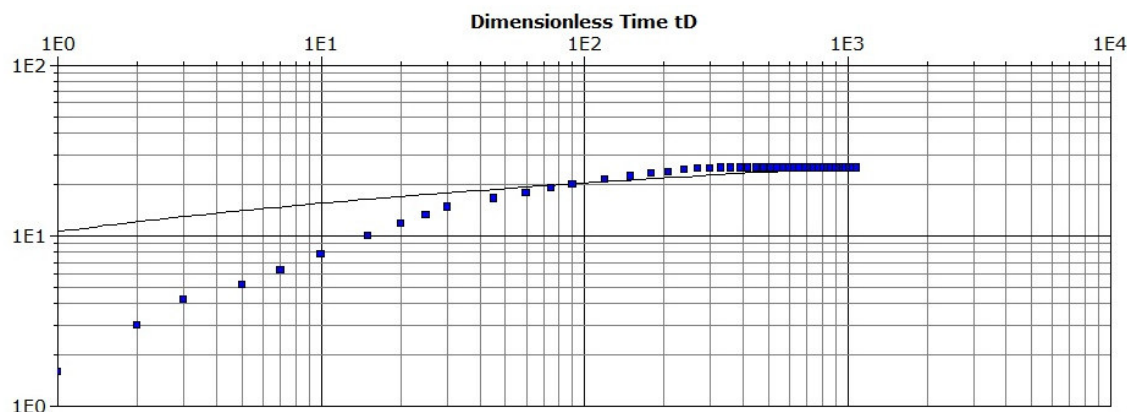
- Formación Peña Negra

Esta formación en la zona de estudio tiene pocas condiciones hidrogeológicas. En el área estudiada se encuentran los pozos AB-2063, AB-2074 y AB-2190, que están captando esta Formación en lutitas negras y alternancias de areniscas y arcillas. Los caudales oscilan de 0,5 a 1 l/s y profundidades de nivel freático entre 0,48 y 23 m.

- Formación Coris

Esta formación en la zona de estudio tiene pocas condiciones hidrogeológicas. Únicamente existe un pozo, el AB-1149 que se encuentran captando estos materiales, con un caudal de 1 l/s y profundidad de nivel freático de 24 m. Según reporte de los datos de la prueba de bombeo del pozo AB-1149, la transmisividad en la zona de estudio es de 0,94 m²/día. Según reinterpretación del AyA de los datos de la prueba de bombeo (de 18 horas) del pozo perforado AB-1149, por medio del programa Acuífer Test según la Metodología de Neuman, la transmisividad de la formación Coris, es de 2 m²/día (**Grafico 1**).

Gráfico 1. Datos de la Prueba de Bombeo del Pozo AB-1149



Parámetros Hidráulicos del Acuífero en Formación Coris		
Pozo	T(m ² /día)	Método
AB-1149	2	Según reinterpretación del AyA de los datos de la prueba de bombeo del AB-1149, por medio del programa Acuífer Test según Metodología de Neuman.
AB-1149	0,94	Según reporte de perforación

- Formación La Cruz

Esta formación en la zona de estudio tiene pocas condiciones hidrogeológicas. En el área de interés se encuentran los pozos AB-1296, AB-1916, AB-2358 y AB-2388, que están captando lavas. Los caudales oscilan de 0,5 a 2 l/s y profundidades de nivel freático entre 12,70 m y

104 m. Según los datos de la prueba de bombeo del pozo AB-2358, la transmisividad es de 22 m²/día.

Parámetros Hidráulicos del Acuífero en Formación La Cruz		
Pozo	T(m²/día)	Método
AB-2358	22	Según reporte de perforación

- **Depósitos Aluviales**

Los Depósitos Aluviales en la zona de estudio se caracteriza como una formación de bajo potencial hídrico. Únicamente existe un pozo, el AB-2155 que se encuentren captando estos materiales, con un caudal de 1,2 l/s y profundidad de nivel freático de 8 m.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona presenta una geología compleja, con fallas y varias litologías aflorando e intercalándose. En términos generales, estos materiales no tienen condiciones hidrogeológicas óptimas para ser buenos acuíferos, es por ello que los pozos en la zona de estudio, independientemente de los materiales donde se ubiquen, presentan caudales bajos, comprendidos entre los 0.5 y 2 l/s.

Por todo lo anterior, realizando un análisis integral hidrogeológico, donde la dirección de flujo principal del agua subterránea es hacia el NE, donde las zonas que presentan mejor expectativa de potencial en el área de estudio, corresponden a las zonas bajas. Estas zonas se ubican en los distritos de San Felipe, Alajuelita y San Josecito. Y a su vez, particularmente, en los Depósitos Aluviales, las lavas fracturadas de la Formación La Cruz y en menor medida las Formaciones de Peña Negra y Coris. No obstante, cabe señalar que los caudales esperados en dichas zonas de mejor expectativa de potencial en la zona de estudio no superan los 2 l/s, considerándose como zonas de bajo potencial hidrogeológico. (**Figura 14**).

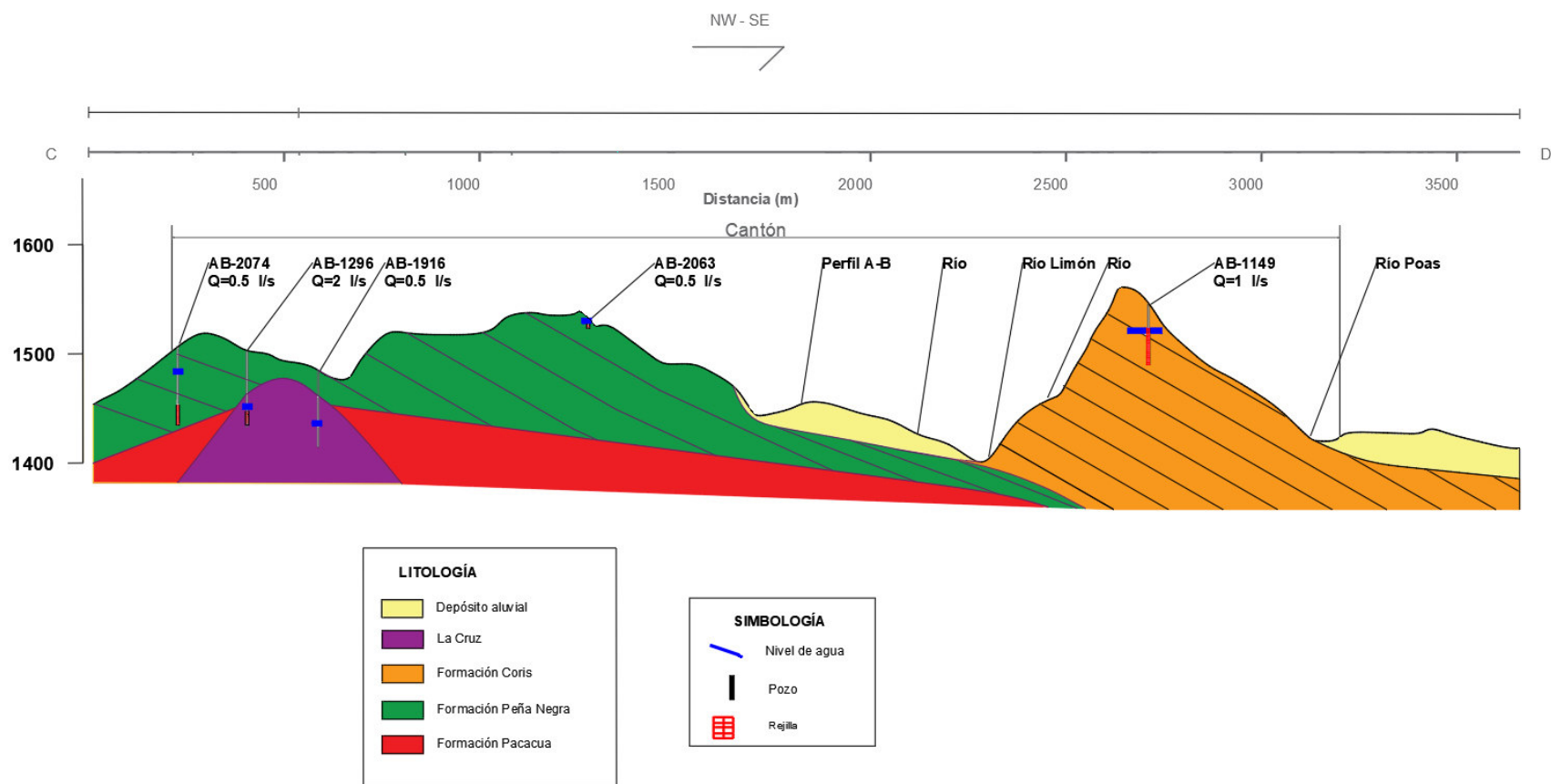


Figura 13. Perfil Transversal Hidrogeológico C - D

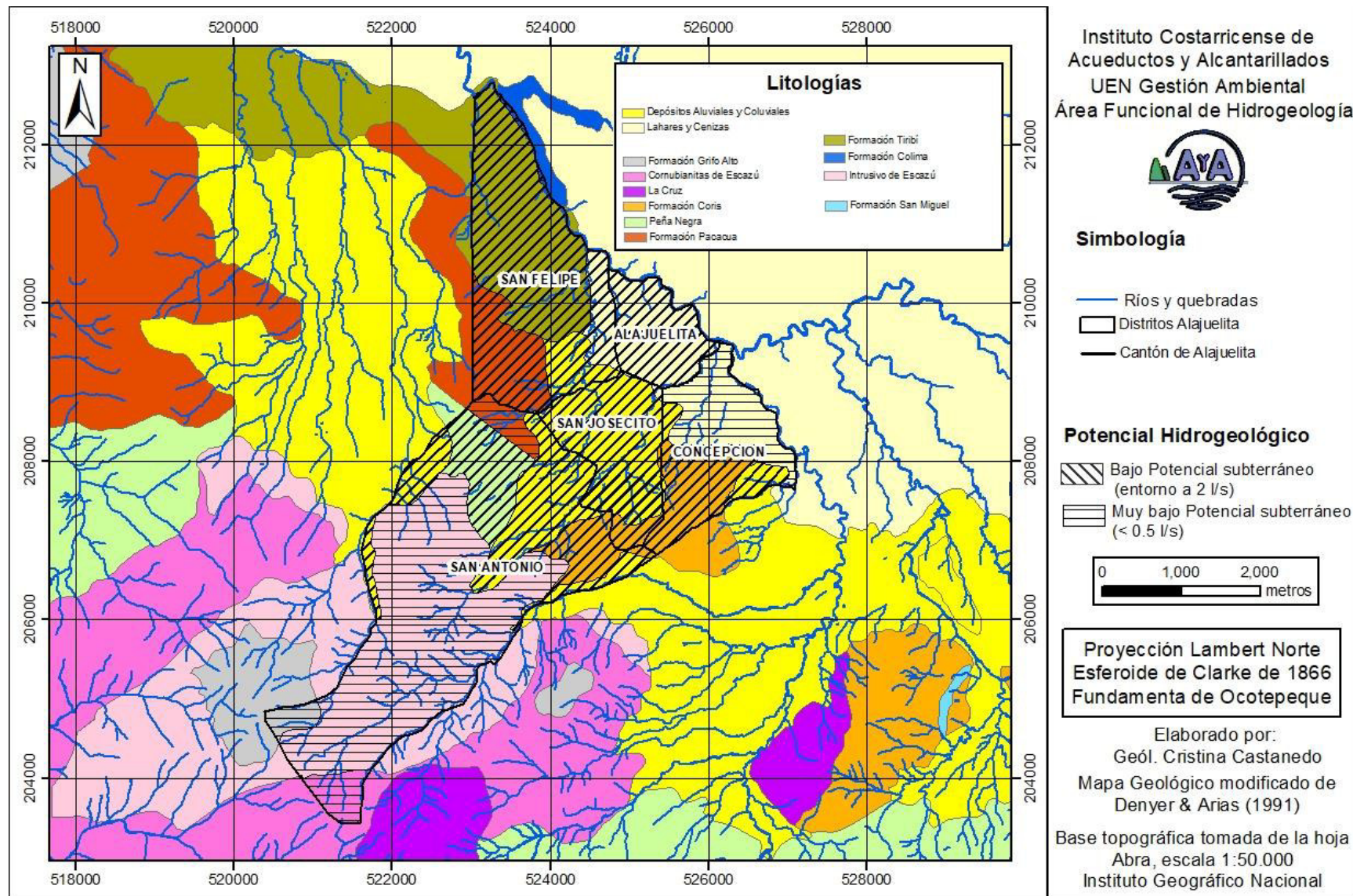


Figura 14. Mapa de Potencial Hidrogeológico del estudio

6. CALIDAD DE AGUAS

Con base en la información de los reportes de perforación de los pozos registrados en SENARA en la zona de estudio, según las litologías captadas en los pozos, se indica lo siguiente:

- Formación Coris:
 1. El pozo AB-1149, tiene un análisis microbiológico, realizado por Laboratorio Químico Lambda con fecha del 26 de Febrero de 2008, con número de resultado de análisis # 171351, el cual No cumple con los criterios de Potabilidad para consumo humano según decreto ejecutivo 32327-S. Además, tiene un análisis Físico – Químico del Laboratorio Químico Lambda con fecha del 29 de Febrero de 2008, con número de resultado de análisis # 171212, el cual indica que se cataloga el agua de Dureza Baja. (**Anexo I**).
- Formación La Cruz:
 1. El pozo AB-1296, que capta lavas, tiene un análisis microbiológico, realizado por Laboratorio Servicios Integrados de Laboratorio con fecha del 26 de Abril de 1990, el cual indica: “La muestra se considera bacteriológicamente Potable”. Además, tiene un análisis Físico – Químico del Laboratorio Químico Lambda con fecha del 8 de Mayo de 1990, el cual indica que: “De acuerdo con los resultados obtenidos el agua cumple con los lineamientos internacionales para aguas potables”. (**Anexo I**).
 2. El pozo AB-1916, que capta lavas, tiene un análisis microbiológico, realizado por Laboratorios Biotrol, con fecha del 20 de Abril de 1999, el cual indica: “Según las normas internacionales para coliformes, esta muestra de aguas es Potable”. Además, tiene un análisis Físico – Químico, realizado por Laboratorio AQYLASA, Laboratorio Químico y de Control de Calidad Industrial, con fecha del 20 de Abril de 1999, el cual indica: “Según los parámetros Físico – Químicos analizados, esta muestra de agua cumple con los valores máximos permisibles establecidos en las normas de potabilidad dadas por el Organismo Mundial de la Salud”. (**Anexo I**)

Por lo que, a partir de los análisis de calidad de aguas disponibles, los pozos que presentan calidad del agua que cumple con el Reglamento se encuentran captando la unidad de lavas.

Los pozos que están captando Formación Pacacua podrían presentar mineralizaciones de metales provenientes de materiales volcánicos, tales como hierro, arsénico, cloruros, magnesio, calcio, además de presentar aguas de tipo bicarbonatadas cálcicas. Vargas (1999)

Los pozos que están captando la Formación Peña Negra, según Vargas (1999), podrían presentar aguas de tipo bicarbonatadas cálcicas y sódicas con alto contenido en hierro y sílice.

7. CONCLUSIONES

1. La zona de estudio corresponde al cantón de Alajuelita, provincia de San José, donde las formaciones geológicas que afloran en el área son: Formación Pacacua, Formación Peña Negra, Formación Coris, Intrusivo de Escazú, Cornubianitas de Escazú, Formación Grifo Alto, Formación Colima, Formación Tiribí, Lahares y Cenizas, y Depósitos Aluviales y Coluviales. Tectónicamente, en la zona de estudio se encuentra la falla Higuito, con una dirección sureste-noroeste.
2. En la zona de estudio, en total se identificaron 14 pozos registrados en el SENARA con información litológica. Los caudales de los pozos son bajos, entre los 0.5 y 2 l/s. La profundidad de los pozos varía entre los 7 y 133 m.
3. En el cantón de Alajuelita hay registrados en el SINIGIRH 66 concesiones. De las cuales, 35 corresponden a nacientes registradas, concentradas mayoritariamente en el distrito de San Antonio y con caudales registrados que oscilan entre los 0 a 2,9 l/s.
4. Las características hidrogeológicas de cada unidad litológica son:
 - Formación Pacacua: condición hidrogeológica muy baja en el área de estudio. Corresponde a los pozos AB-1051, AB-1784 (seco) y AB-2384, con caudales que oscilan de seco a 0,5 l/s y profundidad de nivel freático de 26 m.
 - Formación Peña Negra: tiene pocas condiciones hidrogeológicas. Corresponde a los pozos AB-2063, AB-2074 y AB-2190, los caudales oscilan de 0,5 a 1 l/s y profundidades de nivel freático entre 0,48 y 23 m.
 - Formación Coris: tiene pocas condiciones hidrogeológicas. Corresponde al pozo AB-1149, con un caudal de 1 l/s y profundidad de nivel freático de 24 m. Según reinterpretación de los datos de la prueba de bombeo del pozo AB-1149, la transmisividad en la zona de estudio es de 2 m²/día, según la Metodología de Neuman.
 - Formación La Cruz: tiene pocas condiciones hidrogeológicas. Corresponde a los pozos AB-1296, AB-1916, AB-2358 y AB-2388, los caudales oscilan de 0,5 a 2 l/s y profundidades de nivel freático entre 12,70 y 104 m. Según los datos de la prueba de bombeo del pozo AB-2358, la transmisividad es de 22 m²/día.
 - Depósitos Aluviales: tiene bajo potencial hídrico. Únicamente existe un pozo, el AB-2155, con un caudal de 1,2 l/s y profundidad de nivel freático de 8 m.
5. Las zonas que presentan mejor expectativa de potencial en el área de estudio, corresponden a las zonas bajas. Estas zonas se ubican en los distritos de San Felipe, Alajuelita y San Josecito. Y a su vez, particularmente, en los Depósitos Aluviales, las lavas fracturadas de la Formación La Cruz y en menor medida las Formaciones de Peña

Negra y Coris. Los caudales esperados en dichas zonas de mejor expectativa de potencial en la zona de estudio no superan los 2 l/s, considerándose como zonas de bajo potencial hidrogeológico.

6. Respecto a los análisis microbiológico y Físico – Químicos disponibles, las calidades de agua según las litologías son:
 - Formación Coris: tiene un análisis microbiológico, en el pozo AB-1149, del 2008, el cual “No cumple con los criterios de Potabilidad para consumo humano según decreto ejecutivo 32327-S”. Además, el análisis Físico – Químico del 2008, indica que se cataloga el agua de Dureza Baja.
 - Formación La Cruz: tiene dos análisis microbiológicos, de los pozos AB-1296 y AB-1916, donde se consideran ambos Potables. Y dos análisis Físico – Químicos en donde ambos indican que el agua cumple.
7. Por tanto, el potencial hídrico del cantón de Alajuelita es bajo y no se recomienda su explotación en las zonas montañosas, donde se ubica el Intrusivo de Escazú, el cual presenta alta mineralización y no corresponde a una unidad de alta capacidad hídrica.

8. REFERENCIAS

- ARIAS, O. & DENYER, P., 1991: Estructura geológica de la región comprendida en las hojas topográficas Abra, Caraigres, Candelaria, Río Grande, Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*, 12:61-74.
- ALVARADO, M.E., 1982: Estudios sedimentológicos en la Formación Pacacua (Mioceno, Costa Rica). Tesis de Licenciatura, ECG-UCR, 185 pp.
- DENYER, P. & ARIAS, O., 1991: Estratigrafía de la región central de Costa Rica. - *Rev. Geológica de América Central* (12): 1-59. San José, Costa Rica.
- ECHANDI, E., 1981: Unidades volcánicas de la vertiente norte de la cuenca del río Virilla. - Tesis de Licenciatura, ECG-UCR, 123 pp.
- OBANDO, L.G., 1998: Estratigrafía y petrografía de las rocas aflorantes al sur del Valle Central (Tarbaca). -136 págs. Univ. de Costa Rica, San José [Tesis Lic].
- PÉREZ, W., ALVARADO, G.E. & GANS, P., 2006: The Tiribí Tuff: stratigraphy, geochronology and mechanisms of deposition of the largest and most recent ignimbrite in Central Valley, Costa Rica. *Bull. Volcanol.* 69: 25-40.
- VARGAS A., en DENYER P. & KUSSMAUL S. (Comp.), 2000: Geología de Costa Rica, Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- VARGAS A. & MORA R., 1999: Hidrogeoquímica y producción de manantiales en las formaciones Pacacua y Peña Negra. *Revista Geológica de América Central*, 22: 101-111.

ANEXO I: REPORTES DE PERFORACIÓN

INVESTIGACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN COSTA RICA

AB-197

Inventario de Pozos y Manantiales

Fecha 2-7-68Pozo N° 635Manantial N° Colector: Quezada-UmañaFuente de Información: Man

1. Localización: Provincia San José. Cantón Alojuelita. Distrito San Felipe.
Lugar: La Verbena Nombre: Hda La Verbena
Mapa. Hoja Area Metropol. N° Coordenadas: 523 524-210.211 523.760
210.700
2. Propietario: Hda Verbena Dirección Alojuelita. Inquilino
Perforador: Dirección
3. Topografía: Plana. Elevación ±1120 m, sobre N.M.
4. Perforación: Rotación Percusión Escavado Clavado Barrenado Otros
Fecha Observ.
5. Profundidad: Reportada: 120' ^{36.58m} Medida m con por fecha
6. Nivel Estático: Reportado: m Medido m con por fecha
Punto referencia para medición N.E. (esquema atrás)
7. Acuíferos: Principales: 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
8. Revestimiento: Tipo Diám. " de m a m. - Diám. de m a m
Rejillas: Tipo Diám. " de m a m. - Diám. de m a m
9. Explotación: Tipo Capacidad .- N.D. m sí, no, estabilizado
10. Usos: Doméstico Abrevaderos Irrigación de Hect.de .- Industrial
11. Calidad: Color Olor Sabor Temp. °C. - Sí, no, se tomó muestra.

Observaciones:

Manantiales (agregar)

Roca de donde brota

12. Estructura: Fractura: .- N° de ojos
Características: Posible Origen:
13. Descripción de la captación:
Caudal: Reportado fecha. Medido con: fecha:
14. Precipitados: Describir: Cantidad:
15. Esquemas de localización y otros; Estratigrafía; análisis; observaciones, en página atrás.

INVESTIGACION DE AGUAS SUBTERRANEAS EN COSTA RICA

Inventario de Pozos y Manantiales

Fecha 24-Oct-1969.Pozo N° 1406

Manantial N° _____

Colector: M. FERNANDEZ C.

Fuente de Información: _____

1
X
4

1. Localización: Provincia SAN JOSE Cantón ALAJUELITA Distrito CONCEPCION
 Lugar: CALLE PATALILLO Nombre: CARLOS JIMENEZ
 Mapa. Hoja ABRA N° 3345-I Coordenadas: 2081-527°
2. Propietario: CARLOS JIMENEZ E Dirección CALLE PATALILLO Inquilino _____
 Perforador: _____ Dirección _____
3. Topografía: PLANA (VEGA DE RIO) Elevación 145 (APROX) m, sobre-bajo _____
4. Perforación: Rotación _____ Percusión _____ Excavado ☒ Clavado _____ Barrenado _____ Otros _____
 Fecha _____ Observ. _____
5. Profundidad: Reportada: 7.00 m Medida 2.50 m con CINTA por M. SECURA fecha 24-Oct-1969
6. Nivel Estático: Reportado: 1.68 m Medido 1.68 m con CINTA por M. SECURA fecha 24-Oct-1969
 Punto referencia para medición N.E. NIVEL DEL SUELO (esquema atrás)
7. Acuíferos: Principales: de _____ m á _____ m, -de _____ m á _____ m, -de _____ m á _____ m
 Otros: de _____ m á _____ m, -de _____ m á _____ m, -de _____ m á _____ m
8. Revestimiento: Tipo _____ Diám. _____" de _____ m á _____ m, - Diám. _____ de _____ m á _____ m
 Rejillas: Tipo _____ Diám. _____" de _____ m á _____ m, - Diám. _____ de _____ m á _____ 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: POZO ABANDONADO, SIN REVESTIMIENTO NI BROCAL, -
DIAM. 1.50 m

Manantiales (agregar)

Roca de donde brota _____

12. Estructura: Fractura: _____.- N° 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.

Entregado al archivo Eénico por Ing.
Fernando el día 9/1/70.

dfm
DIRECCION DE AGUAS SUBTERRANEAS Y ESTUDIOS BASICOS
Inventario de pozos

Pozo #: **AB -1051**

Fecha : **3- 6-87**

Colector: **Verny Ramirez A**

Fuente de informacion: **Compañía Perforadora**

- 1- Localización: Provincia: **San José**
Cantón: **Alajuelita**
Distrito: **San Felipe**
Lugar: **200 m oeste del Rancho Tico**
Mapa hoja: **Abra**
Coordenadas: **523.95 - 208.95**
- 2- Propietario: **Federación Industrial Atlántico**
Dirección: **Apdo: 8264-1000 San José**
- 3- Perforadora: **Agropozo, S. A.**
Dirección: **Apdo. 115 Sabanilla 2070 San José**
- 4- Topografía: _____ Elevación: _____ msnm
- 5- Perforación: Método: **Percusión**
Diámetro: **200 mm**
Fecha de inicio: **18 de mayo 1987**
Fecha de conclusión: **3 de junio 1987**
- 6- Profundidad: Reportada: **52** m. Medida: _____ m.
Fecha: **3/6/87**
- 7- Nivel estático: Reportado: **26** m. Medido: _____ m.
Fecha: **3/6/87**
Punto de referencia: _____
- 8- Revestimiento: Tipo: **P.V.C. SDR 26**
Diámetros: **125** mm de los **0** a los **31** m.
_____ mm de los _____ a los _____ m.
- 9- Rejillas: tipo: **P.V.C. Ranurado**
Diámetros: **125** mm de los **31** a los **52** m.
_____ mm de los _____ a los _____ m.
- 10-Explotación: tipo: _____ Caudal: _____ l/s
- 11-Usos: **Doméstico**
- 12-Observaciones: **Ver informe de la Compañía Perforadora**

AGROPOZO S. A.

Sabanilla, Tel : 24-74-52

REPORTE DE PERFORACION

PROPIETARIO

Federación Industrial Atlántico

LOCALIZACION

San Felipe - Alajuelita

COORDENADAS

AB - 1051

PROFUNDIDAD M.

DESCRIPCION LITOLOGICA

DETALLES CONSTRUCTIVOS

OBSERVACIONES

EQUIPO DE PERFORAR

Bucyrus Erie 22-W

SISTEMA DE PERFORACION

Percusión

DURACION

18 Mayo - 3 Junio 1987

DESARROLLO

DESINFECCION

PRUEBA DE BOMBEO

EQUIPO

PROFUNDIDAD

HORAS DE BOMBEO

CAUDAL

ABATIMIENTO TOTAL

RECUPERACION

CALIDAD DEL AGUA

SELLO SANITARIO

Concreto 2 metros

Agropozo S.A

Ing Rodolfo Aguilar I

EQUIPO INSTALADO

RECOMENDACIONES

CAUDAL

HORAS POR DIA

NIVEL DINAMICO MAXIMO

COLOCACION BOMBA

TUBERIA DESCARGA

PROF. ELECTRODO PARE

TIPO DE BOMBA

CAPACIDAD BOMBA

PROF. ELECTRODO ARRANQUE

MOTOR

CABLE ELECTRICO

Fondo pozo metros

Brocal y sello de concreto .

Tubo engravador 5 cms

Perforación 20 cms

Tubería P.V.C SDR 26 de 12.5 cms de diámetro .

N.E : 26.00 m

Empaque de grava graduado .

Ranuras de 1 mm de 31 m a 52 m .

Lavinas

Lavinas con arcillas

Arcillas

Arcilla café

Piedra

Piedras con arcil

Arcillas

Toba arcillosa

Toba compacta

Toba escorácea

Toba arcillosa

INFORME FINAL DE PERFORACIÓN POZO N°: AB-1149.

Empresa perforadora:
**PERFORACIONES NUEVO MILENIO
DE CIUDAD COLON, S.A.**

Cédula jurídica: 3-101-315271.

Teléfonos: 2249-2016, 8386-8894. Fax: 2249-0573.

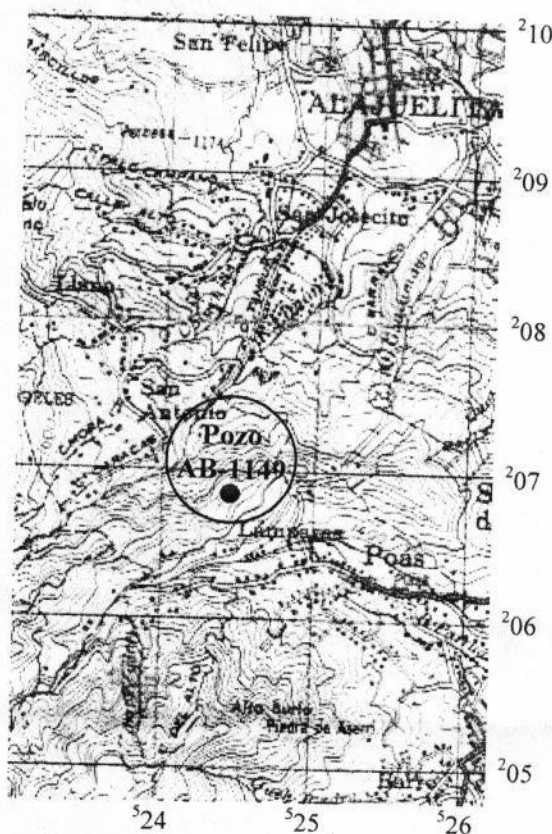
Permiso de perforación
IMN-DA-2989-2007.

BITACORA N°: 4503-07.
Colegio de Geólogos

Ubicado en: Lámparas, San Antonio de Alajuelita,
San José.

UBICACIÓN CARTOGRÁFICA

Croquis del pozo con relación al terreno:



Latitud: 206.820 Norte. Longitud: 524.450 Este
Hoja: Abra (3345-I). Escala 1: 50.000 del IGN.

Propietario:

ECOVILLAS PIEDRA DE FUEGO, S.A.

Cédula jurídica: 3-101-315271. Teléfono: 2250-5337. Fax: 2286-5126.

Usos que se dará al agua:
Doméstico, riego y piscina.

Método de perforación:
Percusión a cable.

Equipo de perforación:
Bucyrus-Erie. Serie 22 W.

Inicio de la perforación:
28 de enero del 2008.

Final de la perforación:
26 de febrero del 2008.

Profundidad total:
55 metros.

VARIACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN.

Profundidad Nivel del agua
(m). (m).

Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 24 metros de profundidad y ahí se mantuvo hasta el final.

DESCRIPCION LITOLOGICA

Tramo

Rocas cortadas

- **Arcilla** (0-6 m): De color café rojizo y muy baja permeabilidad aparente.
- **Toba** (6-20 m): Color café amarillento, muy alterada (arcillosa) y con baja permeabilidad aparente.
- **Arenisca** (20-55 m): De grano fino, color gris cafésuzco, parcialmente alterada, fracturada, oxidada, con baja permeabilidad aparente y moderada porosidad secundaria. Entre 36-48 metros se encuentra muy arcillosa, se trata posiblemente de una zona de falla.

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS

La perforación cortó principalmente areniscas de la Formación Coris, las cuales presentan baja porosidad y permeabilidad aparentes, de ahí que la producción de agua sea relativamente baja.

CROQUIS DEL ARMADO **POZO N°: AB-1149.**

LITOLOGIA (m).	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS.	OTROS DETALLES
			SELLO SANITARIO Tipo: Construido de concreto. Profundidad: 0-3 m.
			FILTRO DE GRAVA Tipo: De piedra cuarta. Tramo: 3-55 m.
			DESARROLLO Y LIMPIEZA Tipo: Con beiler. Duración: 1 hora continúa.
			DESINFECCIÓN No se realizó.
			CALIDAD DEL AGUA Ver análisis de laboratorio.
			LODOS /ADITIVOS USADOS Ninguno.
LITOLOGIA : Arcilla café rojizo. : Arenisca gris cafesusco. : Toba alt. café amarill.			PRUEBA DE BOMBEO Fecha: 24-25 de febrero, 2008. Bomba: Sumergible, 1,5 HP. Prof. de la bomba: 52 m. Duración: 18 horas continuas. Caudal extraído: 0,63 l/s. Nivel inicial (NE): 24 m. Nivel final (ND): 49 m. Abatimiento: 25 m. ¿Estabilizado?: Si. Tiempo recuper.: 1 hora. Recuperación: 100%. Transmisibilidad (m ² /d): 0,94. Capac. Espec. (lps/m): 0,03.

RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACIÓN

EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR.

Bomba: Sumergible. Capacidad: ≤ 2 HP. Profundidad: 52 metros. Motor: ≤ 2 HP.
 Cable: N° 10. Tubería de descarga: 1 1/4 pulg. Electrodo (encendido/apagado): Según régimen explotac.

REGIMEN DE EXPLOTACIÓN

Caudal a extraer (lps): ≤ 1. Horas diarias: Las necesarias. Nivel de máximo bombeo: Control con electr.

CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO

De conformidad con la Ley de Aguas #276, el propietario del pozo deberá solicitar la respectiva Concesión de Aprovechamiento de Aguas ante el Departamento de Aguas del MINAE. Teléfono: 2281-2020. Fax: 2283-7140.

Geólogo supervisor:

José Daniel Quesada Brenes

Credencial: 132 del CGCR

Firma:

Fecha: 02/07/08.

Representante empresa perforadora:

Miguel Salazar Valverde

Cédula: 1-585-760.

Firma:

Fecha: 02/07/08.

PERFORACIONES NUEVO MILENIO DE CIUDAD COLON, S.A.
REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

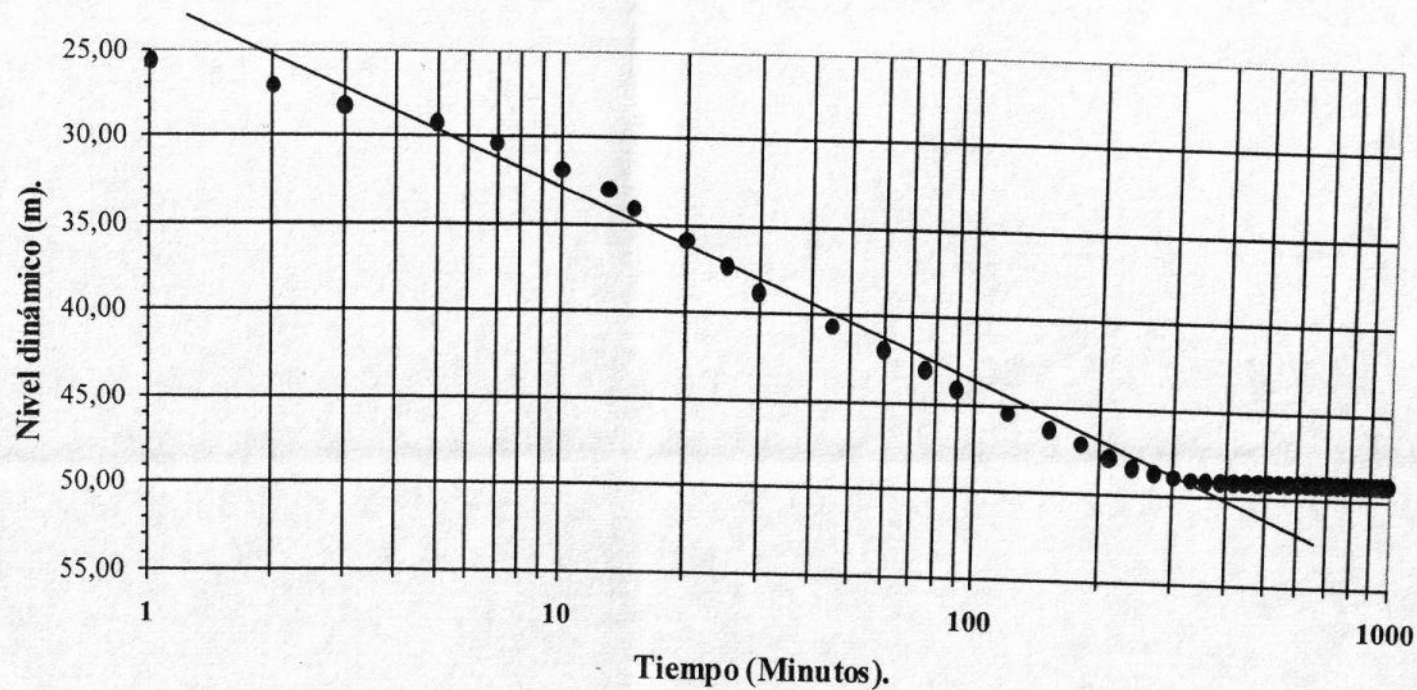
POZO AB-1149.

Propietario: Ecovillas Piedra de Fuego, S.A.
Lugar: Lámparas, San Antonio de Alajuelita.
Profundidad del pozo: 55 metros.

Bomba utilizada: Sumergible de 1,5 HP.
Profundidad de la bomba: 52 metros.
Nivel estático: 24 m. **Fecha:** 24-25/02/08.

TIEMPO DE BOMBEO		ABATIMIENTO			CAUDAL (l/s).	OBSERVACIONES
Horas	Minutos	Nivel dinámico (m).	Incremento (m).	Acumulado (m).		
0	0	24,00	0,00	0,00		Inicio de la prueba.
	1	25,60	1,60	1,60		
	2	27,00	1,40	3,00		
	3	28,21	1,21	4,21		
	5	29,14	0,93	5,14	0,65	Agua sucia.
	7	30,30	1,16	6,30		
	10	31,80	1,50	7,80		
	13	32,91	1,11	8,91		
	15	34,00	1,09	10,00		
	20	35,80	1,80	11,80		
	25	37,20	1,40	13,20		
0,5	30	38,70	1,50	14,70	0,65	
	45	40,60	1,90	16,60		
1	60	41,86	1,26	17,86	0,65	Agua turbia.
	75	43,00	1,14	19,00		
	90	44,06	1,06	20,06		
2	120	45,35	1,29	21,35		Agua casi limpia.
	150	46,27	0,92	22,27		
3	180	47,04	0,77	23,04	0,65	
	210	47,78	0,74	23,78		
4	240	48,34	0,56	24,34		Agua limpia.
	270	48,60	0,26	24,60		
5	300	48,81	0,21	24,81		
	330	48,94	0,13	24,94		
6	360	49,00	0,06	25,00	0,65	
	390	49,00	0,00	25,00		
7	420	49,00	0,00	25,00		
	450	49,00	0,00	25,00		
8	480	49,00	0,00	25,00		
	510	49,00	0,00	25,00		
9	540	49,00	0,00	25,00		
	570	49,00	0,00	25,00		
10	600	49,00	0,00	25,00	0,65	Agua limpia.

**PRUEBA DE BOMBEO EN EL POZO AB-1149
ECOVILLAS PIEDRA DE FUEGO, S.A.**



GEOLOGO: José Daniel Quesada Brenes
Colegio de Geólogos de Costa Rica
Credencial N° 132

$ds = 11,0 \text{ m.}$
 $Q = 0,65 \text{ l/s (56,2 m}^3\text{/d)}$
 $T = 0,183 \times Q/ds = (0,183 \times 56,2)/11,0 = 0,94 \text{ m}^2\text{/d.}$
 $T = 0,94 \text{ m}^2\text{/d.}$

Interpretada por: Geól. José Daniel Quesada B.

RESULTADO DE ANALISIS # 171,351

---RESULTADO DE ANALISIS MICROBIOLOGICO---

FECHA: 1 DE MARZO DEL 2008.

SOLICITANTE: ECOVILLAS PIEDRA DE FUEGO, S.A.

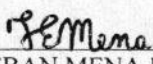
ATENCION: Sr. MIGUEL SALAZAR.

REFERENCIA: MUESTRA DE AGUA DE POZO, RECIBIDA POR EL LABORATORIO QUIMICO LAMBDA EL DIA 26 DE FEBRERO DEL 2008.

MUESTRA	COLIFORMES TOTALES (N.M.P./dL)	COLIFORMES FECALES (N.M.P./dL)
AGUA DE POZO	1,3 x 10 ³	1,3 x 10 ²

OBSERVACIONES:

- N.M.P: NUMERO MAS PROBABLE.
- VER DETALLES DE LAS REFERENCIAS DE LOS METODOS DE ENSAYO EN EL ALCANCE DE ACREDITACION DEL LABORATORIO EN LA DIRECCION ELECTRONICA www.eca.or.cr.
- PROCEDIMIENTOS DE REFERENCIA UNICAMENTE LOS UTILIZADOS EN EL STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 21ST EDITION, 2005.
- LA PRESENCIA DE COLIFORMES FECALES INDICA QUE LA MUESTRA **NO** CUMPLE CON LOS CRITERIOS DE POTABILIDAD PARA CONSUMO HUMANO SEGUN DECRETO EJECUTIVO 32327-S. SE RECOMIENDA IMPLEMENTAR ACCIONES DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN LOS CUERPOS CONTENEDORES Y RED DE ABASTECIMIENTO.
- CODIGO LAMBDA: 01743F.


Dr. ESTEBAN MENA JARA
COD. 1470

NOTA:

Refiérase al número de este resultado para cualquier consulta.

RESULTADO DE ANALISIS # 171,212

---RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO---

FECHA: 29 DE FEBRERO DEL 2008.

SOLICITANTE: ECOVILLAS PIEDRA DE FUEGO, S.A.

ATENCION: Sr. MIGUEL SALAZAR.

REFERENCIA: MUESTRA DE AGUA DE POZO, RECIBIDA POR EL LABORATORIO QUIMICO LAMBDA EL DIA 26 DE FEBRERO DEL 2008.

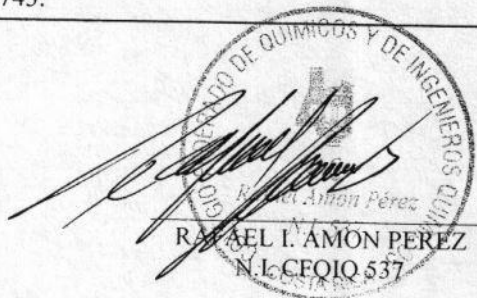
ANALISIS:

RESULTADO PROMEDIO

pH.....	5,99
TURBIDEZ.....	2,05 NTU
COLOR (Pt/ Co).....	1,8
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA.....	116 µS/cm.
SOLIDOS TOTALES.....	136 mg/L.(ppm)
SOLIDOS DISUELTOS.....	136 mg/L. (ppm)
SOLIDOS SUSPENDIDOS.....	< 6 mg/L. (ppm)
ALCALINIDAD PARCIAL (FF expresada como CaCO ₃).....	< 1 mg/L. (ppm)
ALCALINIDAD TOTAL (AM expresada como CaCO ₃).....	36 mg/L. (ppm)
DUREZA TOTAL (expresada como CaCO ₃).....	37 mg/L. (ppm)
DUREZA DE CARBONATOS (expresada como CaCO ₃).....	36 mg/L. (ppm)
DUREZA DE NO-CARBONATOS (expresada como CaCO ₃).....	1 mg/L. (ppm)
CALCIO (Ca).....	9,3 mg/L. (ppm)
MAGNESIO (Mg).....	3,3 mg/L. (ppm)
CLORUROS (Cl ⁻).....	0,7 mg/L. (ppm)
SULFATOS (SO ₄ ⁼).....	1,0 mg/L. (ppm)
SILICE (SiO ₂).....	28,1 mg/L. (ppm)
AMONIO (NH ₄ ⁺).....	< 0,01 mg/L. (ppm)
HIERRO (Fe).....	< 0,01 mg/L. (ppm)

OBSERVACIONES:

- VER DETALLES DE LAS REFERENCIAS DE LOS METODOS DE ENESAYO EN EL ALCANCE DE ACREDITACION DEL LABORATORIO EN LA DIRECCION ELECTRONICA: www.eca.or.cr
- PROCEDIMIENTOS UNICAMENTE DE REFERENCIA LOS UTILIZADOS EN EL STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER 21ST, 2005.
- EL AGUA SE CATALOGA DE DUREZA BAJA. VER LOS PARAMETROS SEGÚN LAS NORMAS Aya Y EPA ANOTADOS EN EL REVERSO.
- CODIGO LAMBDA: 01743.


RAFAEL I. AMON PEREZ
N.L.CFOIQ 537

NOTA: Refiérase al número de este resultado para cualquier consulta.

PERFORACIONES NUEVO MILENIO DE CIUDAD COLON, S.A.
REPORTE DE PRUEBA DE BOMBEO

POZO AB-1149.

TIEMPO DE BOMBEO		ABATIMIENTO			CAUDAL (l/s).	OBSERVACIONES
Horas	Minutos	Nivel dinámico (m).	Incremento (m).	Acumulado (m).		
	630	49,00	0,00	25,00		
11	660	49,00	0,00	25,00	0,65	Agua limpia.
	690	49,00	0,00	25,00		
12	720	49,00	0,00	25,00		
	750	49,00	0,00	25,00		
13	780	49,00	0,00	25,00		
	810	49,00	0,00	25,00		
14	840	49,00	0,00	25,00	0,65	
	870	49,00	0,00	25,00		Agua limpia.
15	900	49,00	0,00	25,00		
	930	49,00	0,00	25,00		
16	960	49,00	0,00	25,00		
	990	49,00	0,00	25,00		
17	1.020	49,00	0,00	25,00		
	1.050	49,00	0,00	25,00		
18	1.080	49,00	0,00	25,00	0,65	Final de la prueba.

Nota: Todos los valores están referidos al nivel del suelo.

GEOL: José Daniel Quesada Brenes
 Colegio de Geólogos de Costa Rica
 Credencial N° 132

Prueba realizada por: Miguel Salazar Valverde.
 Representante de Perforaciones Nuevo Milenio.



Record 756 HOJA IN screen

SENARA

BASE DATOS DE PERFORACIONES
DEPARTAMENTO DE HIDROGEOLOGIA

POZO No : AB-1.296

FECHA: 24/01/90 CONCESION: 6377-P
PROV.: SAN JOSE CANTON: ALAJUELITA DISTRITO : SAN ANTONIO
LUGAR: _____ COLECT: V. RAMIREZ HOJA TOP.: ABRA
LAMBERT E : 522.920 LAMBERT N : 208.400 ELEV. : _____ msnm
PROPIET: RAUL E. TRUFFAT PERFORADORA: AGROPOZO. S.A.
PROFUND: _____ 70.00 mbns. BROCAL: _____ m. DIAM.PERF: 250.0 mm
METODO PERF: PERCUSION FECHA INC: 13/03/90 FECHA FIN: 27/03/90

NIVEL ESTATICO: _____ 51.00 mbns. FECHA : 26/04/90
CAUDAL DE PRUEBA: _____ 1.72 l/s NIV.DINAM.: 53.95 m. ESTABILIZADO ? NO
PROF.BOMBA: 62.00 m. T.BOMBEO: _____ 480 min. TIPO BOMBA: SUMERGIBLE
CAUDAL REC.: _____ 2.00 l/s USO: IRRIGACION

DISEÑO Y ARMADO

REVEST. TIPO:		DIAM. (mm)	DE (m)	A (m)
P.V.C.		<u>152.4</u>	<u>0.00</u>	<u>55.00</u>
P.V.C.		<u>152.4</u>	<u>68.00</u>	<u>70.00</u>
		_____	_____	_____
		_____	_____	_____

REJILLA :		TIPO:	DIAM. (mm)	DE (m)	A (m)
P.V.C.		<u>RANURADO</u>	<u>152.4</u>	<u>55.00</u>	<u>68.00</u>
		_____	_____	_____	_____
		_____	_____	_____	_____
		_____	_____	_____	_____

EMPAQUE DE GRAVA: SI

TAPA AL FONDO: _____

OBSERV.: MONERIAS DEL SIGLO CATORCE, S.A.

DATOS DISPONIBLES:

LITOLOGIA : SI DISEÑO : SI PR. BOMBEO : NO AN. QUIMICO: SI
AN. BACTER.: SI HIDROGRAMA : NO GRANULOM. : NO REG. GEOF. : NO

Moneris del Siglo ca torae, S.A.
Raul E. Truffat

6377-P

AB-1296



AP90D069

SERVICIOS INTEGRADOS DE LABORATORIO S.A.
TEL 33-2725 APDO. 234-2070, SABANILLA SAN JOSE, COSTA RICA

2 de mayo de 1990

AB-1296

~~AB-1297~~

ANALISIS DE POTABILIDAD
BACTERIOLOGICA

DATOS DE LA MUESTRA:

Localidad _____ Provincia de San José
Punto de muestreo _____ Alajuelita
Lugar _____
Fuente _____
Remitente _____ AGROPOZO, S.A.
Muestra recolectada por _____ Ing. Rodolfo Aguilar I.
Fecha de recolección _____ 26-04-90 Hora 2:00 pm
Fecha de recepción _____ 26-04-90 Hora 2:41 pm

RESULTADOS

RECuento TOTAL DE COLONIAS....UFC... 4,0X10¹/ml
REC. COLIFORMES TOTALES..... CERO/100ml
REC. COLIFORMES FECALES..... CERO/100ml
CLORO RESIDUAL..... NEGATIVO

CONCLUSION:

De acuerdo a los resultados:

- 1) La muestra se considera bacteriológicamente "POTABLE"

OBSERVACIONES:

- 1) Método usado: Recuento en Agar Standard, tubos de fermentación (N.M.P.).
- 2) Los análisis anteriores fueron efectuados siguiendo las normas y especificaciones de los métodos "Standard" recomendados para el análisis bacteriológico de agua por la A.O.A.C. 1987.
- 3) La muestra fue recolectada en la propiedad del Sr. Raul Truffat.

cc.arch.

Dr. Rodrigo Alvarez R.
M.Q.C. Reg.- Nº 168

LIC. BERNARDO CHACON SOLANO.
QUIMICO INDUSTRIAL.
ESPECIALISTA EN AMBIENTAL.
APDO. 32-1007 TEL 32-2772.
SAN JOSE , COSTA RICA.

ESTUDIOS AMBIENTALES
ANALISIS BACTERIOLOGICOS
ANALISIS FISICO-QUIMICOS
DE AGUAS:

- POTABLES
- DESECHO
- IRRIGACION
- ETC.

AB-1296

AB-1297

ANALISIS FISICO-QUIMICO DE AGUA

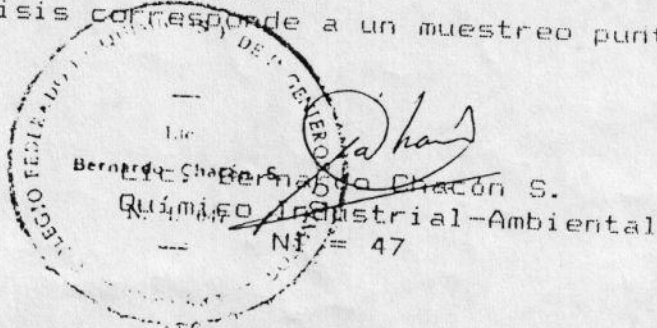
SOLICITADO POR: AGROPOZO
MUESTREADO POR: ING. RODOLFO AGUILAR
LOCALIZACION : ALAJUELITA PROPIEDAD SR. RAUL TRURA.
ORIGEN : POZO
FECHA: 8 DE MAYO DE 1990

RESULTADOS

COLOR VERDADERO	0
TURBIEDAD	0.24
OLOR	NEGATIVO
pH	6,60
pHs	7,10
INDICE DE SATURACION	-0,50
ALCALINIDAD FENOLFTALEINA	0,0
ALCALINIDAD TOTAL	180,0
DUREZA TOTAL	90,0
DUREZA DE CALCIO	55,0
DUREZA DE MAGNESIO	45,0
DUREZA DE CARBONATOS	90,0
DUREZA NO CARBONATOS	0,0
CALCIO	22,0
MAGNESIO	5,3
CLORUROS	4,2
HIERRO	0,00
HIDROCARBONATOS	268,2
CARBONATOS	0,0
COBRE	0,00
PLOMO	0,00
ZINC	0,00

OBSERVACIONES:

- 1.- Los análisis se realizaron de acuerdo con las técnicas recomendadas por la A.W.W.A.
- 2.- De acuerdo con los resultados obtenidos el agua cumple con los lineamientos internacionales para aguas potables.
- 3.- La muestra enviada para análisis corresponde a un muestreo puntual.



REPORTE FINAL DE PERFORACION

POZO N° AB-1296

AGROPOZO S.A. TEL: 24-7452

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

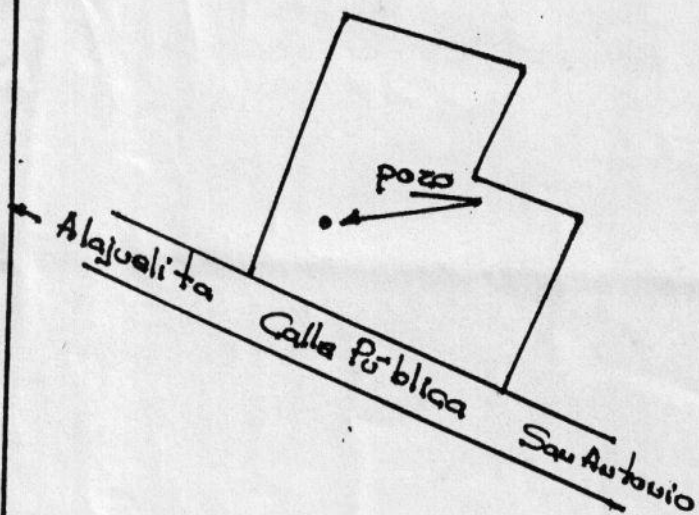
HOJA _____ DE _____

PROPIETARIO

TEL.
APDO.

CROQUIS CON RELACION AL TERRENO

UBICACION CARTOGRAFICA



HOJA Abra
ESCALA 1:50.000

N° 3345 I

USO QUE SE LE DARA AL AGUA

METODO DE PERFORACION

EQUIPO DE PERFORACION

13 Marzo 1990

27 Marzo 1990

Bucyrus Erie 22-W

LA PERFORACION SE INICIO

LA PERFORACION CONCLUYO

PERFORACION TOTAL DEL POZO

Doméstico

Percusión

70.00 metros

VARIACION DE NIVEL DE AGUA Y
AVANCE DE LA PERFORACION

DESCRIPCION LITOLOGICA DETALLADA

PROF(m)	NIVEL(m)	TRAMO(m)	DESCRIPCION
20	-	0 - 4	Suelo de baja plasticidad
30	-	4 - 6	Arcillas amarillentas con
40	-		materia orgánica .
50	-	6 - 36	Arcillas mezcladas con frag-
60	55		mentos líticos de naturaleza
70	51		subvolcánica .
		36 - 40	Fragmentos líticos con arcilla .
		40 - 58	Grandes bloques de fragmen-
		58 - 70	tos lávicos subvolcánicos .
			Bloques tobáceos color gris .

REPORTE FINAL DE PERFORACION

AGROPOZO S.A.

TEL: 24 - 7452

FAX: 25 - 5997

APDO: 115 - 2070, SAN JOSE, COSTA RICA.

POZO N°AB-1296

HOJA 1 DE 2

PROPIETARIO Raúl E Truffat

TEL. 53-21-46

APDO. 2785-1000 S.J

PROF(m)	DESCRIPCION	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
4	Suelo	Brocal y sello de concreto .	SELLO SANITARIO TIPO <u>concreto</u> PROF. <u>2.00</u> m
12	Arcillas	Tubo engravador 5 cms	FILTRO DE GRAVA TIPO <u>quinta quebrada</u> TRAMO <u>0-70 m</u> .
20	Arcillas	Perforación 25 cms	DESARROLLO TIPO <u>pistoneo</u> HORAS <u>4 horas</u>
28		Tubería P.V.C SDR 26 de 15 cms diámetro	DESINFECCION: CALIDAD DEL AGUA: <u>potable</u> LADOS O ADITIVOS EMPLEADOS:
36	Líticos	Empaque de piedra quebrada .	PRUEBA DE BOMBEO EQUIPO <u>sumergible 3 H.P</u> PROFUNDIDAD: (m) <u>62 metros</u>
44	Lavas	N.E : 51.00 m	FECHA: <u>26 Abril 1990</u>
52		N.D : 53.95 m	HORAS DE BOMBEO <u>8 horas</u>
60	Tobas gris .	Ranuras de 2 mm de 55-68 m .	CAUDAL (L/s): <u>1.72 l.p.s</u>
72		Fondo pozo 70 metros	NIVEL INICIAL <u>51.00 m</u> NIVEL FINAL <u>53.95 m</u> ESTABILIZADO ? <u>no</u> TIEMPO DE RECUPERACION <u>20</u> % DE RECUPERACION <u>95</u> TRANS. (m ² /D): CAPACIDAD ESP.:

RECOMENDACIONES DEL EQUIPO A INSTALAR

BOMBA TIPO Sumergible CAUDAL 2.00 l.p.s Lps. CARGA TOTAL 90 m
MOTOR 3-5 HP. CABLE 3 # 8 AWG TUBERIA DESCARGA H.G 38 mm cm
ELECTRODO ARRANQUE A 56 m. ELECTRODO PARE A 62 m prof

RECOMENDACIONES SOBRE EXPLOTACION

CAUDAL EN L/s 2.00 l.p.s HORAS DIARIAS 12 NIVEL DE BOMBEO MAX. 64
GEOLOGO SUPERVISOR Mario Gómez Venegas POR AGROPOZO S.A. Ing Rodolfo Aguilar I
CARNE [Firma] CARNE [Firma] POR EL PROPIETARIO
FECHA [Firma] FECHA [Firma] CED# [Firma]
FECHA [Firma] FECHA [Firma] FECHA [Firma]

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.

OK.
11-5-98

INFORME FINAL

POZO #AB-1784

PERFORADO POR:

HIDROMAG S.A.

SOLICITADO POR:

LAS FINCAS MIAS S.A.

JUNIO 1997

1º INTRODUCCION:

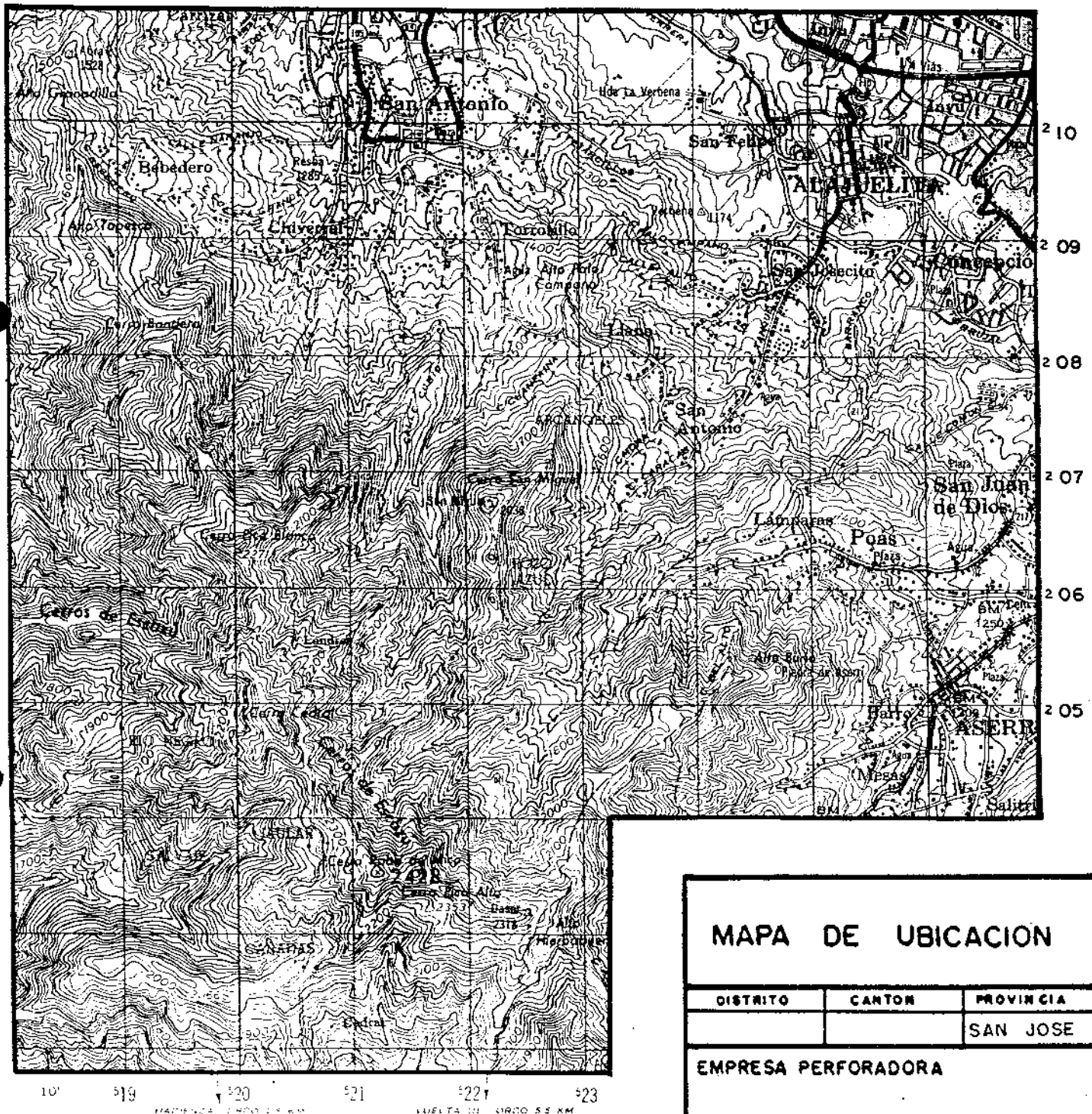
El pozo *AB-1784 fue perforado por la empresa Hidromag S.A. en un terreno localizado cerca de Calle Palo Campana, del distrito San Felipe, Cantón de Alajuelita, Provincia de San José.

Dicho pozo se ubica en las coordenadas, latitud 208.950 y longitud 523.300, de la hoja topográfica Abra, escala 1:50.000 del I.G.N. (ver fig. 1).

El objetivo básico de la perforación, es el de captar las aguas subterráneas, que se encuentran en la FM Pacacua.

El pozo en mención, fue perforado a solicitud de LAS FINCAS MIAS S.A., para ser usado con fines domésticos en su propiedad.

ABRA



MAPA DE UBICACION

DISTRITO	CANTON	PROVINCIA
		SAN JOSE

EMPRESA PERFORADORA

CONTENIDO

HOJA ABRA 1:50.000

PREPARO	FECHA	FIGURA
R CHAVEZ C.		1

2º OPERACIONES DE PERFORACION:

La perforación se inició el día 28 de Abril de 1.997 y se concluyó el día 2 de mayo de 1.997, alcanzándose una profundidad total de 30 metros. El pozo se perforó con una máquina Bucyrus-Erie, de sistema de percusión. El agujero se perforó en un diámetro de 254 mm de diámetro (10 pulgadas).

Se perforaron 30 metros sin encontrar niveles de agua, el pozo está seco.

3º COLUMNA LITOLOGICA:

La descripción litoestratigráfica se muestran a continuación:

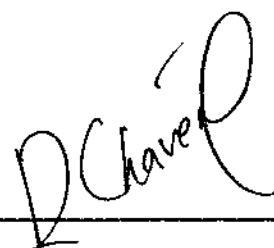
0.00 - 12.00 metros Arcilla plástica color café..
P.A. = Muy bajo

12.00-30.00 metros FM Pacacua
P.A.= Bajo

P.A. = Permeabilidad Aparente

4º CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

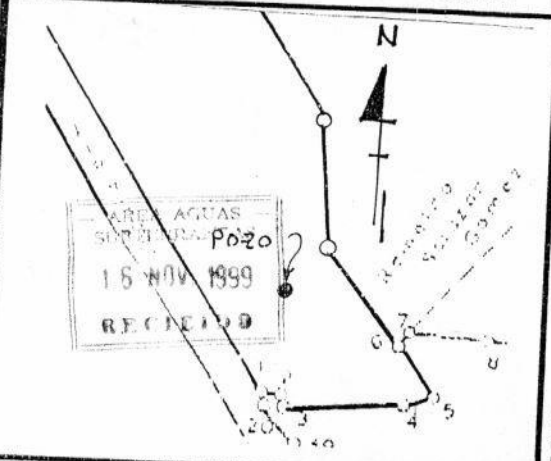
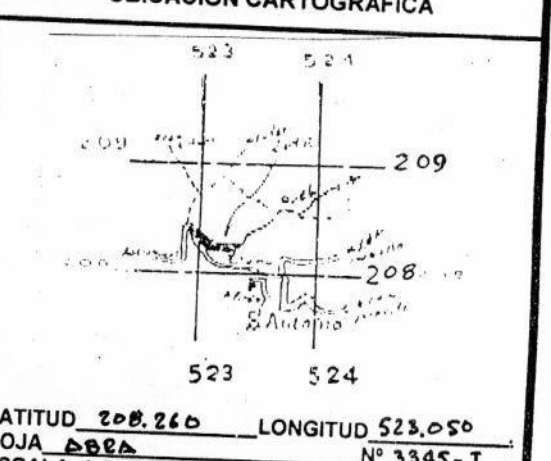
4.1. El pozo esta seco..



Geol. Roberto Chávez C.

CGCR #97

27-11-99

REPORTE FINAL DE PERFORACION		POZO N° AB-1916
AGROPOZO S.A. TEL: 224-7452 FAX: 225-5997 APDO. 115-2070, SAN JOSE, COSTA RICA		HOJA 1 DE
PROPIETARIO C.R. DE ESCAZU-EMPRESA COSTARRIC. S.A.		TEL: APDO:
CROQUIS CON RELACION AL TERRENO	UBICACION CARTOGRAFICA	
	 LATITUD 208.260 LONGITUD 523.050 HOJA AB2A N° 3345-I ESCALA 1:50.000	
USO QUE LE DARA AL AGUA DOMESTICO Y RIEGO	METODO DE PERFORACION PERCUSION	EQUIPO DE PERFORACION B.E. 22W
LA PERFORACION SE INICIO MARZO 1999	LA PERFORACION SE CONCLUYO ABRIL 1999	PERFORACION TOTAL DEL POZO 70.00 metros
VARIACION DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACION	DESCRIPCION LITOLOGICA DETALLADA	
PROF.(m) NIVEL(m)	TRAMO (m)	DESCRIPCION
20 15	0-24	ARCILLAS Y PIEDRAS
50 40	24-40	TOBAS
70 48	40-70	LAVAS.
		
CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS		
SE CAYO LA CATA PROFUNDA DE LAVAS		
EL CAUDAL ENCONTRADO 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		

h

REPORTE FINAL DE PERFORACION		POZO N° AB-1916
AGROPOZO S. A. TEL: 224-7452 FAX: 225-5997 APDO. 115-2070, SAN JOSE, COSTA RICA		HOJA 2 DE
PROPIETARIO C.R. DE ESCAZU-EMPRESA COSTARRICA S.A.		TEL: APDO:

PROF. (m.)	DESCRIPCION	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
		SECCION, SELLO CONCRETO	SELLO SANITARIO TIPO <u>CONCRETO</u> PROF. <u>2.5</u> m.
			FILTRO DE GRAVA TIPO <u>QUINTILLA</u> TRAMO <u>0-70</u> m.
			DESARROLLO TIPO <u>PISTONADO</u> HORAS <u>12</u> h.
			DESINFECCION:
			CALIDAD DE AGUA: <u>POTABLE</u>
			LODOS O ADITIVOS EMPLEADOS:
			PRUEBA DE BOMBEO EQUIPO <u>CUCHARA</u> PROFUNDIDAD: m
			FECHA:
			HORAS DE BOMBEO: <u>45</u> MIN.
			CAUDAL (L/s): <u>3500 gal</u> (220 L/s)
			NIVEL INICIAL <u>48.00</u> m.
			NIVEL FINAL <u>60.00</u>
			ESTABILIZADO ?
			TIEMPO DE RECUPERACION
			% DE RECUPERACION
			TRANS. (m ² /D)
			CAPACIDAD ESP.:

RECOMENDACIONES DEL EQUIPO A INSTALAR			
BOMBA TIPO <u>SUMERGIBLE</u>	CAUDAL <u>0.50</u> L.p.s.	CARGA TOTAL <u>85.0</u> m.	
PROFUNDIDAD DE COLOCACION <u>66.00</u> m.	PRESION EN LA SUPERFICIE <u>25</u> m.		
MOTOR <u>1</u> HP.	CABLE <u>PROTODURO 3# 10 AWG</u>	TUBERIA DE DESCARGA <u>3.18</u> cm.	
ELECTRODO ARRANQUE A <u>60.00</u> m.	ELECTRODO PARE A <u>66.00</u> m. prof.		

RECOMENDACIONES SOBRE EXPLOTACION		
CAUDAL EN L/s <u>0.50</u> l.p.s.	HORAS DIARIAS <u>18</u>	NIVEL DE BOMBEO MAX. <u>66.00</u> m.

GEOLOGO SUPERVISOR EDUARDO HERNANDEZ G. CARNE #196 FECHA 3/5/99	POR AGROPOZO S.A. HUGO AGUILAR J. CARNE ING. CIVIL IC-583 FECHA 3/5/99	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.



TELEFAX: 272-3159

Apdo: 133-2110

REPORTE DE ANALISIS QUIMICO
Informe 270499.agr

Tipo de muestra. Pozo. Tira S.A. Alajuelita.
Encargado de muestreo. Agropozo. Ing. Hugo Aguilar.I
Hora y fecha de muestreo. 20/04/99.
Fecha de reporte de análisis. 27/04/99.

PARAMETRO ANALIZADO		VALOR REPORTADO
pH		6.52
Color	UPt/Co	12.5
Turbiedad	U.N.T.	3.21
Conductividad	u.s.	100.3
Alcalinidad total	mg/L	22.2
Alcalinidad fenolftaleína	mg/L	0.0
Carbonatos	mg/L	0.0
Bicarbonatos	mg/L	27.1
Dureza total	mg/L	33.8
Dureza de calcio	mg/L	21.1
Dureza de magnesio	mg/L	12.7
Calcio	mg/L	8.4
Magnesio	mg/L	3.0
Dureza carbonatada	mg/L	22.2
Dureza no carbonatada	mg/L	11.6
Sulfatos	mg/L	19.2
Cloruros	mg/L	5.0
Hierro	mg/L	0.17

Según los parámetros fisicoquímicos analizados, esta muestra de agua cumple con los valores máximos permisibles establecidos en las normas de potabilidad dadas por el Organismo Mundial de la Salud.

METODOLOGIA DE ANALISIS. Standard Methods for the examination of
Water and Waste Water. 18th.Ed,1992.

Lic. Elizabeth Mojica A.
Attestante
Lic. Elizabeth Mojica A.



San Jose, 26 de abril de 1999

INFORME Nº 1775

Señores
AGRUPOZO, S.A.
Presente

RESULTADO DE ANALISIS MICROBIOLOGICOS

MUESTRA: AGUA DE POZO TIRA, S.A.

FECHA DE ANALISIS: 22-04-99

FECHA DE MUESTREO: 20-04-99

SITIO DE MUESTREO: ALAJUELITA

NUMERO MAS PROBABLE DE COLIFORMES TOTALES: MENOS DE 2/100 ml

NUMERO MAS PROBABLE DE COLIFORMES FECALES: MENOS DE 2/100 ml

SEGUN LAS NORMAS INTERNACIONALES PARA COLIFORMES, ESTA MUESTRA DE AGUA ES POTABLE.

METODO UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTE WATER.
19 TH. ED., 1995.

NOTA: MUESTRA DE AGUA TRANSPORTADA AL LABORATORIO POR UN REPRESENTANTE DE AQLASA, S.A.


DRA. ARLINE OLATE P.
M.Q.C.



MINISTERIO DEL AMBIENTE Y ENERGIA
INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DE AGUAS



23 de febrero, 1999

IMN-DA-668-99

Sr. Hugo Aguilar I
Representante
Agropozo, S.A
Apdo. 115-2070.

Estimado señor:

Hago de su conocimiento, para los efectos consiguientes, que habiéndose emitido informe favorable de la Sección de Estudios Básicos de este Departamento, del SENARA y del ICAA, este Departamento no tiene inconveniente en autorizar a su representada la perforación de un pozo por cuenta de **C.R. DE ESCAZU EMPRESA COSTARRICENSE, LTDA.**, para uso **INDUSTRIAL**, en El Llano de San Antonio de Alajuelita, San José.

Coordenadas: Latitud 208.260

Longitud 523.050

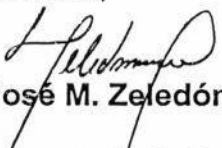
HOJA IGN **ABRA**

Pozo No **AB-1916**

Su representada debe acondicionar el pozo perforado de tal manera que permita una fácil medición de los niveles del agua y el caudal extraído, así como comprobar que las coordenadas asignadas sean las correctas, cumplir con lo estipulado en el Artículo 11 del Reglamento de Perforación y Exploración de Aguas Subterráneas y **enviar el informe final del pozo, una vez concluída la obra a este Departamento y al SENARA.**

Asimismo, se debe hacer del conocimiento del propietario que el permiso es solamente para perforación, ya que para el uso de las aguas se debe solicitar la concesión de aprovechamiento respectiva según lo estipulado por la legislación vigente.

Atentamente,


Ing. José M. Zeledón C.
Jefe
Departamento de Aguas

TELÉFONO: 257-7943, FAX: 255-4856

APARTADO: 5583-1000

Calle 25, 75 metros Sur Embajada de Nicaragua.
Barrio La California, San José, Costa Rica.

AB2063 Exp 9884 P

PERFORACIONES ARAGONES



"Excelencia en Servicios de Construcción de Pozos"

- PERFORACION Y CONSTRUCCION DE POZOS
- ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA POZOS
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS
- VENTA E INSTALACION BOMBAS SUMERGIBLES

1. INTRODUCCION:

Durante el mes de mayo del 2.001, se llevo a cabo la perforación y construcción de un pozo, en propiedad de Joseph Francis de Loach, en el Distrito de San Antonio, Cantón de Alajuelita, Provincia de San José. La ubicación corresponde a la coordenadas latitud 207,600 y longitud 523,250 de la hoja topográfica número 3345 I, "ABRA", escala 1: 50.000, del Instituto Geográfico Nacional.

El pozo fue construido con maquinaria de rotación, propiedad de la empresa *Perforaciones Aragonés s.a.*; el perforador fue el señor Humberto Gomez B...

El pozo tuvo una profundidad total de 7 m., fue perforado con diámetro de 250 mm., y fue entubado en 100 mm. de diámetro, con tubería PVC, de 125 psi. Ver perfil del pozo adjunto, donde se muestran los detalles del pozo.

2. LITOLOGÍA:

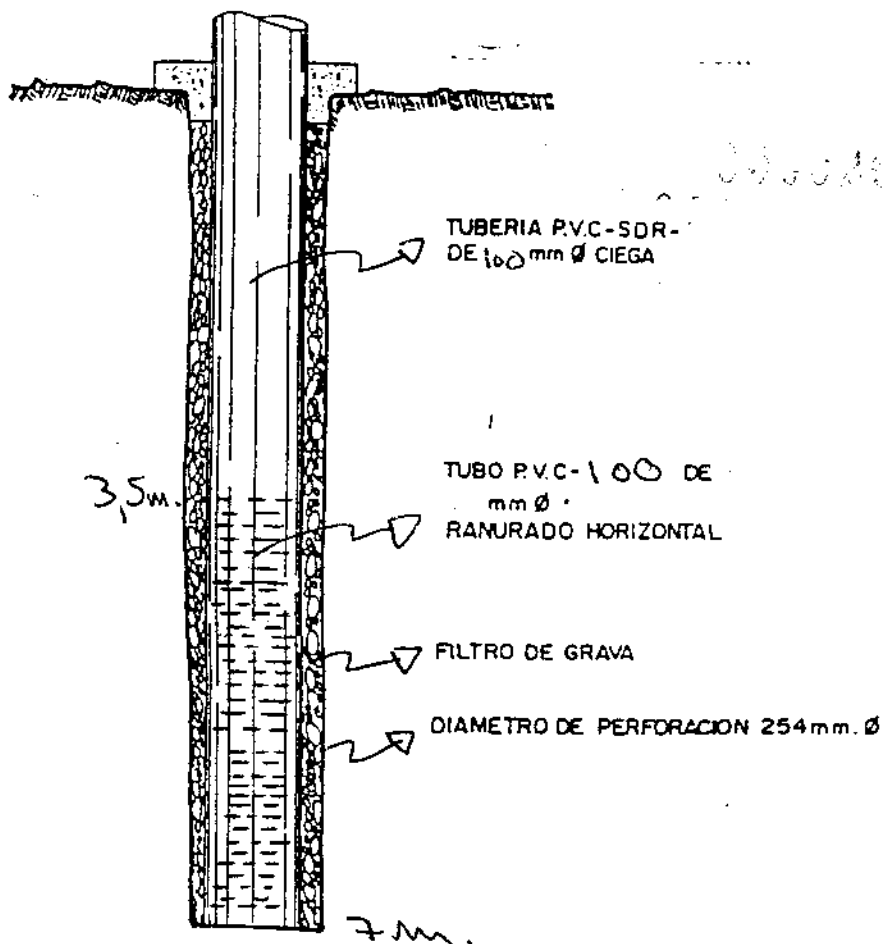
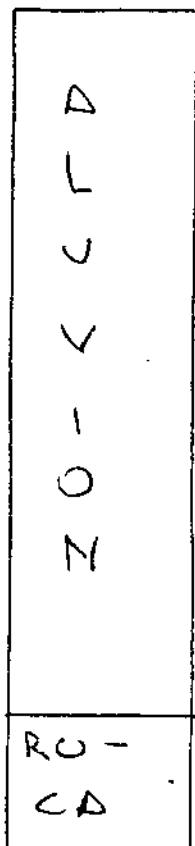
0 - 6 m. ALUVION, compuesto por una matriz arcillosa, conteniendo cantos redondeados. Permeabilidad media. La coloración café, muy plástica.

6 - 7 m. ROCA SEDIMENTARIA, Formación Pacacua, de coloración grisácea-morada, de dureza media, del tipo lutita, poco meteorizada, de media permeabilidad aparente, de tipo secundario (fracturada y estratificada).

RESUMEN LITOLOGICO

DISEÑO

Prof. (m)



EMPRESA PERFORADORA: Perforaciones Aragonés, S. A.
Tel.: 222-7159

PROPIETARIO:

SUPERVISION:

LIC. EDDIE FERNANDEZ ARAGONES
CREDENCIAL 65 C.G.C.R.

DISEÑO Y RESUMEN
LITOLOGICO
DE POZO AB-2063

- MAYO -

PERFORACIONES ARAGONES



"Ezcelencia en Servicios de Construcción de Pozos"

- PERFORACION Y CONSTRUCCION DE POZOS
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS

- ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA POZOS
- VENTA E INSTALACION BOMBAS SUMERGIBLES

3.HIDROGEOLOGIA:

El nivel del agua subterránea, nivel estático, o nivel freático, se encuentra a la profundidad de 0,48 m. Una vez construido el pozo se llevó a cabo una prueba de bombeo, para lo cual se utilizó una bomba sumergible de 1/2 H.P., propiedad de la empresa *Perforaciones Aragones S.A.*, para medir los descensos dentro del pozo se usó una sonda eléctrica de bajo voltaje, para medir los caudales, se utilizó el método del recipiente y cronómetro. El caudal de bombeo fue de 7 GPM (0,5 lit./seg.), y el tiempo de bombeo fue de 2 horas. El nivel dinámico fue de 5 m. de profundidad.

4.RECOMENDACIONES:

Colocar al pozo una bomba de sumergible de 0,5 H.P., con sistema de electrodos, que llevé el agua hasta un tanque de almacenamiento.

POR *Perforaciones Aragones S.A.*



Lic. Eddy José Fernández Aragonés
HIDROGEOLOGO
Miembro 65 del Colegio de Geólogos
de Costa Rica



MINISTERIO DEL AMBIENTE Y ENERGIA
INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DE AGUAS

14 de mayo del 2001

IMN-DA-832-2001

Lic. Eddie Fernández A
Perforaciones Aragonés, S.A.
Apdo. 99-1005.

Estimado señor:

Hago de su conocimiento, para los efectos consiguientes, que habiéndose emitido informe favorable de la Sección de Estudios Básicos de este Departamento, del SENARA y del ICAA, este Departamento no tiene inconveniente en autorizar a su representada la perforación del subsuelo para la obtención de agua subterránea, por cuenta de **JOSEPH FRANCIS DE LOACH**, para **USO DOMESTICO**, en San Antonio de Alajuelita, San José.

Coordenadas: Latitud 207.600

Longitud 523.250

HOJA IGN ABRA

Pozo No. AB-2063

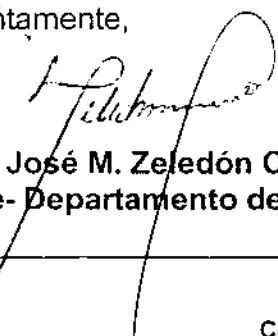
GEOLOGO RESPONSABLE: Eddie Fernández A

VIGENCIA PERMISO: 3 MESES

Su representada debe acondicionar el pozo perforado de tal manera que permita una fácil medición de los niveles del agua y el caudal extraído, así como comprobar que las coordenadas asignadas sean las correctas, cumplir con lo estipulado en el Artículo 11 del Reglamento de Perforación y Exploración de Aguas Subterráneas y **enviar el informe final del pozo, una vez concluida la obra a este Departamento y al SENARA.**

Asimismo, se debe hacer del conocimiento del propietario que el permiso es solamente para perforar, ya que para el uso de las aguas se debe solicitar la concesión de aprovechamiento respectiva según lo estipulado por la legislación vigente.

Atentamente,


Ing. José M. Zeledón C.
Jefe- Departamento de Aguas



TELÉFONO: 257-7943, FAX: 255-4856
APARTADO: 5583-1000
Calle 25, 75 metros Sur Embajada de Nicaragua.
Barrio La California, San José, Costa Rica.

POZO AB 2074

BOJOMAR DE COSTA RICA S.A.

INFORME FINAL

PERFORADO POR GEOZENTRUM S.A.

**LOCALIDAD
EL LLANO DE ALAJUELITA**

DISTRITO SAN ANTONIO, CANTON ALAJUELITA

PROVINCIA DE SAN JOSE

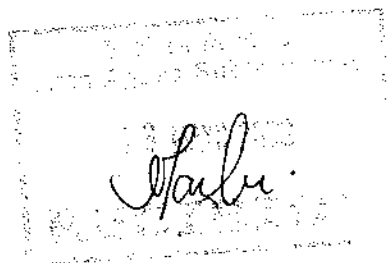
LUIS FELIPE LEON PINZON

GEOLOGO COLEGIADO N°198

COLEGIO DE GEOLOGOS DE COSTA RICA

CONSULTOR EN CIENCIAS GEOLOGICAS N°1

MARZO DEL 2002



A handwritten signature, possibly of the client or a reviewer, located to the right of the professional stamp.

10 MAY 2003

INTRODUCCION

El pozo **AB 2074** fue perforado por GEOZENTRUM S.A. para Bojomar de Costa Rica S.A. en un terreno localizado en El Llano, en el distrito de San Antonio, cantón de Alajuelita, provincia de San José.

Se ubica aproximadamente sobre las coordenadas 208.500 - 522.775 de la hoja Abra, a escala 1:50.000, editada por el Instituto Geográfico Nacional, y a una elevación aproximada de 15200 metros sobre el nivel del mar.

Debido a que se conocían poco las condiciones hidrogeológicas del sitio, el pozo se programó para investigar e intentar captar un caudal bajo de agua subterránea, para uso doméstico.

OPERACIONES DE PERFORACION

El pozo se perforó del 25 de octubre del 2001 al 30 de octubre del 2001.

Se efectuó mediante una perforadora Schramm TH64 B, por el método de rotación con lodos.

El pozo alcanzó una profundidad total de 72,00 metros, perforados en un diámetro de 254 mm.

LITOLOGIA

- | | |
|-------------|---------------------------------------|
| 00 - 8 m.: | Arcillas plásticas. |
| 2 - 11 m.: | Areniscas meteorizadas. |
| 11 - 35 m.: | Areniscas fracturadas. |
| 35 - 60 m.: | Alternancias de areniscas y arcillas. |
| 60 - 72 m. | Lutitas negras. |

GEOLOGIA

El acuífero captado es de tipo confinado; formado por un estrato de areniscas meteorizadas y areniscas fracturadas con alternancias de areniscas y arcillas con lutitas negras al fondo asociadas a la Formación Peña Negra.



DISEÑO DE ARMADO DEL POZO

0 a 18 m

Desde la superficie del terreno y hasta los 18 metros de profundidad, se instaló tubería SCH 40 de 200 mm de diámetro (8") como camisa de protección.

0 a 60 m

Desde la superficie del terreno y hasta los 60 metros de profundidad, se instaló tubería SCH 40 de 160 mm de diámetro (6").

60 a 72 m.

De los 60 m hasta los 72 m, se instaló rejilla de SCH 40 slot 40 de 160 mm de diámetro.

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 bombeo hidráulico.

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS

El pozo captó niveles de saturación del acuífero formado por un estratos de areniscas dentro de la Formación Peña Negra.

Las condiciones hidrogeológicas dominantes del área, son apropiadas y generan un buen acuífero en el sitio.

El acuífero es de tipo confinado y el día 30 de octubre del 2001, mostraba un nivel estático a los 23 metros bajo el nivel del suelo.

AFORO PRELIMINAR:

Se llevó a cabo un aforo preliminar del pozo, en el que se estimó un caudal de 1.89 litros por segundo, este aforo se llevó a cabo con una bomba sumergible, durante el desarrollo del pozo y alcanzó un nivel dinámico de 48 m después de 3 horas de bombeo.

RECOMENDACIONES

- 1- Se recomienda realizar una prueba de bombeo por un lapso de 6 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 60 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 30 metros de profundidad y el de encendido a los 65 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 indicar 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 Instituto Meteorológico Nacional; MINAE., para lo cual se adjuntará el formulario respectivo.



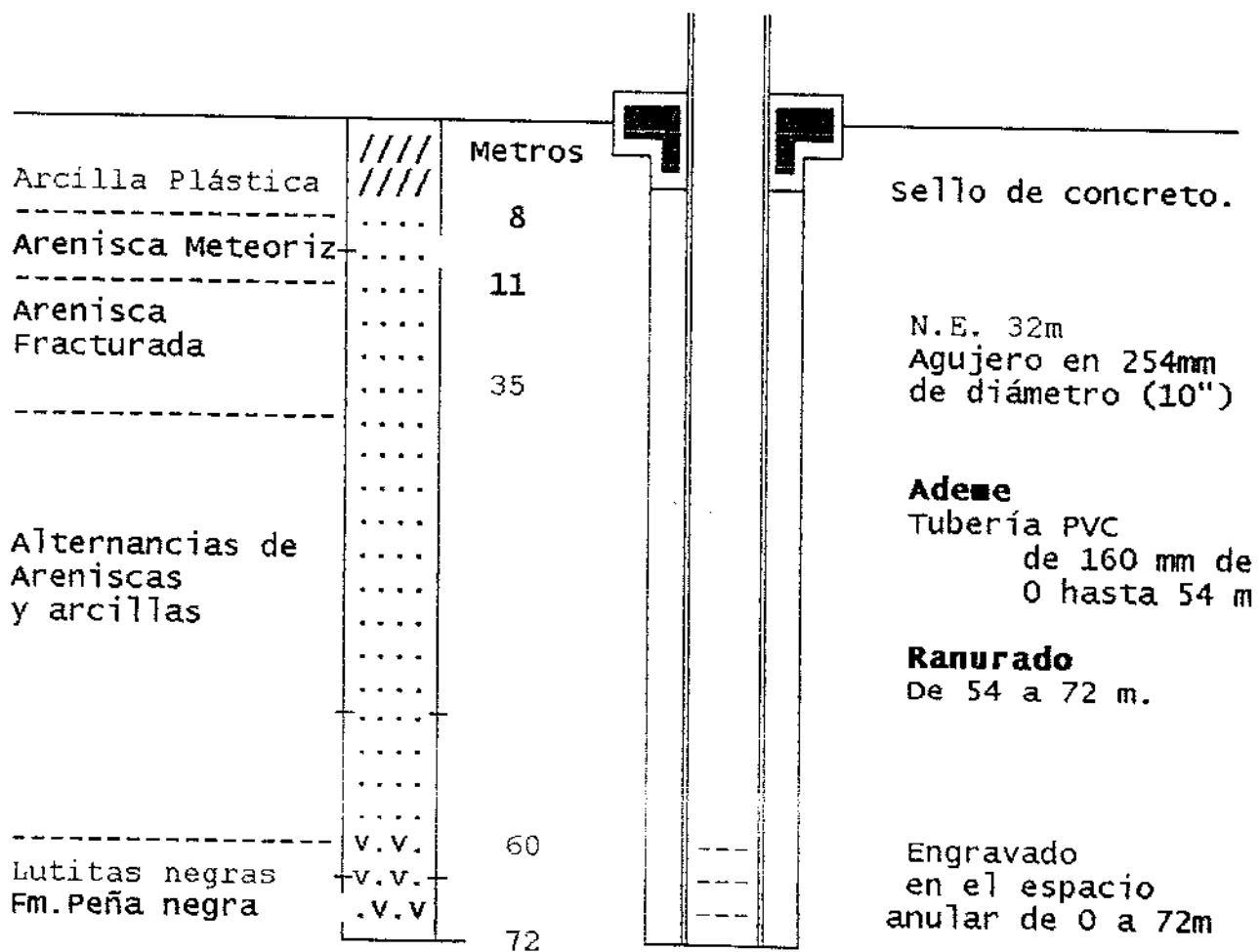
Luis Felipe León P.
Geólogo

Se anexa: Mapa de ubicación.
Columna litológica y diseño de armado.

cc/Departamento de Aguas del MINAE
SENARA
Bojamar de Costa Rica S.A.
Geozentrum S.A.
Archivos.

DIAGRAMA DE POZO AB 2074

BOJOMAR DE C.R.S.A.



P.A.: Permeabilidad aparente

-- N.E.: Nivel estático del agua 32 m.

PERFORACIONES ARAGONES



"Excelencia en Servicios de Construcción de Pozos"

- * PERFORACION Y CONSTRUCCION DE POZOS
- * ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA POZOS
- * CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS
- * VENTA E INSTALACION BOMBAS SUMERGIBLES

INFORME FINAL

DEL POZO AB-2155

PROPIEDAD DE

VICTOR CALDERÓN HERNANDEZ

EN

DISTRITO DE SAN ANTONIO

CANTÓN DE ALAJUELITA

PROVINCIA DE SAN JOSÉ

OCTUBRE DEL 2002

Rev

PERFORACIONES ARAGONES



"Excelencia en Servicios de Construcción de Pozos"

- * PERFORACION Y CONSTRUCCION DE POZOS
- * CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS

- * ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA POZOS
- * VENTA E INSTALACION BOMBAS SUMERGIBLES

INTRODUCCION:
Durante el mes de octubre del 2002, se llevó a cabo la perforación y construcción de un pozo, en propiedad de Victor Calderón Hernández, en Arcángeles, Distrito San Antonio, Cantón de Alajuelita, Provincia de San José. La ubicación corresponde a las coordenadas latitud 206,750 y longitud 523,200 de la hoja topográfica "Abra" del Instituto Geográfico Nacional, escala 1:50.000.

El pozo fue construido con maquinaria de percusión, marca Bucyrus Erie, modelo 22 W, propiedad de la empresa "Perforaciones Aragonés". El perforador fue el señor Rafael González, su ayudante Ricardo Pastrana.

El pozo tiene una profundidad de 46 m., fue perforado con diámetro de 250 mm., entubado en 125 mm., con tubería PVC, de 150 mm. sch-40. Ver perfil del pozo donde se muestran los detalles de construcción.

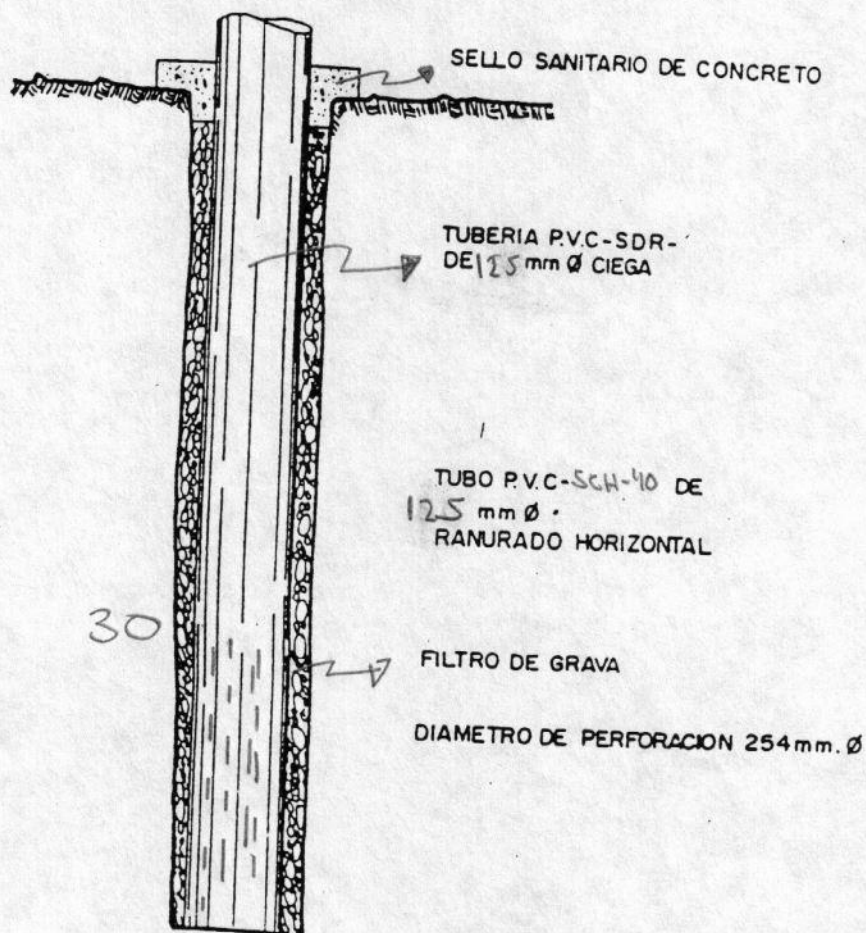
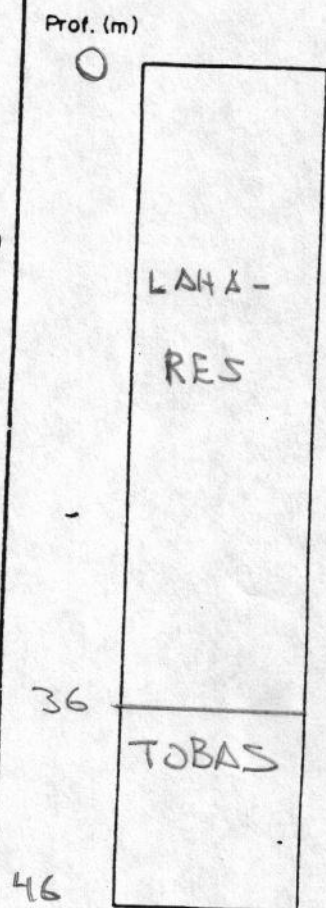
2. LITOLOGIA:

0 - 36 m. Matriz de arcillas, de coloración café claro, tipo plástica, conteniendo cantos y bloques sub-redondeados.

36- 46 m. toba arenosa, de permeabilidad media., coloración café claro.

RESUMEN LITOLOGICO

DISEÑO



EMPRESA PERFORADORA: Perforaciones Aragonés, S. A.

Tel.: 222-7169

PROPIETARIO: VICTOR CALDERON HERNANDEZ

SUPERVISION :

LIC. EDDIE FERNANDEZ ARAGONES
CREDENCIAL 65 C.G.C.R.

DISEÑO Y RESUMEN
LITOLOGICO
DE POZO AB-2155

- OCT. 2002 -

PERFORACIONES ARAGONES



"Excelencia en Servicios de Construcción de Pozos"

- PERFORACION Y CONSTRUCCION DE POZOS
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS

- ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PARA POZOS
- VENTA E INSTALACION BOMBAS SUMERGIBLES

3. HIDROGEOLOGIA:

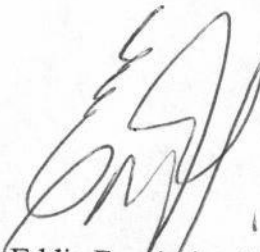
El nivel del agua subterránea, se encuentra a la profundidad de 8 m.

Una vez construido el pozo se llevó a cabo una prueba de bombeo. La misma tuvo una duración de 8 horas., a un caudal de 1,2 lit./seg.(19 GPM), el nivel dinámico estabilizado fue de 36 m. .

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- El pozo tiene un potencial mayor a 1,2 litros/seg.
- Realizar el trámite de concesión ante el Departamento de Aguas del MINAE.

POR PERFORACIONES ARAGONES S.A.


Lic. Eddie Fernández Aragonés
Hidrogeólogo
Credencial 65 del Colegio de Geólogos
De Costa Rica

REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

Página 2

POZO No.
2190

PROFUNDIDAD (M)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLÉS
			SELLO SANITARIO Tipo: cemento Prof: 8 3 m FILTRO DE GRAVA Quintilla
Arcilla Plástica	//// ////	Metros	sello de concreto.
Arenisca		12	N.E. 23m
Lutita Negra		30	Agujero en 254mm
Fm. Peña Negra		36	de diámetro (10")
Alternancias de Areniscas y arcillas		42	Ademe Tubería PVC de 160 mm de Ø hasta 42 m
Lutitas negras Fm. Peña Negra	v.v. v.v. .v.v.	60 72	Ranurado De 42 a 60 m. Engravado en el espacio anular de 0 a 72m
			Transm. (m²/D): Capacidad esp.

RECOMENDACIONES

EQUIPO A INSTALAR

Bomba: Sumergible Capacidad: 1 lit/s Profundidad: 56m Motor: 1.5 hp

Cable TSJ 3x10 Tubería descarga 31mm Electrodo encendido/apagado 25mm-15mm

EXPLOTACIÓN

Caudal en litros por segundo: 1 Horas diarias: 1 Nivel de bombeo máximo: 56

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: Juan Felipe León Pinzón

Firma: S. Lim!

Fecha: 6-9-03 Carné 198

Representante de la empresa: Juan Felipe Lezama

Firma: S. Kisel

Fecha: 6-5-03

420 78366 / 800
Cédula

REPORTE DE PERFORACIÓN

Página 1

Empresa perforadora:

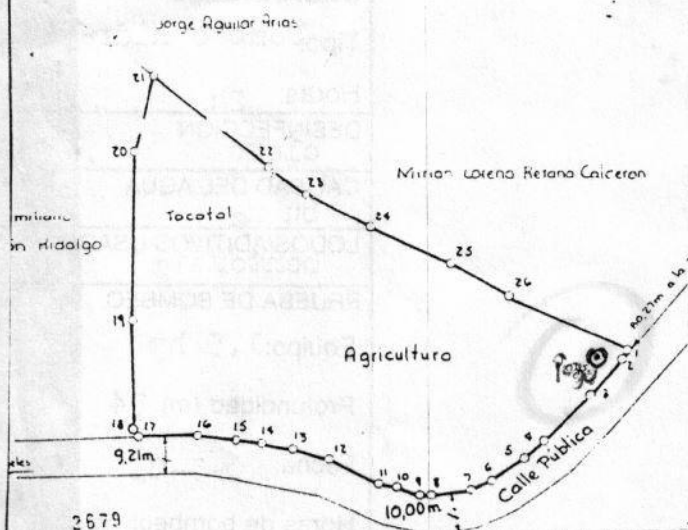
Perforaciones León Ltda.

Pozo Número: **AB 2190**

Bitácora No.
CGCR 1757-02

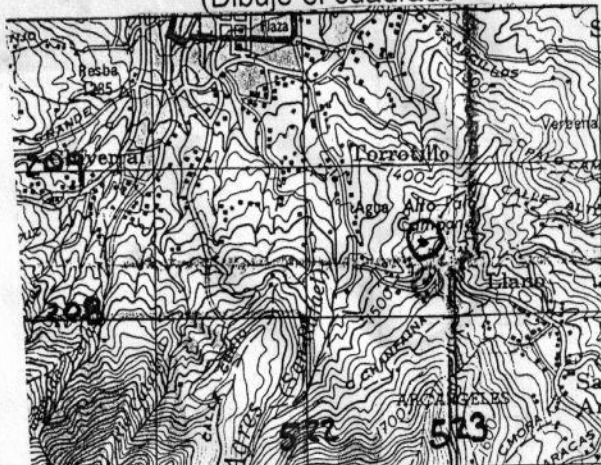
Localidad: **El Llano de Alajuelita**

Croquis del pozo con relación al terreno:



UBICACION CARTOGRAFICA

(Dibuje el cuadrado)



Hoja: **A bra**

No. **3345 I**

Escala: **1: 50.000**

Latitud: **208.250**

Longitud: **522.825**

Propietario: **Bojomer de C.R. S.A.**

Uso que se dará al agua:
Domestico

Método de perforación:
Rotación con lodos

Equipo de perforación:
Schramm T64MB

Inicio de perforación:
15-12-02

Final de perforación:
5-1-03

Profundidad total:
71 m

VARIACION DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACION:

Prof. (m)

Nivel (m)

No Varío

DESCRIPCION LITOLOGICA DETALLADA:

Tramo (m)

Descripción

0-8 Arcilla plástica

8-12 Arenisca café meteorizada

12-33 Arenisca café fracturada

33-35 Lutita negra dura

35-60 C6luvio Arcilloso Varicolor

60-71 Lutita negra-

SENARA
Area Aguas Subterranas

13 MAYO 2003

RECIBIDO

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS

0-12 Permeabilidad baja
12-33 Permeabilidad Alta
33-35 Permeabilidad baja
35-60 Permeabilidad Alta
60-71 Permeabilidad baja

REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

Página 2

POZO No.
2190

PROFUNDIDAD (M)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES														
			SELLO SANITARIO Tipo: cemento Prof: 3 m														
			FILTRO DE GRAVA Tipo: Quintilla Tramo: 0-71m														
			DESARROLLO Tipo: Bombeo hidráulico Horas: 2h														
			DESINFECCIÓN Cloro														
			CALIDAD DEL AGUA buena														
			LODOS/ADITIVOS USADOS bentonita														
			PRUEBA DE BOMBEO Equipo: 1.5 hp Profundidad (m) 54 Fecha: 6-5-03 Horas de bombeo: 5.5 Caudal (L/S): 0.2 Nivel Inicial: 23 Nivel final: 31 ¿Estabilizado? si Tiempo recuperación: 8 minutos % recuperación: Transm. (m2/D): Capacidad esp.														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Metros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arcilla Plástica</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Arenisca</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Lutita Negra Fm. Peña Negra</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Alternancias de Areniscas y arcillas</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Lutitas negras Fm. Peña Negra</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td></td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table>		Metros	Arcilla Plástica	12	Arenisca	30	Lutita Negra Fm. Peña Negra	36	Alternancias de Areniscas y arcillas	42	Lutitas negras Fm. Peña Negra	60		72		
	Metros																
Arcilla Plástica	12																
Arenisca	30																
Lutita Negra Fm. Peña Negra	36																
Alternancias de Areniscas y arcillas	42																
Lutitas negras Fm. Peña Negra	60																
	72																

RECOMENDACIONES

EQUIPO A INSTALAR

Bomba: Sumergible Capacidad: 1 lit/s Profundidad: 56m Motor: 1.5 hp

Cable TSJ 3x10 Tubería descarga 31mm Electrodo encendido/apagado 25m-15m

EXPLOTACIÓN

Caudal en litros por segundo: 1 Horas diarias: 1 Nivel de bombeo máximo: 56

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: Juan Felipe León Pinzón

Firma: [Firma]

Fecha: 6-5-03 Carné 198

Representante de la empresa: Juan Felipe León

Firma: [Firma]

Fecha: 6-5-03

420 78366 1800
Cédula

AB-2358

REPORTE FINAL DE PERFORACION

Página 1

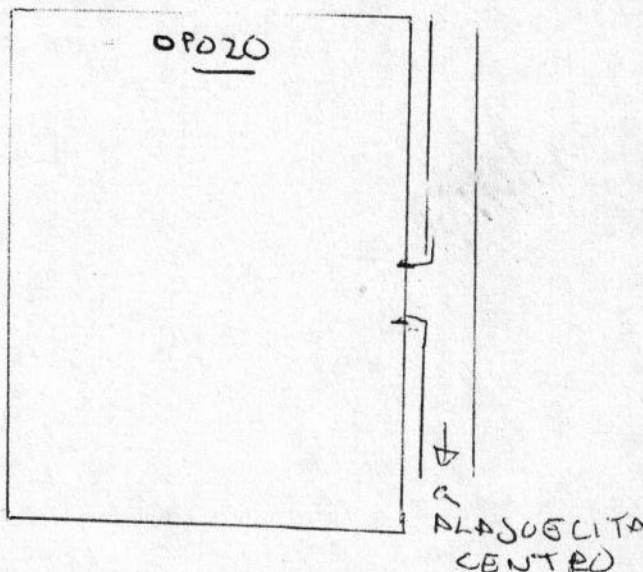
Empresa perforadora: Perforaciones Aragonés

Pozo : AZAFRÁN del NORTE, S.A. AB-2358 (MAC INGENIERIA)

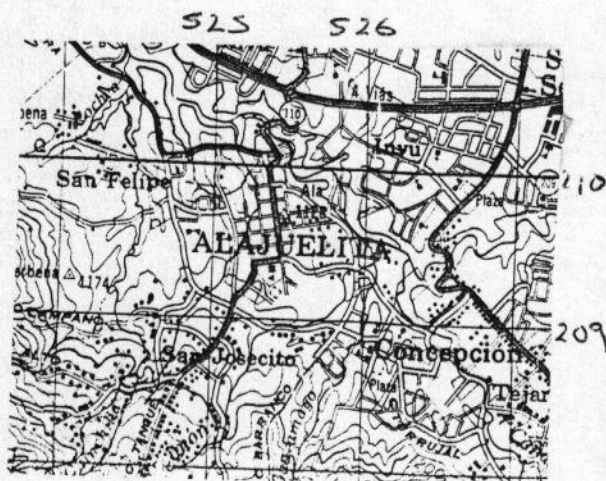
Bitácora No. 2184-04 CGCR

Localidad: Alajuelita, Provincia de San José.

Croquis del pozo con relación al terreno:



UBICACIÓN CARTOGRÁFICA (Dibuje el cuadrante)



Hoja: ABRA

No. 3345 IV

Escala: 1: 50.000

Latitud: 209,200

Longitud: 525,700

Propietario: AZAFRÁN DEL NORTE S.A.

Uso que se dará al agua: Para uso doméstico y riego jardines.

Método de perforación: Percusión

Equipo de perforación: Bucyrus Erie 22 W

Inicio de perforación: enero 05

Final de perforación: enero 05

Profundidad total: 60 m.

VARIACIÓN DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN

Prof. (m)	Nivel (m)
12,70	12,70
15	12,70
20	12,70
50	12,70
60	12,70

DESCRIPCIÓN LITOLOGICA DETALLADA

Tramo (m)	Descripción
0-6 m.	ARCILLAS.
6-26 m.	LAHARES: Matriz arcillosa, que engloba cantos y bloques redondeados. Permeabilidad baja.
26 a 37m.	LAVAS Tipo andesíticas, en parte fracturadas, y parte escoriáceas. De alta dureza. Permeabilidad media.
37 a 60	TOBA, tipo piroclástica, altamente meteorizada. Coloración clara-amarillenta. Se encontraron algunos bloques angulares. Permeabilidad aparente baja a media.

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS

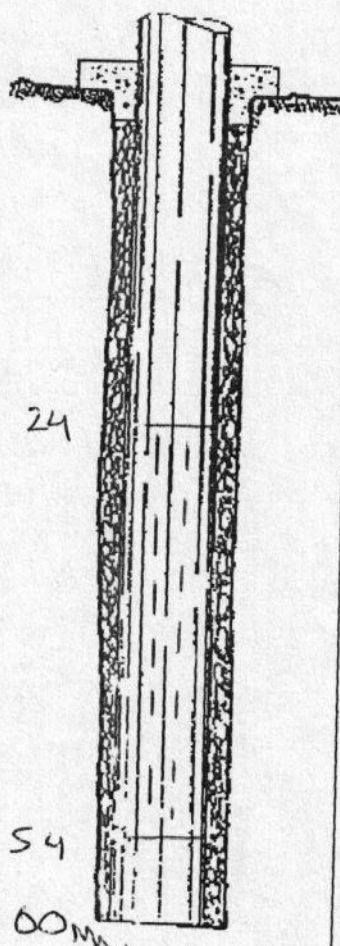
Existe un acuífero lávico y tobáceo. El nivel estático está a 12,70. El nivel dinámico estabilizado fue de 22,78 m. de profundidad. El caudal inicial fue de 2 lit./seg. Se hizo una prueba de bombeo de 24 horas de duración, con bomba de 3 h.p.. El valor de transmisibilidad calculado por el Método de Thiem simplificado es de 22 m²/día. El potencial el pozo es alto, de al menos 3 lit./seg. Se recomienda colocar una bomba sumergible con motor de 1 1/2 h.p., que dará un caudal de aprox. 2 lit/seg.

REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

Página 2

POZO : AZAFRAN DEL NORTE S.A.

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	DETALLES
0	0 a 6 m. Arcilla.		SELLO SANITARIO
	LAHARES: 6 a 34 m. Matriz areno-arcillosa, que engloba cantos y bloques rodados.	Tubería de 150 mm. De diámetro, de PVC, SCH-40. Rejilla de 24 a 54 m. de profundidad. Sello sanitario de concreto de 0 a 2 m.	Tipo: concreto
	34 a 39 m. LAVAS, fracturadas, y en parte escoriáceas. Permeabilidad aparente alta.		Prof.: 0-2 m.
	39 a 60 m. TOBA, meteorizada, coloración clara.. De permeabilidad baja a media.		FILTRO DE GRAVA
			Tipo: grava tipo quintilla..
			Tramo: 2 a 60 m.
			DESARROLLO
			Tipo: bombeo
			Horas: 12 horas.
			DESINFECCIÓN
			CALIDAD DEL AGUA Buena.
			LODOS/ADITIVOS USADOS No
			PRUEBA DE BOMBEO
			Equipo: bomba sumergible 3 h.p.
			Profundidad (m): 60 m.
			Fecha 25 y 26 enero 05.
			Horas de bombeo: 12
			Caudal inicial (l/s): 2,0 (30 GPM)
			Caudal final 2 l/s.
			Nivel inicial: 12,70 m.
			Nivel final: 22,70 m.
			¿Estabilizado? si
			Tiempo recuperación:
			% recuperación:
			Transm. (m ² /D):
			Capacidad esp.



RECOMENDACIONES

EQUIPO A INSTALAR

Bomba: sumergible Capacidad 2 lit./seg. Profundidad 42 Motor 1,5 h.p.

Cable 12 x 4 Electric. Tubería descarga 1 1/4 pulg. Con sistema de seguridad " pumtec, de franklin

EXPLOTACIÓN

Caudal en litros por segundo: 2 Horas diarias: 18 max.

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. Lic. Eddie Fernández Aragonés

Representante de la empresa: Eddie Fernández Aragonés Firma:

REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN POZO N°: AB-2384.

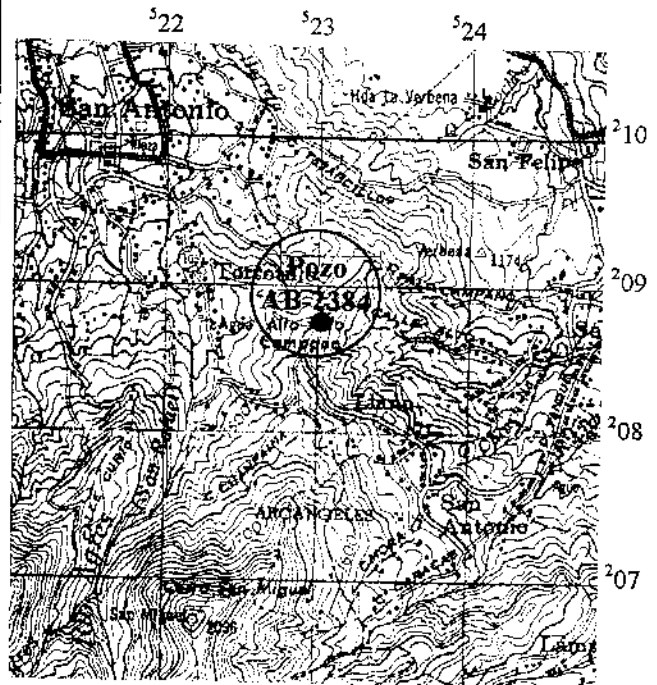
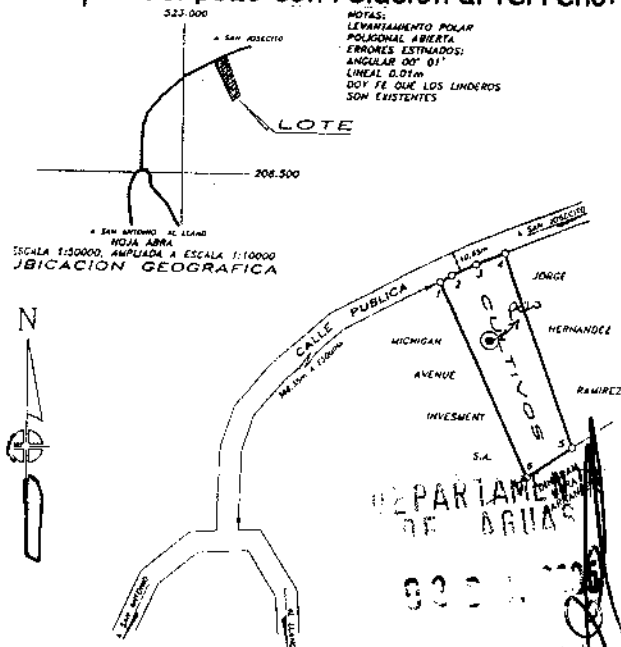
Empresa perforadora:
**PERFORACIONES NUEVO MILENIO
DE CIUDAD COLON, S. A.**
Cédula jurídica: 3-101-315271.
Teléfonos: 249-2016, 386-8894. Fax: 249-0573.

Permiso de perforación
IMN-DA-2422-2005. BITACORA N°: 2979-05
Colegio de Geólogos

Ubicado en: Calle El Alto de San Antonio de
Alajuelita, San José.

UBICACIÓN CARTOGRÁFICA

Croquis del pozo con relación al terreno:



Latitud: 208.746 Norte. Longitud: 523.052 Este
Hoja: Abra (3345-I). Escala 1: 50.000 del IGN.

Propietario:

TANQUES Y VEHÍCULOS DEL NORTE, S.A.

Cédula jurídica: 3-101-253815. Teléfono: 393-2565. Fax: 214-1300.

Usos que se dará al agua:
Doméstico.

Método de perforación:
Percusión a cable.

Equipo de perforación:
Bucyrus-Erie. Serie 22 W.

Inicio de la perforación:
27 de setiembre del 2005.

Fin de la perforación:
08 de octubre del 2005.

Profundidad total:
46 metros.

VARIACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN.

Profundidad Nivel del agua
(m) (m)

Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 26 metros de profundidad y ahí se mantuvo hasta el final.

DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA

Tramo

Litológica cortada

- **Arcilla (0-18 m):** De color café claro, con pequeños fragmentos lávicos y con baja permeabilidad aparente. Puede tratarse de una toba muy alterada.
- **Arcilla (18-24 m):** Color beige, con pequeños fragmentos lávicos y con baja permeabilidad aparente. Puede tratarse también de una toba muy alterada.
- **Arcilla (24-32 m):** Color gris oscuro, plástica, maleable y con muy baja permeabilidad aparente. Con aspecto de arcilla de falla.
- **Arenisca (32-46 m):** De grano fino y color café verdoso, ligeramente oxidada en planos de fracturas, algo alterada y con baja permeabilidad aparente.

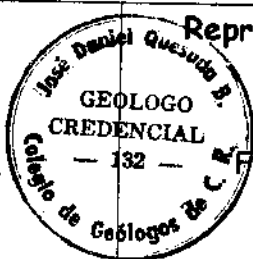
CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS

La perforación cortó materiales asociados a la Formación Pacacua, los cuales hasta 32 m de profundidad se encuentran muy arcillosos, el resto también presentan muy baja permeabilidad aparente, de ahí que la producción de agua del pozo sea muy baja.

CROQUIS DEL ARMADO POZO N°: AB-2384.			
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
Boca del Pozo Profundidad (m) 2 10 20 30 40 46 Nivel del suelo (0 m) Sello sanitario construido de concreto (0-12 m). Agujero de la perforación en 12 pulgadas de diámetro (0-20 m). Tubería plástica sin ranurar de 6 pulgadas de diámetro y cédula SDR-26 (0-30 m). Filtro construido con grava de río (12-46 m). Agujero de la perforación en 10 pulgadas de diámetro (20-46 m). Tubería plástica ranurada de 6 pulgadas de diámetro cédula SDR-26 (30-46 m). NE: 26 m ND: 41 m LITOLOGIA : Arcilla café claro. : Arcilla gris oscuro. : Arcilla beige. : Arenisca.			SELLO SANITARIO Tipo: Construido de concreto Profundidad: 0-12 m FILTRO DE GRAVA Tipo: Const. con piedra cuarta Tramo: 12-46 m. DESARROLLO Y LIMPIEZA Tipo: Con beiler de la perfor. Duración: 2 horas continuas. DESINFECCIÓN No se realizó. CALIDAD DEL AGUA De buen aspecto y sabor. LODOS /ADITIVOS USADOS Ninguno. PRUEBA DE BOMBEO Fecha: 7 de octubre del 2005 Bomba: Sumergible 1,5 HP. Prof. de bomba: 43 m Duración prueba: 2 horas Caudal de bombeo: 0,3 l/s. Nivel inicial (NE): 26 m Nivel final (ND): 41 m Abatimiento en pozo: 15 m ¿Estabilizado?: Si Tiempo recuper.: 2 horas Recuperación: 100 % Transmisibilidad (m²/D): ? Capacidad específica: ?

RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACION
EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR Tipo bomba: <u>Sumergible</u>. Capacidad: <u>0,5 HP</u>. Profundidad: <u>44 metros</u>. Motor: <u>Eléctrico de 0,5 HP</u>. Cable: <u>N° 12</u>. Tubería descarga: <u>1 1/4 pulg.</u>. Electrodo (encendido/apagado): <u>Según requerim. de agua</u>.
REGIMEN DE EXPLOTACIÓN Caudal (lps): <u>≤ 0,5</u>. Horas diarias: <u>Las necesarias</u>. Nivel de máximo bombeo: <u>Controlado con electrodos</u>.
CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO De conformidad con la Ley de Aguas #276, el propietario del pozo deberá solicitar la respectiva Concesión de Aprovechamiento de Aguas ante el Departamento de Aguas del MINAE. Teléfono: 281-2020. Fax: 283-7140.

Geólogo supervisor: José Daniel Quesada Brenes Credencial: 132 del CGCR. Firma: _____ Fecha: 30/10/05.	Representante empresa perforadora: Miguel Salazar Valverde Cédula: 1-585-760. Firma: _____ Fecha: 30/10/05.
--	---



7402

7402

REPORTE DE PERFORACION - Bitácora No.

POZO: AB-2388

Pura Vida Drillings, S. A.

Fax: 434-1362 Céd. 3-101-457278

Teléfono: 268-2363

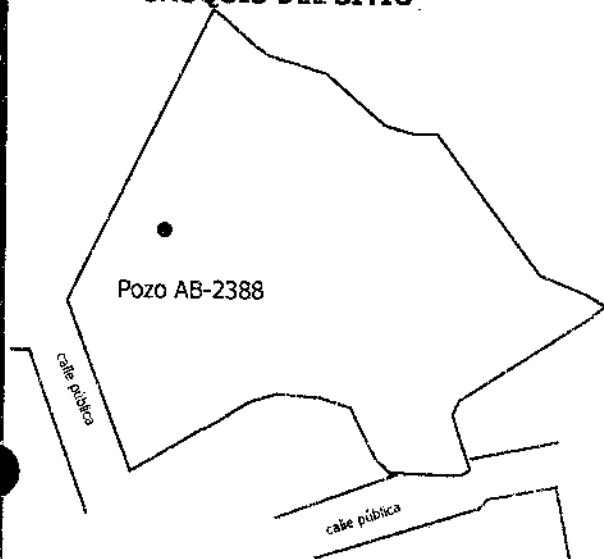
Apdo.Postal: 35-2120

PROPIETARIO: Blue Sky Bros, S.A.

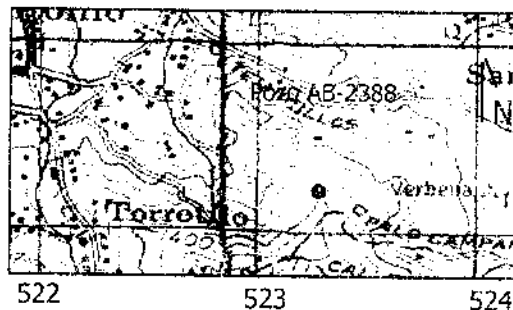
Teléfono: 835-6856

Dirección: Final de calle Pedrero, San Felipe, Alajuelita

CROQUIS DEL SITIO



UBICACION GEOGRAFICA



LATITUD: 209,150
LONGITUD: 523,300
HOJA: Abra No. 3045 I

USO DEL AGUA: Doméstico

METODO DE PERFORACION: Rotación

FECHA DE INICIO: 15 enero 2006

EQUIPO DE PERFORACION: Schramm

FECHA DE CONCLUSION: 20 enero 2006

PERFORACION TOTAL: 133 m

VARIACION DEL
NIVEL DE AGUA
(m)

DESCRIPCION LITOLOGICA

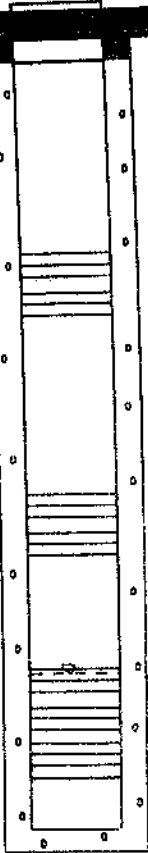
PROF.	NIVEL	TRAMO (m)	DESCRIPCION
		0,0 - 24,0 m	Suelo arcilloso color café claro a naranja
		24,0 - 40,0 m	Lava andesítica color gris oscuro
		40,0 - 44,0 m	Idem anterior con presencia de fracturas y presencia agua
		44,0 - 45,0 m	Cenizas color gris oscuro
		55,0 - 60,0 m	Lahares meteorizados, fracturas
		60,0 - 71,0 m	Idem anterior, con bloques decimétricos
		71,0 - 90,0 m	Lava andesítica gris con presencia de fracturas secundarias
		90,0 - 125,0 m	Idem anterior, con pocas fracturas secundarias
		125,0 - 133,0 m	Bloques de lava andesíticos, sueltos, color gris oscuro

2

[Handwritten signature]

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS El fracturamiento secundario y la meteorización aportan agua al pozo.

OBSERVACIONES

REPORTE DE PERFORACION - Bitácora No.			POZO : AB-2388	
PURA VIDA DRILLINGS, S.A. Fax: 434-1362 Céd. 3-101-347766			Teléfono: 268-2363 Apdo. Postal: 35-2120	
PROPIETARIO: Blue Sky Bros, S.A. Dirección: Final de calle Pedrero, San Felipe, Alajuelita			Teléfono: 835-6856	
Prof. (m)	LITOLOGIA	ARMADO POZO	DESCRIPCION	
0	Arcillas café naranja, gravas y arenas, basaltos gris a rojizos con fracturas y meteorizados N.E.: 1 m		PROFUNDIDAD POZO: 133 m	
20			DIÁMETRO DE PERFORACIÓN: 8 3/4 " de 0 m a 133 m	NIVEL ESTÁTICO: 104 m
40			SELLO SANITARIO: 10 m concreto	
60			EMPAQUE DE GRAVA: 10-133 m	
80			DESARROLLO: Aire y espumante	
100			DESINFECCION: Cloro	
120			CALIDAD DEL AGUA: Clara, incolora	
140			ADITIVOS: Jabón industrial	
160			PRUEBA BOMBEO	
180			EQUIPO Bomba --	
200			PROFUNDIDAD BOMBA --	
220			FECHA --	
			TIEMPO BOMBEO --	
			CAUDAL (l/s) 2,0 l/s	
			NIVEL INICIAL (m) --	
	NIVEL DINAMICO (m) --			
	TIEMPO RECUPERACION --			
	TRANSMISIVIDAD (m²/d)			
	CAPACIDAD ESPECIFICA			
RECOMENDACIONES DEL EQUIPO A INSTALAR				
Tipo bomba: --		Caudal: --		
Motor: --		Electrodo arranque: 110 m		
Profundidad bomba: 130 m		Electrodo de pare: 128 m		
RECOMENDACIONES EXPLOTACION				
Caudal: --		Tiempo bombeo: --		
		Nivel máximo bombeo:		
GEOLOGA María Gómez Tristán Carné No. 286 Fecha: 22-01-2006		PURA VIDA DRILLINGS, S.A. Ana L. Alonzo Cédula No. 0-76641854 Fecha: 22-01-2006		

ANEXO II: CONCESIONES SINIGIRH

SINIGIRH
Sistema Nacional de Información para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico

Fecha de consulta: 2020-06-01 14:53:21

Metadatos: <http://mapas.da.go.cr/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/139791ea-248f-443b-95b5-ef090e0f714>

ID	CAUDAL RIEGO	CAUDAL CONSUMO HUMANO	LATITUD CRTM05	LONGITUD CRTM05	NOMBRE DE LA FUENTE	NUMERO DE	TIPO DE FUENTE	FECHA DE VENCIMIENTO	FECHA DE OTORGAMIENTO	ESTADO DEL EXPEDIENTE	TIPO DE EXPEDIENTE	NUMERO DE EXPEDIENTE	RAZON SOCIAL
398	0.21		1092575.343	487304.1302	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1969-12-31 18:00:00	CANCELADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	8635	SOCIEDAD DE USUARIOS DE AGUA HERMANOS MORA CHINCHILLA
1427			1093376.326	486255.0802	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2019-11-02 00:00:00	2009-11-25 00:00:00	CANCELADO POR VENCIMIENT	A (AGUAS SUPERFICIALES)	6048	ANTONIO CALDERON SANDI
1759			1092975.655	486954.5844	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1969-12-31 18:00:00	DENEGADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	9682	IKENA CIRCLE, LTDA.
2389	0.1		1092575.343	487304.1302	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2012-02-27 00:00:00	2002-02-27 00:00:00	DENEGADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	8301	SOCIEDAD DE USUARIOS DE AGUA HERMANOS MORA CHINCHILLA
3087			1092876.746	485904.6087	LA MORA	3	NACIMIENTO	2009-06-20 00:00:00	1994-06-20 00:00:00	CANCELADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	6507	MUNICIPALIDAD DE ESCAZU
3090			1093126.562	486054.8474	SECUNDINO	7	NACIMIENTO	2009-06-20 00:00:00	1994-06-20 00:00:00	CANCELADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	6507	MUNICIPALIDAD DE ESCAZU
3586	0.15		1092925.249	487354.4844	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2001-07-09 00:00:00	1998-07-09 00:00:00	CANCELADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	7508	SUCESION ELIAS CALDERON CALDERON
4764			1092975.346	487254.548	ROGELIO RETANA	1	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1988-06-28 00:00:00	INSCRITO	R (ACUEDUCTO RURAL)	15	ASADA EL LLANO DE ALAJUELITA
4765			1093275.516	487054.881	FABIO SALAZAR	2	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1988-06-28 00:00:00	INSCRITO	R (ACUEDUCTO RURAL)	15	ASADA EL LLANO DE ALAJUELITA
4766			1092975.552	487054.5723	FINCA LA LOMA	3	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1988-06-28 00:00:00	INSCRITO	R (ACUEDUCTO RURAL)	15	ASADA EL LLANO DE ALAJUELITA
4767			1092975.552	487054.5723	BENEDICTO MORA	4	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1988-06-28 00:00:00	INSCRITO	R (ACUEDUCTO RURAL)	15	ASADA EL LLANO DE ALAJUELITA
4768			1093175.836	486754.8143	RABO DE MICO	5	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1988-06-28 00:00:00	INSCRITO	R (ACUEDUCTO RURAL)	15	ASADA EL LLANO DE ALAJUELITA
6401			1092825.364	487254.3936	NOMBRE	1	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1969-12-31 18:00:00	CANCELADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	7902	MORAIMA MORA CHINCHILLA
6680			1092825.364	487254.3936	NACIMIENTO SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1969-12-31 18:00:00	DENEGADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	7901	ELADIO MORA CHINCHILLA
6807			1093576.302	486255.2858	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2010-03-14 00:00:00	2000-03-14 00:00:00	CANCELADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	8143	MARGARITA GUIDO MASIS
6988	0.02		1092175.958	486753.7859	NACIMIENTO SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	1989-07-03 00:00:00	1984-07-03 00:00:00	CANCELADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	2898	FRANKLIN MORA RETANA
7235			1093225.264	487304.7993	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2026-10-26 00:00:00	2016-10-26 00:00:00	OTORGADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	7466	MANUEL RETANA ROMERO
7817			1093072.549	489954.323	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	1989-04-10 00:00:00	1984-04-10 00:00:00	CANCELADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	2870	URBANIZACION LAS FUENTES S.A
8451	0.07	0.1	1092575.343	487304.1302	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2012-06-28 00:00:00	2002-06-28 00:00:00	CANCELADO POR VENCIMIENT	A (AGUAS SUPERFICIALES)	7728	NARCISO Y OTROS MORA MORA
9052			1093174.601	487954.6692	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2023-12-17 00:00:00	2013-12-17 00:00:00	OTORGADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	9953	SOCIEDAD DE USUARIOS DE AGUA CALDERON CHINCHILLA
11975			1093576.302	486255.2858	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2012-07-21 00:00:00	1997-07-22 00:00:00	CANCELADO POR VENCIMIENT	A (AGUAS SUPERFICIALES)	7584	PALMERA SUNRISE, S.A.
12372			1092175.752	486953.7614	SIN NOMBRE	9	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1969-12-31 18:00:00	OTORGADO	R (ACUEDUCTO RURAL)	602	INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
12487			1092876.746	485904.6087	LA MORA	14	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1969-12-31 18:00:00	OTORGADO	R (ACUEDUCTO RURAL)	602	INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
13041			1093126.562	486054.8474	SECUNDINO	19	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1969-12-31 18:00:00	OTORGADO	R (ACUEDUCTO RURAL)	602	INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
13681	0.04	0.04	1091924.651	488053.3689	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2019-07-22 00:00:00	2009-07-22 00:00:00	CANCELADO POR VENCIMIENT	A (AGUAS SUPERFICIALES)	10924	JUAN CARLOS MONGE BASTOS
14423			1093176.813	485804.9289	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2024-01-30 00:00:00	2014-01-30 00:00:00	MOROSO PAGO DE CANON	A (AGUAS SUPERFICIALES)	9730	VIRGINIA CORRALES MORALES
16032			1093129.816	485806.8804	LA MORA	146	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1969-12-31 18:00:00	OTORGADO	R (ACUEDUCTO RURAL)	602	INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
16643	0.03	0.03	1093376.326	486255.0802	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2019-07-15 00:00:00	2009-07-15 00:00:00	CANCELADO POR VENCIMIENT	A (AGUAS SUPERFICIALES)	12910	CANDELOAN RENTA UN CARRO, S.A.
16850			1092261.855	486843.8633	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2027-05-29 00:00:00	2017-05-29 00:00:00	OTORGADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	16218	JUAN CALDERON CHINCHILLA
18845			1093172.433	490054.4141	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2025-01-30 00:00:00	2015-01-30 00:00:00	OTORGADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	9925	CAFETALERA EL PATALLILLO S.A.
18916	0.38	0.03	1093326.23	486355.0168	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2019-06-12 00:00:00	2009-06-12 00:00:00	CANCELADO POR VENCIMIENT	A (AGUAS SUPERFICIALES)	6047	ANTONIO CALDERON SANDI
19166			1093342.582	486010.0748	SECUNDINO	147	NACIMIENTO	1969-12-31 18:00:00	1969-12-31 18:00:00	OTORGADO	R (ACUEDUCTO RURAL)	602	INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
19687			1093775.352	487155.3836	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2023-09-23 00:00:00	2013-09-23 00:00:00	MOROSO PAGO DE CANON	A (AGUAS SUPERFICIALES)	7124	TANIA, ODALIZA, ZAIDA Y ANDRES TODOS CALDERON MONTES
21073		0.02	1090042.857	484183.9122	RIO AGRES	2	NACIMIENTO	2027-03-16 00:00:00	2017-03-16 00:00:00	OTORGADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	16288	INVERSIONES PIETRO S.A. Y INDUSTRIAL TECH DEVELOPMENTS CORP.
24678			1092232.88	486822.836	SIN NOMBRE	1	NACIMIENTO	2028-11-09 00:00:00	2018-11-09 00:00:00	OTORGADO	A (AGUAS SUPERFICIALES)	17634	LISETH MARIA RETANA BADILLA