

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO



ÁREA FUNCIONAL DE HIDROGEOLOGÍA

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

UBICACIÓN DE UN POZO DE EXPLORACIÓN – PRODUCCIÓN EN LOURDES DE
ABANGARES (GUAITILAR), GUANACASTE



Carlos D. Araya Q.

Elaboró: Geól. Carlos David Araya Quirós

Colaboración de campo: Geól. José Daniel Vargas

Supervisó, revisó y avaló: MSc. Viviana Ramos Sánchez

Dirección del Área Funcional de Hidrogeología

Abril, 2017.





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



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

Yo, Annette Henchoz Castro

N° Cédula: 1-0725-0409

Dependencia: Gerencia General

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

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

E-mail: centrodoc@aya.go.cr **N° Teléfono:** 2242-5487

Annette
Henchoz Castro

Firmado digitalmente por
Annette Henchoz Castro
Fecha: 2019.11.25 16:07:20
-05107

Firma: _____

Índice de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 Objetivo general.....	5
1.2 Objetivos específicos.....	5
1.3 Ubicación cartográfica y contextual.....	5
2. SITIOS VISITADOS.....	7
2.1 Propuesta 1.....	7
2.2 Propuesta 2.....	8
3. GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	9
3.1 Geología Regional.....	9
3.1.1 Formación Punta Carballo.....	9
3.1.5 Formación Bagaces.....	10
3.1.6 Grupo Aguacate.....	10
3.2 Geología Estructural.....	10
Sistemas de falla SW- NE.....	10
Sistemas de falla SE –NW.....	10
3.3 Geología Local.....	13
3.3.1 Unidad de areniscas.....	13
3.3.2 Unidad de tobas.....	14
3.3.3 Unidad de depósitos cuaternarios.....	15
4. HIDROGEOLOGÍA.....	18
4.1 Información de pozos, nacientes y medición de niveles de agua subterránea.....	18
4.2 Descripción de secciones acuíferas.....	24
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
ANEXOS.....	35

Índice de fotografías

Figura 1: Mapa de ubicación del área de estudio.....	6
Figura 2: Mapa geológico del área de estudio.....	12
Figura 3: Mapa de ubicación de pozos de SENARA, pozos medidos y líneas de perfil A-A" y B -B".	22
Figura 4: Mapa de ubicación de pozos de SENARA, pozos medidos y línea de perfil C -C" para el sector norte del área analizada.....	23
Figura 5: Perfil hidrogeológico A – A”.....	26
Figura 6: Mapa de líneas isofreáticas en los alrededores del sitio de perforación 1.....	27
Figura 7: Perfil hidrogeológico B -B ", para las cercanías del sitio 1 propuesto para la perforación.....	28
Figura 8: Perfil hidrogeológico B-B”.....	30
Figura 9: Mapa de líneas isofreáticas en los alrededores del sitio de perforación 2.....	31

Índice de cuadros

Cuadro 1: Datos pozos de SENARA consultados.....	18
Cuadro 2: Nacientes existentes dentro del área de interés.....	18
Cuadro 3: Parámetros hidráulicos del acuífero.....	19
Cuadro 4: Pozos a los que se les realizó la medición de nivel estático.....	20

Índice de fotografías

Fotografía 1: Morfología del sitio 1, coordenadas 240790 N y 433557 E.....	8
Fotografía 2: Morfología de los alrededores de sitio 2, coordenadas 244245 N y 436043 E (entrada finca La Ecológica).....	9
Fotografía 3: Secuencia de areniscas aflorando en el cauce del río Lagarto, coordenadas Lambert Norte 238375 N y 435722 E.....	13
Fotografía 4: Areniscas aflorando en un corte de la carretera Interamericana Norte, coordenadas Lambert Norte 239382 N y 434714 E.....	14
Fotografía 5: Toba lítica aflorando en las coordenadas 244274 N y 435649 E.....	15
Fotografía 6: : Afloramiento de depósito coluvio-aluvial en las coordenadas 238592 N y 434110 E. Nótese hacia la parte inferior del depósito una textura más blocosa para el mismo, mientras que hacia la parte superior el depósito tiende a ser con una textura uniforme.....	16
Fotografía 7: : Parte inferior del depósito coluvio-aluvial.....	16
Fotografía 8: Parte superior del depósito, nótese el cambio en la textura del mismo con respecto a la fotografía anterior.....	17
Fotografía 9: Medición de nivel de agua en pozo perforado en la finca La Ecológica, coordenadas 244323 N y 436210 E.....	20
Fotografía 10 : Pozo 1 ASADA Guaitilar, coordenadas 433537 E/240762N, nivel estático medido en 23,89 m.b.n.s.....	37
Fotografía 11: Pozo 2 Coordenadas 433147 E/240631 N, nivel estático en 1,99 m.b.n.s.....	37
Fotografía 12: Pozo 3, coordenadas 434305 E/239906 N, nivel estático medido en 1,07 m.b.n.s.....	38
Fotografía 13: Pozo 4, Coordenadas 434870 E/239606N, nivel estático medido en 5,09 m.b.n.s.....	38
Fotografía 14: Pozos 5 y 6 ASADA de Guaitilar de Abangares, coordenadas 435742 E/ 238392 N (pozo 5) y 435743 E/ 238392 N (pozo 6), nivel estático en 3,92 m.b.n.s (pozo 5) y nivel dinámico en 3,16 m.b.n.s respectivamente.....	39
Fotografía 15: Pozo 7 Coordenadas 434357 E/238619 N, nivel estático en 20,72 m.b.n.s.....	39
Fotografía 16: Pozo 8, Coordenadas 433759 E/240609 N, nivel estático en 10,22 m.b.n.s.....	40
Fotografía 17: Pozo 9, Finca La Ecológica, coordenadas 435872 E/244465 N.....	40
Fotografía 18: Pozo 10, Finca La Ecológica, coordenadas 435648 E/244657 N, nivel estático medido en 3,57 m.b.n.s.....	41

Fotografía 19: Pozo 11, Finca La Ecológica, coordenadas 436035 E/ 244580 N, nivel estático en 4,9 m.b.n.s.....	41
Fotografía 20:Pozo 12 Finca La Eológica, coordenadas 244600 E/436100 N, nivel estático medido en 1,35 m.b.n.s.....	42

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO: UBICACIÓN DE UN POZO DE EXPLORACIÓN – PRODUCCIÓN EN LOURDES DE ABANGARES, GUANACASTE.

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente estudio fue realizado como respuesta a la solicitud realizada por parte de la Presidencia Ejecutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) y de la Subgerencia Ambiental de Investigación y Desarrollo de esta institución, hacia la Dirección de Hidrogeología de la UEN Gestión Ambiental, con el propósito de brindar asesoría técnica a la ASADA de Guaitilar de Lourdes de Abangares (ADI Lourdes) para la ubicación de un sitio para la perforación de un pozo, solicitud ante la cual esta dirección procedió a nombrar un grupo de trabajo encargado de desarrollar el estudio hidrogeológico respectivo para dicho propósito.

Para el desarrollo del estudio se realizó una gira de campo los días 3 y 4 de noviembre 2016, con el fin de hacer un reconocimiento y levantamiento geológico, además de un inventario de los elementos hidrogeológicos de la zona.

Una vez recopilados los datos obtenidos en campo y complementados con información bibliográfica adicional e información de pozos existentes dentro del área de estudio se procedió a realizar el análisis y los cálculos respectivos que permitan establecer el cumplimiento de los objetivos trazados para el presente estudio.

El contenido de este estudio incluye la descripción de algunos posibles sitios de interés para la construcción del pozo en cuestión, así como también una descripción geológica e hidrogeológica del área de estudio, además del análisis de los resultados obtenidos mediante esta investigación.

1.1 Objetivo general

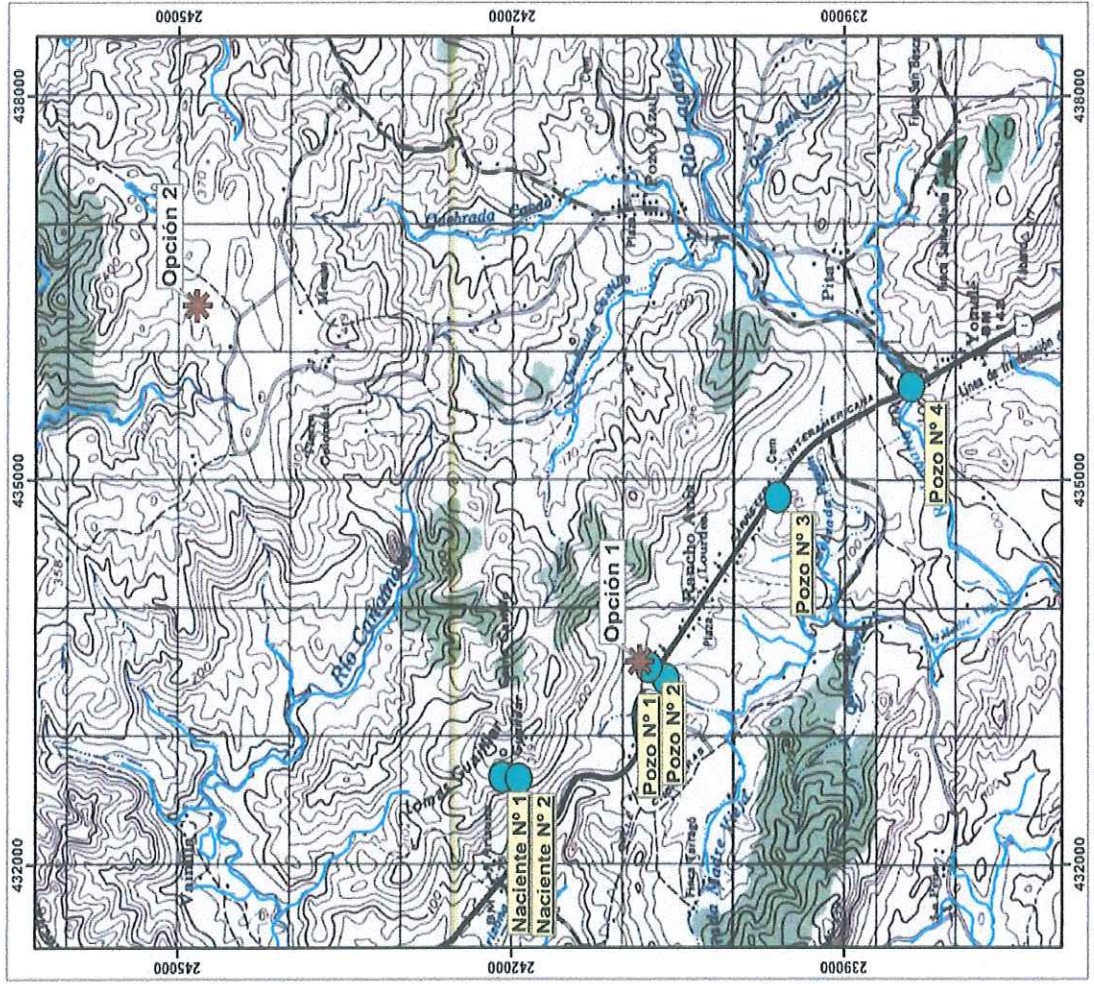
Definir un sitio para la perforación de un pozo de exploración-producción en el sector de Lourdes de Abangares, Guanacaste.

1.2 Objetivos específicos

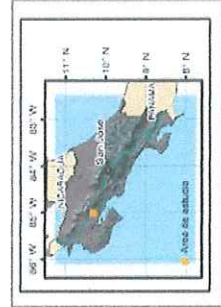
- Hacer un reconocimiento geológico del área definida como de interés para el presente estudio.
- Realizar una recopilación de información bibliográfica y de pozos registrados en las bases de datos de SENARA.
- Caracterizar desde el punto de vista hidrogeológico el área de interés.
- Determinar el sitio con el mayor potencial hidrogeológica para llevar a cabo la perforación del pozo.

1.3 Ubicación cartográfica y contextual

El área de interés para el presente estudio se ubica en los alrededores de la localidad de Lourdes de Abangares, provincia de Guanacaste, en las hojas cartográficas Chapernal y Juntas, escala 1:50000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN) (**Figura 1**).



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
 UEN Gestión Ambiental - Área Funcional de Hidrogeología
 Figura 1: Mapa de ubicación, Lourdes de Abangares
 Elaboró Geol. Carlos David Araya Q./Abril 2017



Simbología

- Opciones en análisis para perforación
- Fuentes ADI Lourdes

Hojas Chapernal y Juntas
 I.G.N.C.R., escala 1:50000
 Proyección Ocotepaque Lambert Norte
 Datum NAD27 Central
 Esteroide de Clarke 1866



Figura 1: Mapa de ubicación del área de estudio

2. SITIOS VISITADOS

Durante la gira realizada los días 3 y 4 de noviembre del 2016 se procedió a llevar a cabo un reconocimiento general del área de interés, con el fin de determinar aquellos sitios en los que se cuenta con las condiciones idóneas desde el punto de vista geológico, hidrogeológico y de logística para la instalación de un pozo de exploración – producción, es así como a partir del trabajo de campo efectuado y aunado al análisis de la información geológica e hidrogeológica disponible en los registros de pozos de la zona se valoraron dos sitios para la perforación de exploración-producción, mismos que se describen a continuación:

2.1 Propuesta 1

Se encuentra localizada en las coordenadas Lambert Norte 240844 N y 433584 E (**Figura 1**) en la microcuenca de la Quebrada Madre Vieja, geomorfológicamente se trata de una zona de planicie con una pendiente menor a los 5° de inclinación (**Fotografía 1**).

Según el reconocimiento geológico efectuado como parte del trabajo de campo se determinó que en los alrededores de este sitio se encuentra aflorando una secuencia de areniscas de grano medio a grueso, de color gris verdoso en superficie sana y pardo amarillento en condiciones de mayor meteorización, las cuales según el mapa geológico 1:50000 de la hoja Chapernal (Zacek et al. (2010) han sido correlacionadas como parte de la formación Punta Carballo, específicamente del miembro Mata de Limón. Afloramientos de esta secuencia de areniscas fueron observadas en varios puntos en las cercanías de este sitio, específicamente en algunos cortes de la carretera Interamericana (coordenadas 239765 N y 434717 E) y sobre el cauce del río Lagarto (coordenadas 238374 N y 435721 E).

De igual manera de acuerdo con la información de pozos consultada se determinó que la estratigrafía de este sitio se compone de una capa superficial de arcillas de alrededor de 2 m de espesor que sobreyace a una secuencia de areniscas que alcanzan un espesor máximo de 40 m según el reporte del pozo JU-10, ubicado en las coordenadas 240600 N y 433450 E, las cuales presentan un horizonte de mayor permeabilidad entre los 30 y 40 m de profundidad, sección en donde la roca presenta un mayor grado de fractura. El nivel estático en la zona se ubica a una profundidad de 13 m.b.n.s.

El sitio propiamente corresponde con un terreno propiedad de la Asociación de Desarrollo Integral de Lourdes de Abangares con buenas condiciones de accesibilidad y servicio de corriente eléctrica.



Fotografía 1: Morfología del sitio 1, coordenadas 240790 N y 433557 E.

2.2 Propuesta 2

Se localiza en el sector de la finca La Ecológica al norte de los poblados de Lourdes de Abangares y Pozo Azul, específicamente en las coordenadas Lambert Norte 244832 N y 436365 E (**Figura 1**). Se ubica en la divisoria entre las cuencas de los ríos Congo, Lagarto y Cañamazo. Geomorfológicamente el sitio corresponde con una meseta con una pendiente inferior a los 5 grados de inclinación.

La geología del sitio se compone principalmente de rocas volcánicas asociadas al grupo Aguacate. La capa más superficial para la zona se compone de una serie de tobas con fragmentos líticos y de pómez de aproximadamente 25 metros de espesor, la cual sobreyace a una secuencia de lavas de composición andesítica y con presencia de porosidad y permeabilidad secundaria debido a la intensa fracturación, alcanzando un espesor máximo que oscila entre 19 y 10 m según los reportes de los pozos JU-28 y JU-25, ubicados en las coordenadas 244660 N / 435644 E y 244580 N/ 436035 E respectivamente. Esta sección de lavas andesíticas representa la principal unidad productora de la zona y de la cual se abastecen los pozos existentes en los alrededores de este sitio. El caudal máximo de explotación es de 10 L/s según el reporte del pozo JU-25.

Afloramientos de esta secuencia de tobas se observaron en los alrededores de este sitio, específicamente en las coordenadas 244615 N y 435859 E, describiéndose como una toba lítica, con una matriz arenosa de color café claro-crema con presencia de fragmentos de pómez y clastos lávicos de tamaño centimétrico y con cristales de cuarzo y piroxenos inmersos en la matriz.

El sitio presenta buenas condiciones de accesibilidad en cuanto a caminos y disponibilidad de corriente eléctrica.



Fotografía 2: Morfología de los alrededores de sitio 2, coordenadas 244245 N y 436043 E (entrada finca La Ecológica).

3. GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 Geología Regional

En la zona de estudio se encuentran aflorando las siguientes formaciones de la más antigua a la más reciente (**Figura 2**).

3.1.1 Formación Punta Carballo

Denyer & Arias (1991) describen esta formación como conformada por una unidad basal que corresponde con una secuencia de areniscas finas y lutitas de color gris verdoso y verde, bien estratificadas en capas de 10 a 20 cm de espesor, y una unidad superior conformada por areniscas finas y medias de color gris oscuro, generalmente masivas o bien en estratos decimétricos con presencia de niveles bioclásticos y conglomerados distribuidos irregularmente en estratos que no sobrepasan los dos metros.

Madrigal (1970) subdivide esta formación en dos miembros: el miembro Mata de Limón cuya localidad tipo se ubica en el alcantilado entre Puerto Caldera y playa Corralillo, y el miembro Punta Carballo con su localidad tipo en los alcantilados al sur de la desembocadura del río Barranca.

Denyer et al. (2003) caracterizan ambos miembros, consideran el miembro Mata de Limón como compuesto por rocas volcánicas: brechas conglomerádicas, areniscas y limolitas con un típico color rojo o morado y con intercalaciones de tobetas blancuzcas y algunos conglomerados verdosos, mientras que el miembro roca Carballo es descrito como una secuencia de lutitas, areniscas, conglomerados, brechas y tobas que se encuentran sobrecubriendo al miembro de Mata de Limón.

3.1.5 Formación Bagaces

Litológicamente corresponde con tobas grises y blancas intercaladas con conglomerados decimétricos de clastos bien redondeados y capas de pomez de caída, correspondiendo con más de 30 m de depósitos fluviales y fluvio-lacustres del paleo-Tempisque y otros ríos asociados (Denyer et al., 2014).

Bohnenberger (1968) define esta formación como una serie de tobas de composición dacítica, principalmente del tipo ignimbritas, y por sedimentos lacustres asociados, asociando esta formación como una potente sucesión compleja resultado de erupciones volcánicas alternadas con procesos sedimentarios.

3.1.6 Grupo Aguacate

Dengo (1962) menciona que el complejo Aguacate esta compuesto por basaltos y andesitas, aglomerados y tobas, las cuales tienen un espesor de por lo menos 800 metros en los Montes del Aguacate. Describe además que en un afloramiento ubicado en la Quebrada Concepción, la parte basal consiste de andesitas con augita, andesitas con hipersteno y augita, basaltos con iddingsita y aglomerados. La parte media consiste principalmente de aglomerados andesíticos y tobas, mientras que la parte superior está formada por tobas andesíticas con un color de meteorización verde y morado, sobreyacidas por conglomerados con clastos redondos de andesita dentro de una matriz tobácea.

3.2 Geología Estructural

Según los mapas geológicos 1:50000 de las hojas Juntas y Chapernal (Zacek et al. (2010)) el área de interés para el presente estudio se encuentra bajo la influencia de dos importantes sistemas de fallas que han generado una intensa deformación en las diferentes unidades de roca que componen el área, la cual se manifiesta a través de la formación rasgos geomorfológicos típicos de origen estructural, como los son por ejemplo la formación de valles tectónicos, cauces desplazados y sillars de fallas. En específico para el área de interés del presente estudio se identifican dos sistemas de fallas, las cuales se describen a continuación:

Sistemas de falla SW- NE

Corresponden con fallas de desplazamiento de rumbo de carácter regional que se encuentran atravesando de extremo a extremo el área analizada en el presente estudio, siendo visible incluso por la presencia de cerros cortados y cauces desplazados como es el caso por ejemplo de la cabecera del río Cañomazo. Según el Atlas Tectónico de Costa Rica (Denyer et al. (2003)) este sistema corresponde con fallas paleotectónicas asociadas al sistema de fallas Manzanillo

Sistemas de falla SE –NW

Este sistema de falla según la configuración de esfuerzos regionales corresponde con fallas de desplazamiento de rumbo de tipo dextral y que se manifiesta geomorfológicamente en la

zona por medio de la formación de extensos escarpes de falla como el ubicado hacia el norte del poblado de Lourdes de Abangares. Según Denyer et al.,(2003) estas fallas se asocian con los sistemas de fallas Coyolito y Tempisque, correspondiendo con fallas paleotectónicas.

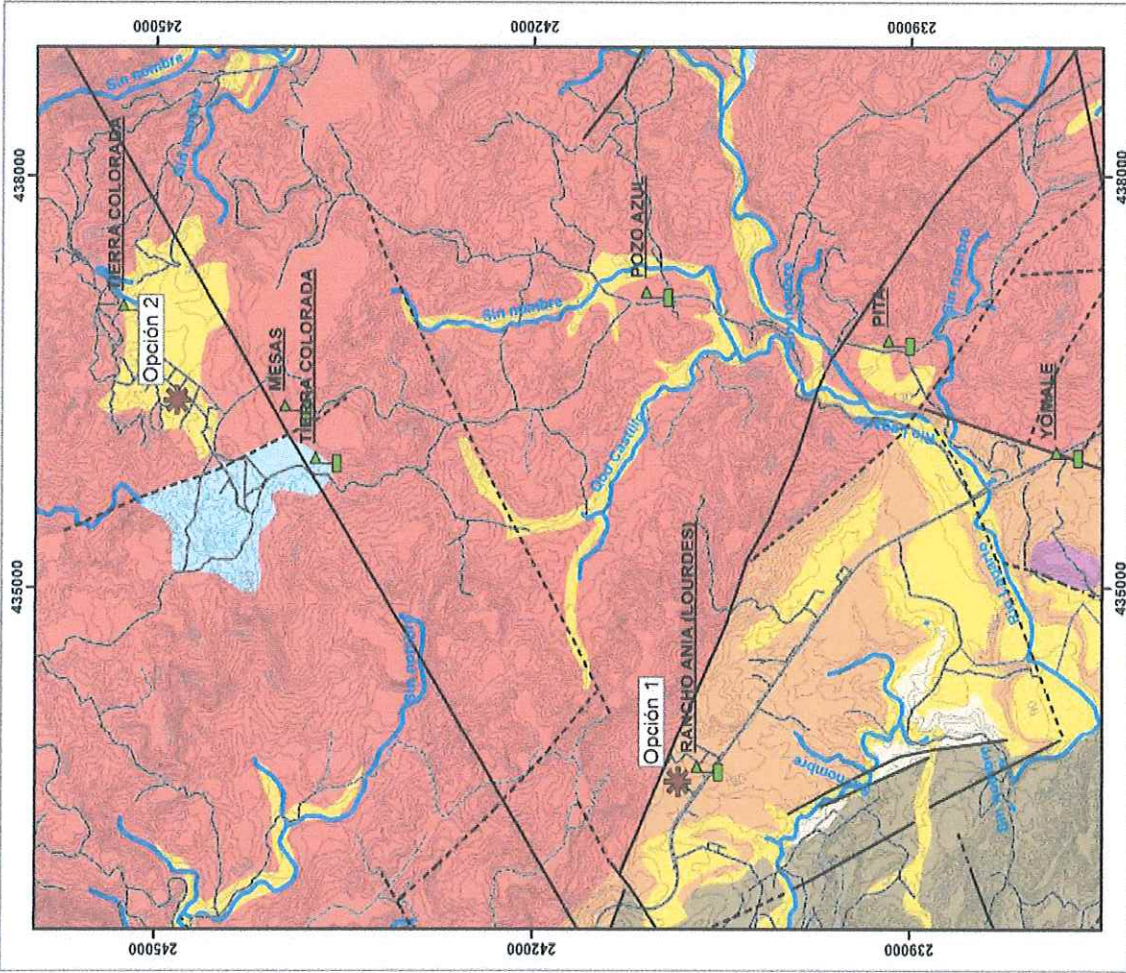
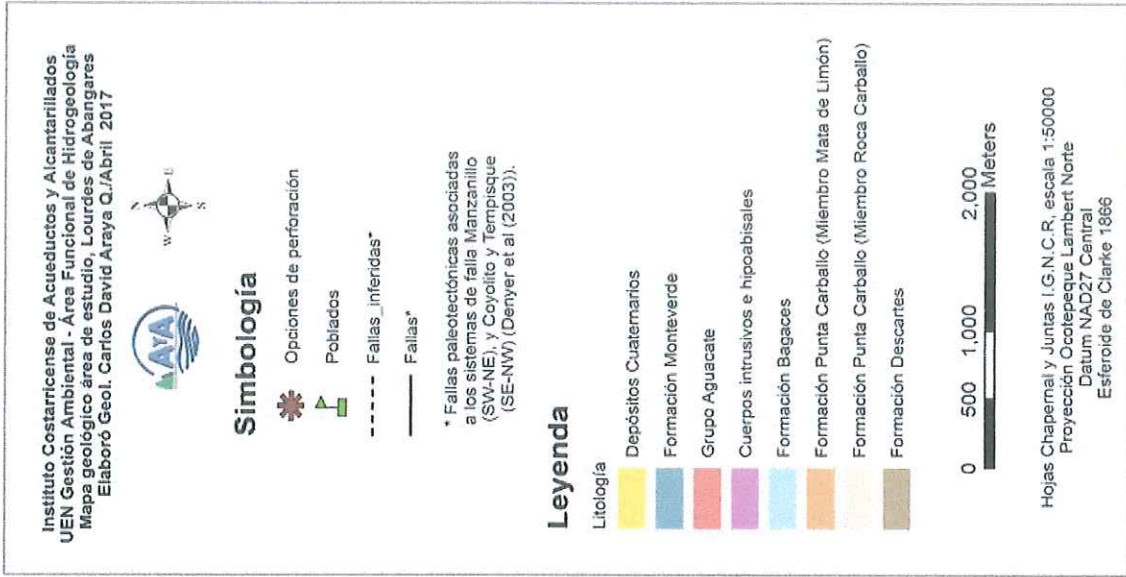


Figura 2: Mapa geológico del área de estudio

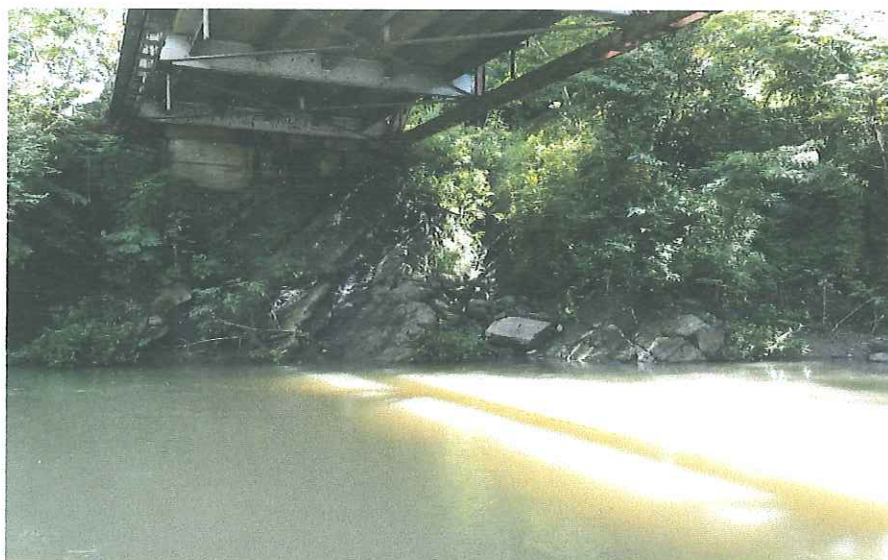
3.3 Geología Local

Con base en el trabajo de reconocimiento geológico efectuado en las cercanías del área de interés para el presente estudio se han identificado principalmente algunas secuencias de rocas sedimentarias, específicamente areniscas, además de una serie de depósitos no consolidados, originados a partir de la dinámica de sedimentación producida por los principales cuerpos fluviales de la zona. A continuación se describen los principales rasgos observados para cada una de los diferentes tipos de roca visualizados.

3.3.1 Unidad de areniscas

Esta unidad de roca se observó aflorando en distintos sectores del área, tal es el caso de algunos afloramientos localizados en los cauces de ríos, específicamente en el cauce del río Lagarto en las coordenadas Lambert norte 238375 N y 435722 E (**Fotografía 3**), además de algunos afloramientos vistos en los cortes sobre la carretera Interamericana Norte, específicamente en las coordenadas 239382 N y 434714 E (**Fotografía 4**).

Litológicamente se describe como una arenisca de grano medio a grueso de color gris verdoso a gris azulado en superficie sana, variando a una coloración pardo amarillenta en aquellos sitios en donde la roca se presenta con una mayor grado de alteración. En general estas areniscas presentan una textura másiva, salvo en algunos afloramientos como es el caso del cauce del río Lagarto, sitio en donde se observaron algunos planos de estratificación buzando en una dirección aproximada de N35E con una inclinación de 47 °. El grado de alteración de la roca es de moderado a alto, generando en aquellos afloramientos más alterados una meteorización de tipo esferoidal. Se ha relacionado esta unidad de areniscas según la bibliografía disponible para el área como parte de la formación Punta Carballo, específicamente al miembro Mata de Limón.



Fotografía 3: Secuencia de areniscas aflorando en el cauce del río Lagarto, coordenadas Lambert Norte 238375 N y 435722 E.

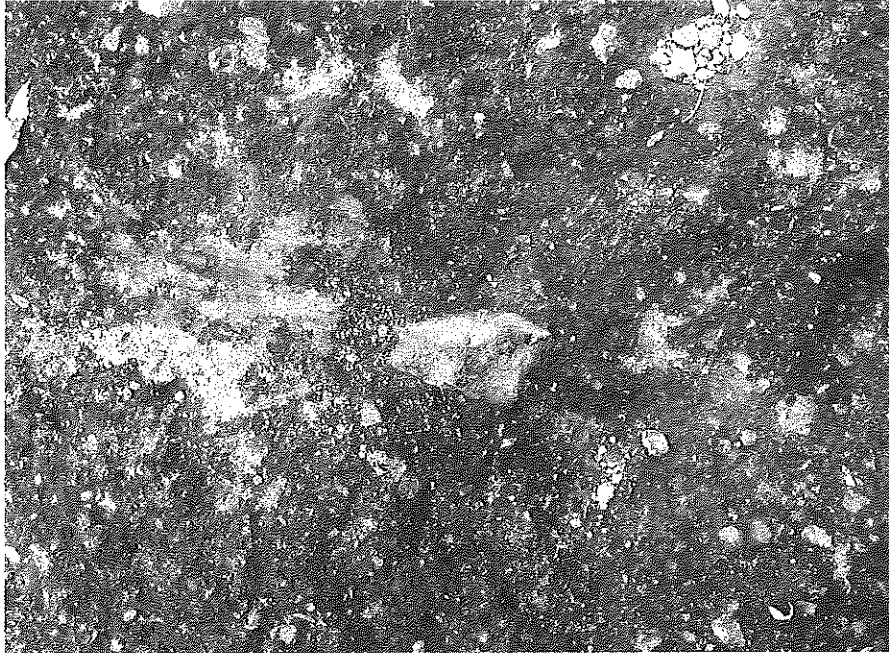


Fotografía 4: Areniscas aflorando en un corte de la carretera Interamericana Norte, coordenadas Lambert Norte 239382 N y 434714 E.

3.3.2 Unidad de tobas

Esta unidad de roca se observó aflorando hacia la parte norte del área de estudio, específicamente en el sector de la finca La Ecológica, en las coordenadas Lambert Norte 244274 N y 435649 E.

Se trata de una toba lítica de color crema con presencia de fragmentos de pomez y clastos subangulares a subredondeados y de tamaño centimétrico (**Fotografía 5**), de composición mayoritariamente volcánica, los cuales se encuentran inmersos en una matriz de ceniza de color café claro en contacto de tipo flotante. Dentro de la matriz se aprecian además algunos cristales de piroxenos y cuarzo. Se ha asociado esta secuencia de tobas como parte de la formación Bagaces, Zacek et al. (2010).



Fotografía 5: Toba lítica aflorando en las coordenadas 244274 N y 435649 E

3.3.3 Unidad de depósitos cuaternarios

Como parte de esta unidad se ubicó una secuencia de material coluvio-aluvial en las cercanías de la quebrada Madre Vieja, en un corte sobre el camino que comunica el poblado de La Peña con la carretera Interamericana Norte, específicamente en las coordenadas 238592 N y 434110 E.

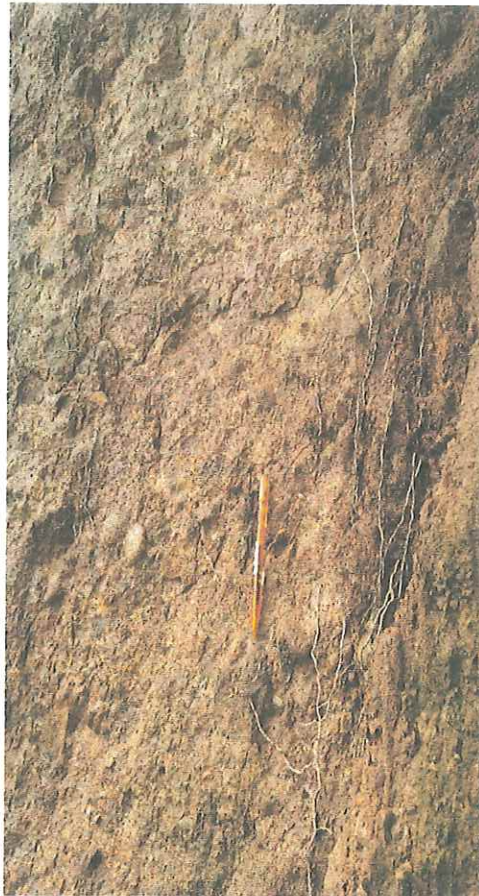
Se trata de un depósito de tipo coluvio-aluvial caracterizado por la presencia de dos niveles de textura diferente dentro del depósito (**Fotografía 6**), un nivel inferior de al menos 1 m de espesor compuesto de material aluvional con presencia de clastos de areniscas, radiolaritas y cuarzo de tamaño centimétrico y formas subangulares (**Fotografía 7**), los cuales se encuentran inmersos en una matriz de textura areno-arcillosa con un contacto de tipo puntual entre los diferentes clastos. Se observa además para este nivel inferior del depósito una gradación de tipo normal en el tamaño de los clastos. Por su parte hacia la parte superior del depósito se aprecia un cambio en la textura del mismo, el cual se manifiesta por una textura más compacta o cohesiva, además de una disminución en el número de clastos y un aumento en la proporción de arcilla dentro del depósito (**Fotografía 8**).



Fotografía 6: : Afloramiento de depósito coluvio-aluvial en las coordenadas 238592 N y 434110 E. Nótese hacia la parte inferior del depósito una textura más blocosa para el mismo, mientras que hacia la parte superior el depósito tiende a ser con una textura uniforme.



Fotografía 7: : Parte inferior del depósito coluvio-aluvial.



Fotografía 8:Parte superior del depósito, nótese el cambio en la textura del mismo con respecto a la fotografía anterior.

Aunado al depósito descrito anteriormente, se divisó la secuencia aluvional reciente asociada a la dinámica depositacional del río Lagarto, específicamente en las coordenadas 238375 N y 435721 E. Se trata de un depósito aluvional compuesto por bloques polimicticos de tamaño decimético a métrico, con morfologías que varían de subredondeados a redondeados, los cuales se encuentran inmersos en una matriz arenosa.

Este depósito se encuentra sobreyaciendo a la unidad de areniscas asociadas a la formación Punta Carballo (Miembro Mata de Limón) descrita anteriormente, esto según la información obtenida a partir de la presencia de los pozos excavados de la ASADA de Lourdes de Abangares, ubicados a escasos metros del cauce del río Lagarto, pozos que alcanzan una profundidad máximo de alrededor de 5 m, profundidad a la cual se da el contacto entre el depósito y la unidad de areniscas subyacente.

4. HIDROGEOLOGÍA

4.1 Información de pozos, nacientes y medición de niveles de agua subterránea

En las bases de datos de pozos registrados en SENARA se identificaron un total de 11 pozos registrados en los alrededores del área de interés que contaran con información detallada de litología y caudales (Figura 3 y Figura 4). Además se ubicaron dos pequeñas nacientes, las cuales son actualmente captadas por la ASADA de Lourdes de Abangares, estas se localizan en el cerro Guaitilar. El Cuadro 1 muestra la información recabada para los pozos registrados en las bases de datos de SENARA, mientras que en el Cuadro 2 se muestra la información correspondiente a las dos nacientes ubicadas.

Cuadro 1: Datos pozos de SENARA consultados

Pozo	Latitud N	Longitud E	Profundidad (m.b.n.s)	Nivel estático (m.b.n.s)	Nivel dinámico (m.b.n.s)	Caudal (L/s)	Diámetro perforación (pulgadas)	Diámetro armado (pulgadas)	Rejilla (m.b.n.s)
JU-10	240600	433450	42	13	-		0-24m: 12" y 24-42m: 10"	6"	21-38
CHP-112	237700	436000	65	20	40,6	1	10"	5"	40-65
CHP-94	238500	434250	62	4	4	1,7	10"	6"	38-59
CHP-83	237650	434950	45	8,3	13,1	3	10"	6"	15-45
CHP-51	237950	435850	50	7	28	1,7	8"	6"	28-50
JU-21	245350	437150	37	11,14	16,6	1,87	8,5"	6"	28-37
JU-25	244580	436035	50	6	6	5	10"	6"	24-36, 39-42 y 45-48
JU-26	245725	437500	70	16	56	5	10"	6"	24-27, 46-50, 52-56, 58-62 y 65-68
JU-27	245094	436851	24	6	23	3	11	6"	18-24
JU-28	244660	435644	50	5	48	2	10,5"	6"	5-7, 11-14, 16-20, 31-33, 41-44, 47-49
JU-29	245222	436947	70	10	30	3	10,5"	6"	31-34, 37-40, 43-46, 49-52, 55-58, 61-64, 67-69

Cuadro 2: Nacientes existentes dentro del área de interés

	Latitud	Longitud	Caudal (l/s)
Naciente 1	242086	432681	0,5
Naciente 2	241938	432669	0,5

Tomado de: Usos AyA 2009.

Por su parte en el Cuadro 3 se muestran los parámetros hidráulicos del acuífero.

Cuadro 3: Parámetros hidráulicos del acuífero.

Pozo	Nivel estático (m.b.n.s)	Nivel dinámico (m.b.n.s)	Caudal (L/s)	Espesor (m)	Acuífero	Permeabilidad (m/d)	Transmisividad (m ² /d)
JU-21	11,14	16,6	2,88	9	Lavas Grupo Aguacate	5,86	52,74
JU-26	16	56	7	30	Lavas Grupo Aguacate	0,58	17,50
JU-27	6	23	3	6	Lavas Grupo Aguacate	2,93	17,60
JU-28	5	48	2	19	Lavas Grupo Aguacate	0,24	4,65
JU-29	10	30	2,5	40	Lavas Grupo Aguacate	0,31	12,50
CHP-51	7	28	1,7	22	Rocas volcánicas: lavas e ignimbritas.	0,37	8,10
CHP-83	8,3	13,1	0,2	30	Rocas volcánicas: lavas e ignimbritas.	1,31	39,37
CHP-112	20	40	1	25	Rocas volcánicas: lavas e ignimbritas.	0,19	4,85

Para el cálculo de la transmisividad se utilizó la relación de Galofré:

$$T = \frac{Q \cdot 100}{\Delta s}$$

Donde T: transmisividad en m²/d

Q: Caudal en L/s

Δs: abatimiento en metros

La permeabilidad se obtiene de la relación:

$$T = kb$$

Donde k: permeabilidad en m/d

b: espesor en metros.

Como parte del trabajo de campo desarrollado se ubicaron un total de 13 pozos en las cercanías de los sitios de mayor interés para este estudio, a cada uno de los diferentes pozos localizados se le realizó la respectiva medición de la profundidad del nivel estático (**Fotografía 9**) con el objetivo de monitorear las variaciones de nivel del agua subterránea a lo largo del área.

En el Cuadro 4 se presenta el detalle de la información obtenida para cada uno de los diferentes pozos ubicados. En el anexo 1 de este documento se muestran las fotografías de cada uno de los pozos a los que se les realizó la medición de nivel estático.

Cuadro 4: Pozos a los que se les realizó la medición de nivel estático.

Pozo	Latitud	Longitud	Nivel estático (m.b.n.s)	Nivel dinámico (m.b.n.s)	Tipo	Profundidad (m)	Fotografía
Pozo 1	240762	433537	23,89	0	Perforado	60	10
Pozo 2	240631	433147	1,99	0	Excavado	10	11
Pozo 3	239906	434305	1,07	0	Excavado	5	12
Pozo 4	239606	434870	5,09	0	Perforado	-	13
Pozo 5	238392	435742	3,92	0	Excavado	5,5	14
Pozo 6	238392	435743	-	3,16	Excavado	5,5	14
Pozo 7	238619	434357	20,72	0	Perforado	72	16
Pozo 8	240609	433759	10,22	0	Excavado	22	16
Pozo 9	244465	435872	Sin línea de aire		Perforado	-	17
Pozo 10	244657	435648	3,57	0	Perforado	-	18
Pozo 11	244629	436046	4,9	0	Perforado	-	19
Pozo 12	244712	436211	1,35	0	Perforado	-	20



Fotografía 9: Medición de nivel de agua en pozo perforado en la finca La Ecológica, coordenadas 244323 N y 436210 E.

De acuerdo con la ubicación geográfica de los 2 sitios propuestos para la perforación se ha procedido a analizar hidrogeológicamente ambos sitios por separado, en este caso para la sección central correspondiente a los alrededores del poblado de Lourdes de Abangares (Propuesta de perforación 1) y para la sección norte correspondiente a las cercanías de la

Finca La Ecológica (Propuesta de perforación 2).

Para la parte central del área de estudio, se lograron ubicar y medir un total de 8 pozos (pozos del 1 al 8 en Cuadro 4), de los cuales 6 corresponden con pozos de tipo excavado o artesanales y 2 de tipo perforado, determinándose con ello la existencia de un nivel de agua somero para dicha zona, el cual varía entre 1 y 10 metros de profundidad bajo el nivel de la superficie del terreno.

Por su parte para el sector de la finca La Ecológica se ubicaron 4 pozos de tipo perforado (pozos del 9 al 12 en Cuadro 4), a los cuales se les realizó la respectiva medición de nivel estático del agua subterránea, obteniéndose como resultado un nivel variable entre 1,35 y 4,9 metros de profundidad.

En las figuras 4 y 5 se muestra la ubicación geográfica tanto de los pozos registrados en las bases de datos de SENARA, como también de los pozos a los que se les realizó la medición de nivel de agua subterránea para el sector central y norte del área de estudio respectivamente. Se muestra además en ambas figuras las líneas de perfil definidas para la interpretación hidrogeológica de ambos sectores, la cual se detallará en la siguiente sección.

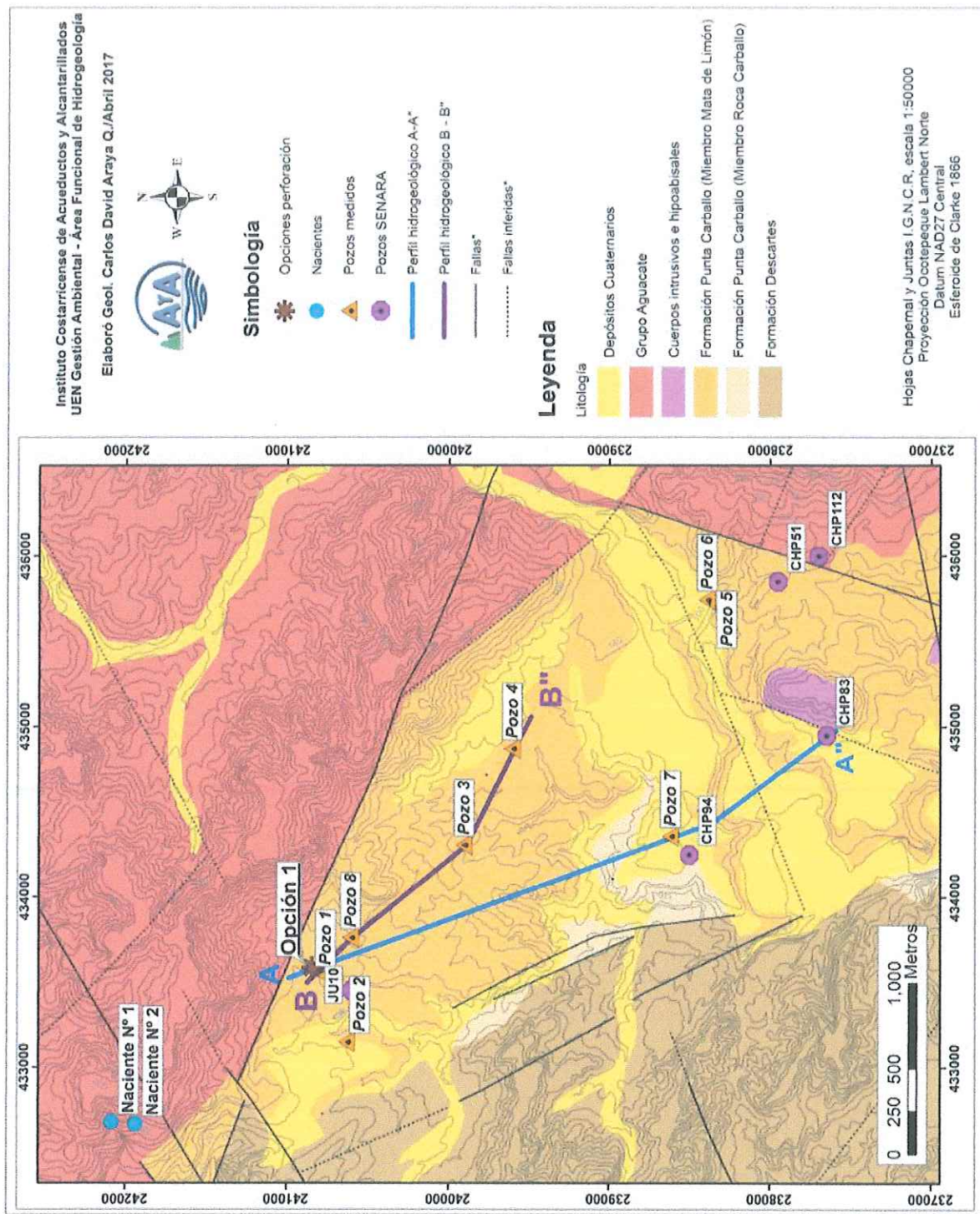


Figura 3: Mapa de ubicación de pozos de SENARA, pozos medidos y líneas de perfil A-A' y B-B''

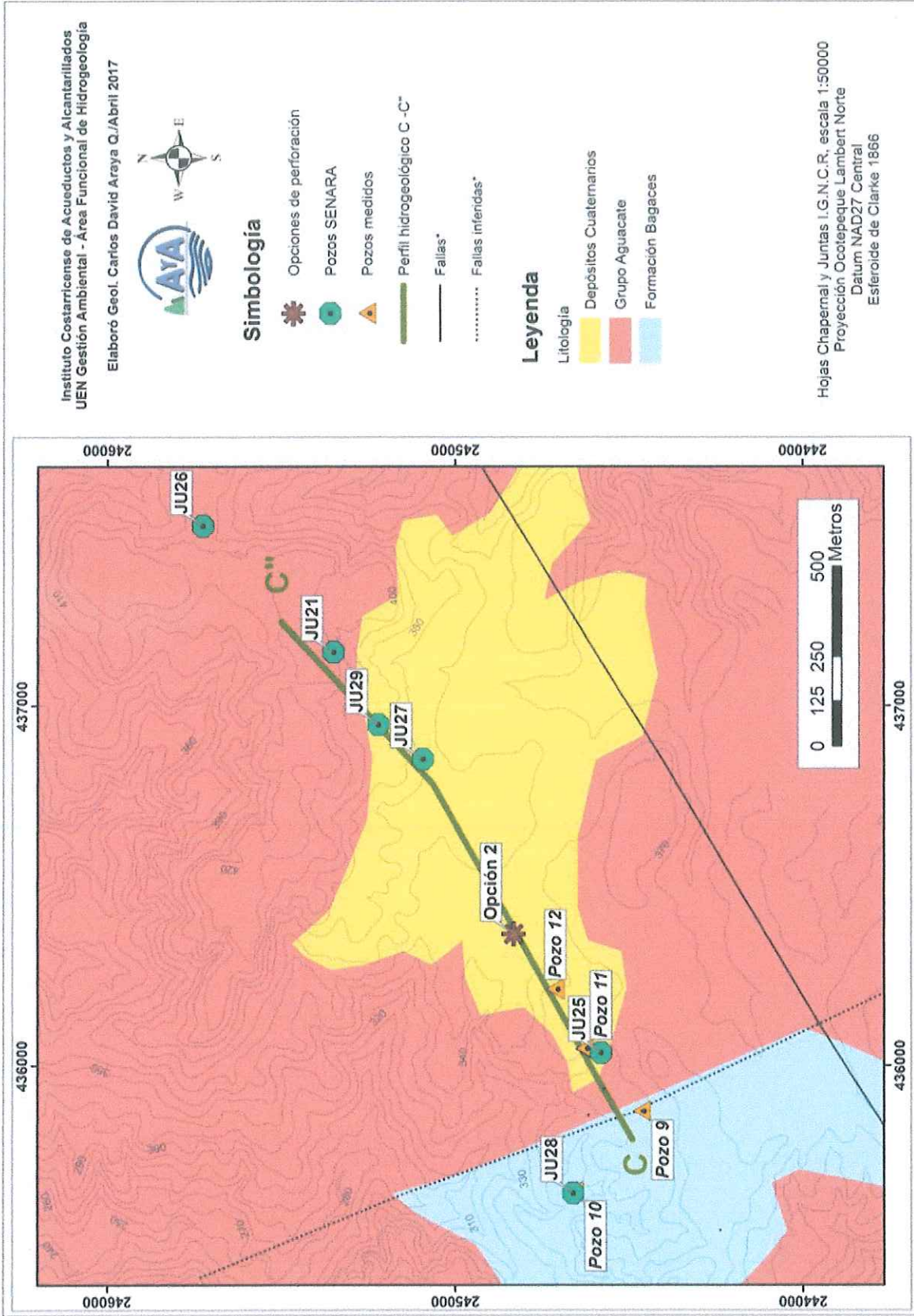


Figura 4: Mapa de ubicación de pozos de SENARA, pozos medidos y línea de perfil C-C" para el sector norte del área analizada.

4.2 Descripción de secciones acuíferas

A partir de la información obtenida mediante la consulta de los registros de pozos existentes en las bases de datos de SENARA para el área de estudio, y aunado a la información recopilada mediante el trabajo de campo realizado fue posible elaborar una interpretación de las condiciones hidrogeológicas concernientes a los dos sitios propuestos para la perforación, esta interpretación hidrogeológica se representa mediante la elaboración de dos perfiles hidrogeológicos, los cuales se detallan a continuación.

En la **Figura 5** y **Figura 6** se muestra el perfil hidrogeológico A – A", correspondiente para la parte central del área de estudio, el cual tiene una orientación general hacia el sureste y una longitud de 3722 m. Este perfil se definió con base en la información disponible en los registros de los pozos JU-10, CHP-94 y CHP83 . La estratigrafía de esta área se caracteriza por la presencia hacia la parte superficial del perfil y para el sector noroeste y central del mismo, de una secuencia de areniscas de grano medio y de permeabilidad aparente variable entre baja y media, condicionada en gran medida por su grado de meteorización y fracturamiento, el espesor mínimo de esta arenisca es de 42 metros según lo reportado en el registro del pozo JU-10. Según la información de pozos esta secuencia de areniscas sobreyace a una serie de rocas volcánicas, compuestas por lavas, ignimbritas y tobas, asociadas al grupo Aguacate, las cuales representan la principal unidad acuífera del área, abasteciéndose de ella los pozos CHP-94 y CHP-83. Localmente estas lavas son también sobreyacidas por una secuencia de arcilla de 4 metros de espesor en la parte central de la línea de perfil (pozo CHP-94) y por una secuencia de material coluvio aluvial compuesto por fragmentos de rocas ignimbríticas y lavas inmersos en una matriz arcillosa, alcanzando un espesor de 9 metros, esto para el extremo sureste del perfil (pozo CHP-83).

La unidad acuífera representada por la secuencia de rocas volcánicas presenta una permeabilidad y porosidad considerada como de baja a moderada, con un caudal máximo de extracción de 1,89 l/s según los reportes de pozos consultados (CHP-83), se trata de un acuífero de tipo libre cubierto por una secuencia arcillosa de entre 4 y 9 m para el sector sureste del perfil, esto según la información de los pozos CHP-83 y CHP-94. El potencial de producción de agua para esta unidad es considerado como bajo tomando en consideración los bajos caudales de extracción reportados. El espesor registrado para esta unidad acuífera es de 27 metros, considerando la longitud de las secciones con rejillas de los pozos, mismas que corresponden con diferentes secciones de rocas volcánicas, principalmente ignimbritas fracturadas, las cuales se encuentran intercaladas con secciones lávicas no permeables.

Por su parte la unidad acuífera representada por la secuencia de areniscas (sector noroeste perfil hidrogeológico A- A") según la descripción del pozo JU-10 se cataloga como un acuífero de tipo libre, cuyo nivel se ubica a una profundidad de alrededor de 13 metros, con una porosidad y permeabilidad que varía entre baja y moderada, siendo los horizontes de arenisca más fracturados y menos meteorizados los que cuentan con mejores condiciones de permeabilidad. El caudal de extracción de esta unidad acuífera representada por las areniscas es de 0,50 L/s, esto según el reporte del pozo JU-10, el espesor reportado para este acuífero es de 13 metros, tomando en consideración la longitud máxima de las rejillas para dicho pozo.

En lo que respecta a la dirección del flujo del agua subterránea para esta zona central, se ha determinado, a partir del análisis de las mediciones de campo de niveles de agua en pozos

de la zona, una dirección predominante del flujo hacia el Sur, esto según el modelo de líneas equipotenciales definido (**Figura 6** y **Figura 7**), el gradiente hidráulico estimado para esta unidad varía entre 0,08, calculado a partir de las líneas equipotenciales 150 y 140 y 0,07 a partir de las equipotenciales 150 y 130.

Según lo anterior en general se considera que las unidades hidrogeológicas descritas para esta sección central del área de estudio presenta un bajo potencial hidrogeológico, esto con base en los bajos caudales de extracción reportados por los pozos existentes para esta zona.

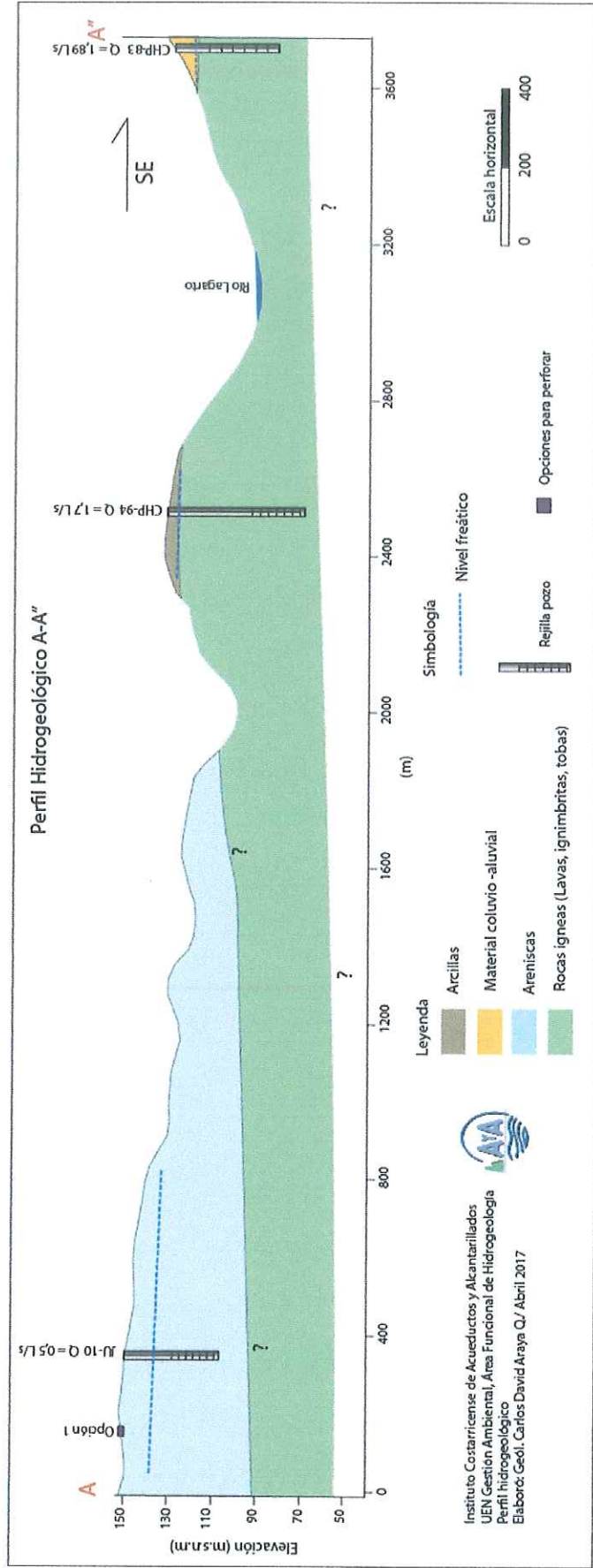


Figura 5: Perfil hidrogeológico A – A''.

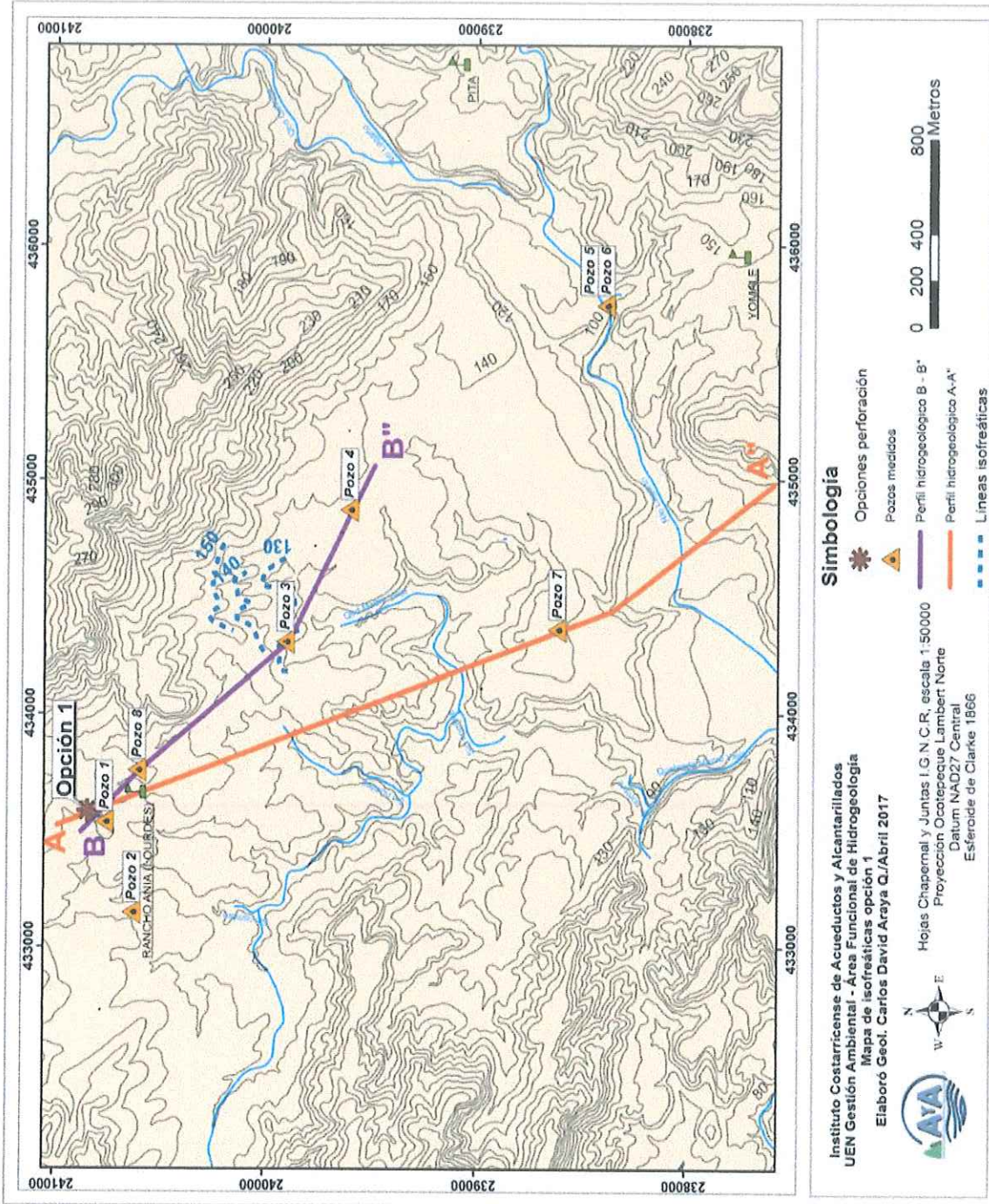


Figura 6: Mapa de líneas isofreáticas en los alrededores del sitio de perforación 1

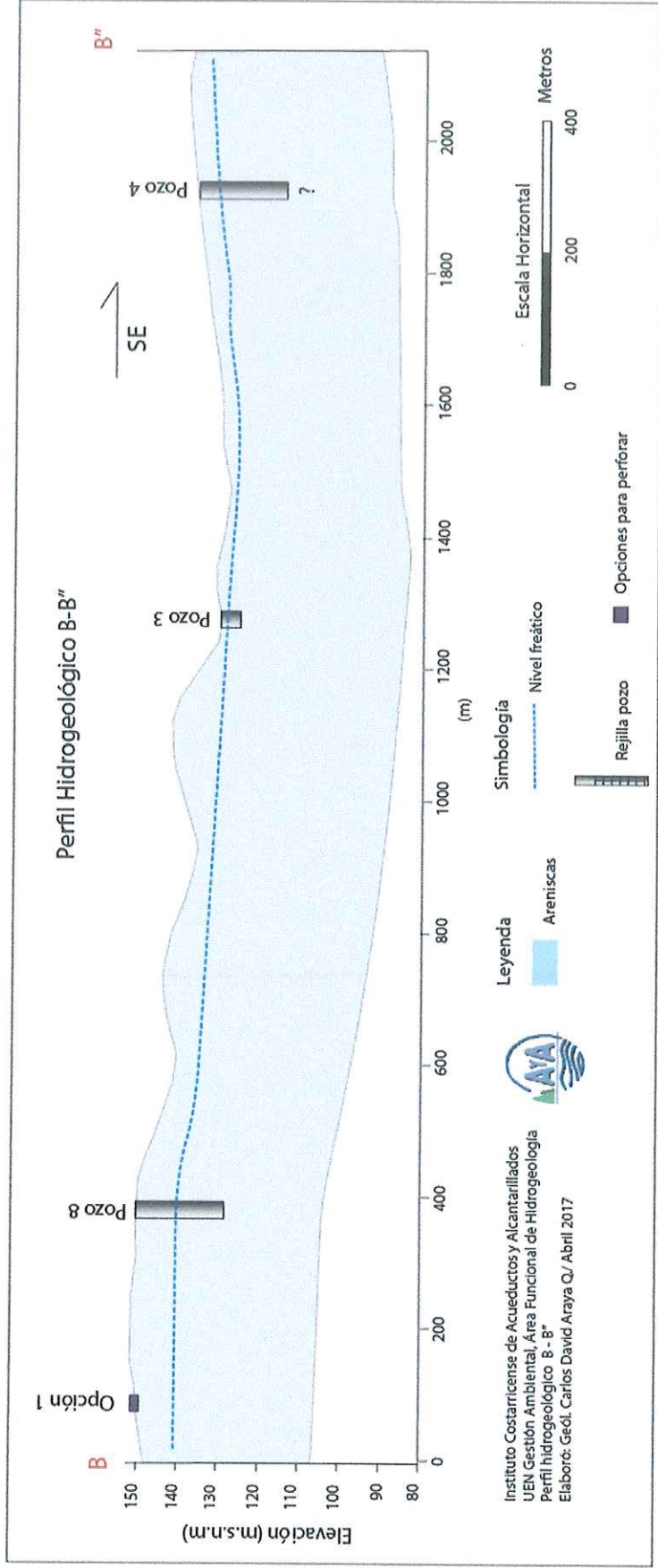


Figura 7: Perfil hidrogeológico B -B '' , para las cercanías del sitio 1 propuesto para la perforación.

Por su parte en la **Figura 8** se muestra el perfil hidrogeológico C – C” correspondiente para el sector norte del área de estudio, específicamente en las cercanías de la finca La Ecológica, con una orientación hacia el noreste y una extensión de 1770 metros. Se definió bajo la información disponible en los registros de los pozos JU-25, JU-27, JU-29 y JU-21.

La estratigrafía para esta zona en específico se caracteriza por el predominio de rocas volcánicas, destacando la presencia de una capa superficial de piroclastos o tobas con presencia de pequeños fragmentos líticos y de pómez en una matriz fina de moderada porosidad y permeabilidad aparente, esta secuencia tobácea alcanza un espesor máximo de 25 metros según el reporte del pozo JU-25, ubicado en el extremo suroeste del perfil y un mínimo de 2 metros para la parte central del mismo, según lo reportado para el pozo JU-29, esta capa de tobas se encuentra sobreyaciendo a una secuencia de lavas de composición mayoritariamente andesítica y andesítico-basáltica con una permeabilidad aparente que según los reportes de pozos oscila entre moderada y baja, siendo los horizontes de composición andesítica y con mayor grado de fracturación los que presentan las mejores condiciones de permeabilidad aparente.

El caudal de extracción de los pozos consultados varía desde un máximo de 10 L/s, como es para el caso del pozo JU-25, y un mínimo de 2,5 L/s para el pozo JU- 29, ubicado hacia la parte noreste de la sección analizada en el perfil. El nivel estático en esta zona varía de entre 5 y 11 metros de profundidad. Se trata de un acuífero de tipo confinado con un moderado potencial productor de agua.

La dirección del flujo del agua subterránea para esta zona en específico según el análisis efectuado a partir de la elaboración de las líneas equipotenciales (**Figura 9**) es predominantemente hacia el suroeste, con un gradiente hidráulico de 0,029, calculado a partir de las curvas equipotenciales 374 y 358.

De acuerdo con lo anterior se ha determinado que esta parte del área de estudio es la que presenta las mejores condiciones hidrogeológicas de la región analizada, esto tomando en consideración los mayores caudales de extracción reportados por los pozos ubicados en esta área en específico, mismo que son mayores a los reportados por los pozos de la sección central del área de estudio, por lo cual se considera el sitio 2 propuesto para la perforación explotaria como el más idóneo.

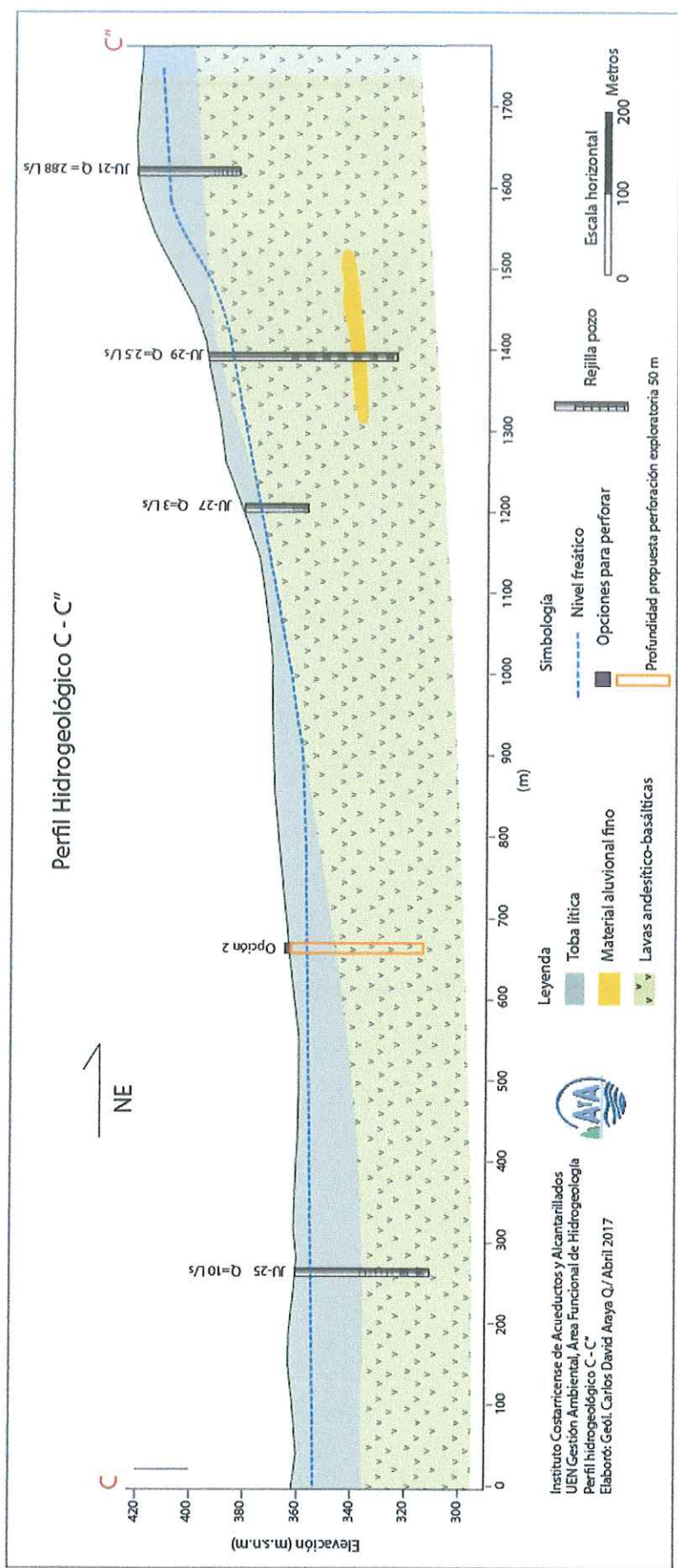


Figura 8: Perfil hidrogeológico B-B''.

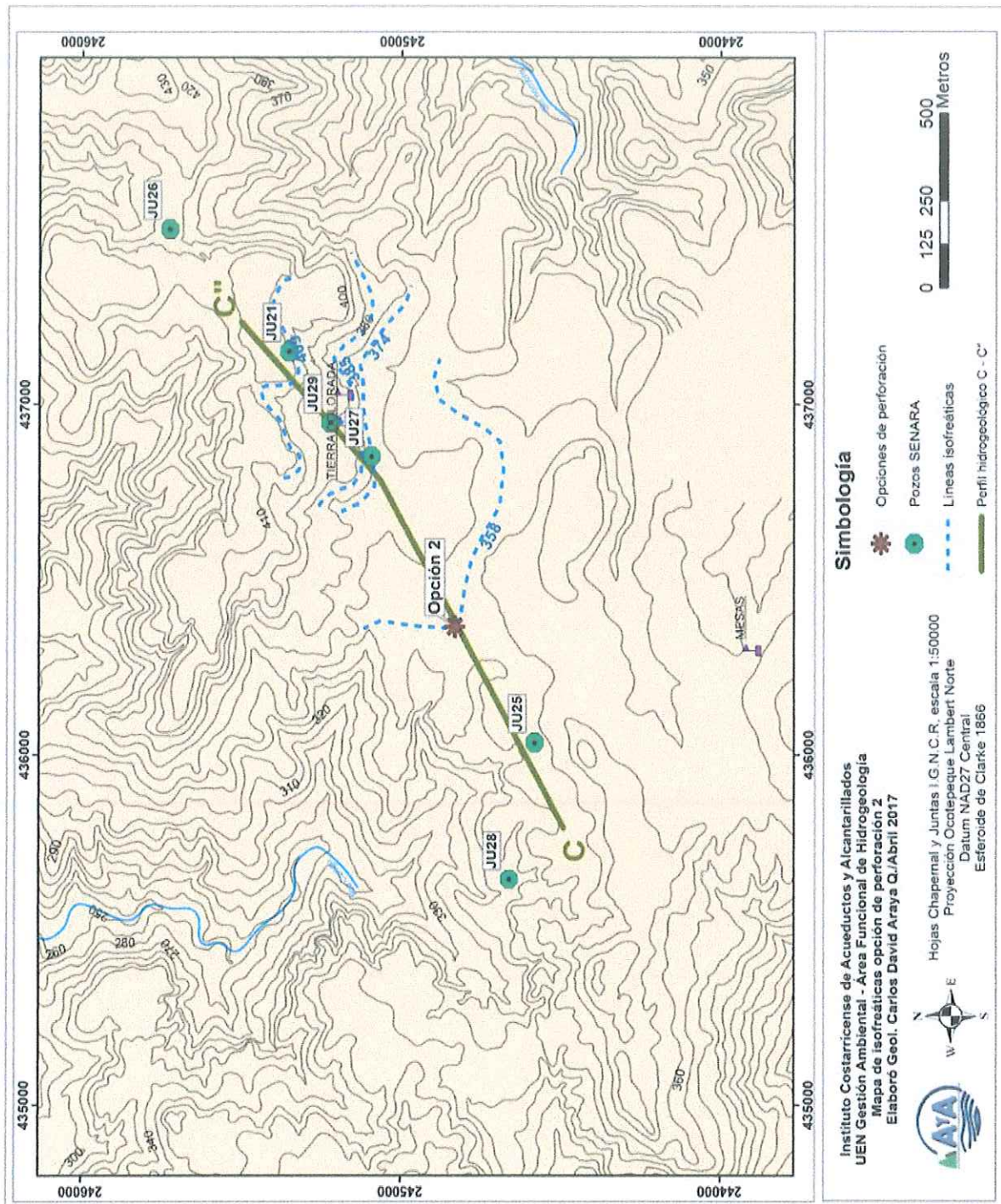


Figura 9: Mapa de líneas isofreáticas en los alrededores del sitio de perforación 2

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. En el área de estudio se encuentran aflorando una serie de areniscas asociadas a la formación Punta Carballo, las cuales se encuentran sobreyacidas por los depósitos recientes generados por la dinámica deposicional de los cuerpos fluviales de la zona, esto para la región central del área de estudio, mientras que para la parte norte, específicamente en el sector de Tierra Colorada se da el predominio de rocas volcánicas principalmente secuencias de lavas de composición andesítica, las cuales son sobreyacidas por una capa de piroclastos.
2. El área se encuentra bajo la influencia de dos sistemas de fallas con orientación SW-NE y SE-NW, los cuales están generando una amplia deformación en las diferentes unidades de roca de la zona, provocando un mayor grado de fractura en las mismas y causando un incremento en la porosidad y permeabilidad secundaria.
3. Para el sector central del área de estudio (sitio 1 propuesto para perforación), las principales unidades hidrogeológicas están representadas por la secuencia de areniscas y las rocas volcánicas subyacentes (lavas e ignimbritas), de las cuales se están abasteciendo la mayoría de pozos en la zona, siendo principalmente la secuencia de rocas volcánicas la unidad más productora para este sector en específico, con un caudal de explotación que oscila entre 0,5 y 2 L/s. Se considera que esta sección cuenta con un potencial hidrogeológico catalogado como de moderado a bajo.
4. Por su parte para el sector correspondiente al sitio 2 propuesto para la perforación, situado en los alrededores de la finca La Ecológica, la principal unidad acuífera está representada por las lavas andesíticas fracturadas relacionadas al grupo Aguacate, con un caudal de explotación que oscila entre los 10 y 2 L/s. Se considera esta unidad acuífera como de moderado potencial.
5. La dirección del flujo del agua subterránea determinada, muestra para la sección acuífera analizada en la parte central del área de estudio una dirección predominante hacia el sur, mientras que para el caso de la parte norte representada por las lavas del grupo Aguacate, se definió una tendencia general hacia el suroeste.
6. En lo que respecta a los sitios definidos para la perforación se considera que el sitio 2 (coordenadas Lambert Norte 244832 N y 436365 E) es el que cuenta con las condiciones más favorables desde el punto de vista geológico-hidrogeológico debido a la existencia de un mayor fracturamiento en las lavas componentes de esta unidad acuífera, lo cual se manifiesta a través de la generación de un caudal de explotación mayor (máximo de hasta 10 L/s según lo reportado para el pozo JU-25 y un mínimo de 2 L/s), lo cual contrasta con las condiciones de la parte central del área de estudio en donde el potencial hidrogeológico está aún más condicionado por la presencia de rocas con una menor porosidad y permeabilidad aparente, situación que se traduce en un menor caudal de producción para los pozos ubicados en esta área en específico (caudales inferiores a los 2 L/s).
7. Se recomienda llevar cabo una perforación de exploración-producción en el sitio 2 propuesto para la perforación, con recuperación de núcleo hasta una profundidad de unos 50 metros, así como también la realización de una prueba de bombeo de por lo

menos 72 horas para evaluar las condiciones hidrogeológicas del acuífero, además de tomar una muestra de agua para realizar un análisis de calidad de aguas (físico-químico y bacteriológico).

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

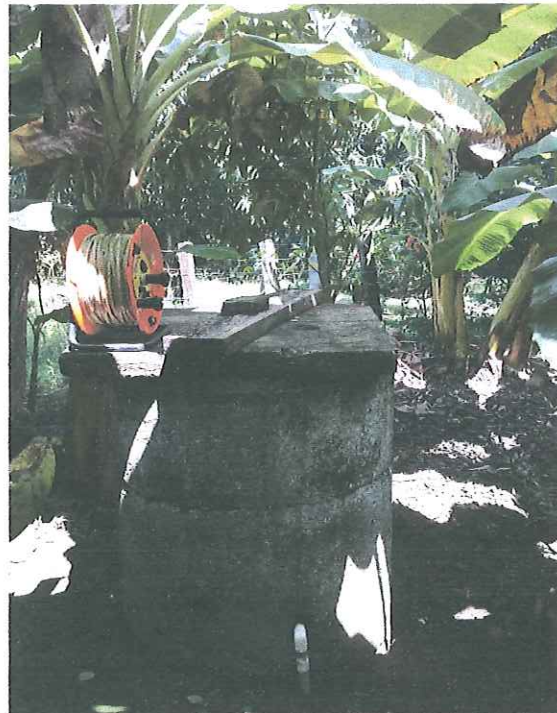
- BOHNENBERGER, O. (1968): Reconocimiento fotogeológico del área de Guanacaste entre la Cordillera Volcánica y el río Tempisque.- 26 págs. SENAS, San José, Costa Rica [Inf. Técn.].
- DENGO, G. (1962): Estudio geológico de la región de Guanacaste, Costa Rica.-112 págs, Instituto Geográfico de Costa Rica, San José Costa Rica.
- DENYER, P. & ARIAS, O. (1991): Estratigrafía de la región central de Costa Rica.- Rev. Geológica de América Central. 12:1-59.
- DENYER, P., AGUILAR, T. & ALVARADO, G. (2003): Geología y estratigrafía de la hoja Barranca, Costa Rica.- Rev. Geológica de América Central. 29:105-125.
- DENYER, P., MONTERO, W. & ALVARADO, G. (2003): Atlas Tectónico de Costa Rica.- 81 págs. Ed. Universidad de Costa Rica.
- DENYER, P., AGUILAR, T. & MONTERO, W. (2014): Cartografía geológica de la península de Nicoya, Costa Rica.-207 págs., Edit. Universidad de Costa Rica, San José...
- MADRIGAL, R. (1970): Geología del mapa básico Barranca, Costa Rica.- Inf. Téc. y Notas Geológicas, Dir. Geol. Minas y Petróleo 9(37): 1-59.
- ZACEK V., CECH.B., DUDIK SCHULMANNOVÁ, VOREL T., KYCL P. & HUAPAYA S. (2010): Mapa Geológico 1:50000, hoja 3246-IV Juntas.- Czech Geological Survey, San José.
- ZACEK V., CECH.B., DUDIK SCHULMANNOVÁ, VOREL T., KYCL P. & HUAPAYA S. (2010): Mapa Geológico 1:50000, hoja 3246-III Chapernal.- Czech Geological Survey, San José.

ANEXOS

Anexo 1: Fotografías de pozos a los que se les realizó medición de nivel estático



Fotografía 10 : Pozo 1 ASADA Guaitilar, coordenadas 433537 E/240762N, nivel estático medido en 23,89 m.b.n.s.



Fotografía 11:Pozo 2 Coordenadas 433147 E/240631 N, nivel estático en 1,99 m.b.n.s



Fotografía 12: Pozo 3, coordenadas 434305 E/239906 N, nivel estático medido en 1,07 m.b.n.s



Fotografía 13: Pozo 4, Coordenadas 434870 E/239606N, nivel estático medido en 5,09 m.b.n.s.



Fotografía 14: Pozos 5 y 6 ASADA de Guaitilar de Abangares, coordenadas 435742 E/ 238392 N (pozo 5) y 435743 E/ 238392 N (pozo 6), nivel estático en 3,92 m.b.n.s (pozo 5) y nivel dinámico en 3,16 m.b.n.s respectivamente.



Fotografía 15: Pozo 7 Coordenadas 434357 E/238619 N, nivel estático en 20,72 m.b.n.s.



Fotografía 16: Pozo 8, Coordenadas 433759 E/240609 N, nivel estático en 10,22 m.b.n.s.



Fotografía 17: Pozo 9, Finca La Ecológica, coordenadas 435872 E/244465 N.



Fotografía 18: Pozo 10, Finca La Ecológica, coordenadas 435648 E/244657 N, nivel estático medido en 3,57 m.b.n.s.



Fotografía 19: Pozo 11, Finca La Ecológica, coordenadas 436035 E/ 244580 N, nivel estático en 4,9 m.b.n.s.



**Fotografía 20: Pozo 12 Finca La Eológica,
coordenadas 244600 E/436100 N, nivel estático
medido en 1,35 m.b.n.s.**

ANEXOS 2: Reportes de pozos de SENARA



SENARA

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : JU-10

FECHA REG : 01-07-1993

GEOLOGO :

CONCESION :

PROVINCIA : Guanacaste

CANTON : Abangares

DISTRITO : Juntas

LUGAR : LOURDES

HOJ TOP : JUNTAS

LAMBERT N : 240600

LAMBERT E : 433450

PROPIETAR : ASOC.DES. INT. LOURDES

PERFORADOR: TECNOLOGIA EN POZOS

PROFUNDIDAD: 42 mbns

BROCA: 0

METODO PERF: PERCUSION

DIAMETRO DE PERFO: 0.305 mm

NIVEL ESTATICO: 13 mbns

CAUDAL PRUEBA: 0 l/s

NIVEL DINAMICO: 0 m

PROFUNDIDAD BOMBA: 0 mts

TIPO DE BOMBA:

POT. BOMBA: 0

T BOMBEO: 0 min

Q. REC: 0.50 l/s

ACUIFERO: S.D.

USO: Abastecimiento Pblico

INFORME PERFORAC.: SI

NOTA :

NOTA SENARA:

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-01-01

COEF. ALMACENAMIENTO : 0

RECUPERACION % : 0

CAUDAL EXPLOTACION : 0

TIPO BOMBA : tipobomba

TIEMPO DE BOMBA : 0

DIAM. PERFORAC. : 0.305

PROFUNDIDAD BOMBA : 0

TRANSMISIVIDAD : 0

RECUPERACION HORAS : 0

RADIO DE INFLUENCIA : 0

POTENCIA DE BOMBA : 0

BROCA : 0

FUNCION :

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

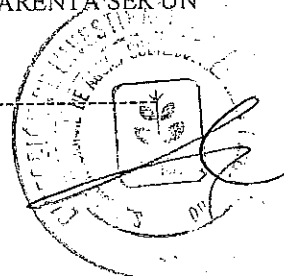
FECHA : LABORATORIO :
INFORME :

PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

OBSERVACIONES

PROF (mts)	LITOLOGIA RESUMIDA	DESCRIPCION
0.00	2.00	ARCILLA, SUELO ARCILLOSO, ROJIZO, DE ALTA PLASTICIDAD.
2.00	5.00	ARENISCA, UN POCO METEORIZADA, COLOR MARRN. NO ES POSIBLE OBSERVAR COMPONENTES.
5.00	11.00	ARENISCA, GRIS, UN POCO METEORIZADA
11.00	21.00	ARENISCA, SANA, COLOR GRIS. NO APARENTA TENER UNA PERMEABILIDA ALTA YA QUE SE PRESENTA COMO UNA MASA ROCOSA DENSA, QUE CONSTA DE UNA MATRIZ DE COLOR GRIS-MORADO QUE ENGLOBA FRAGMENTOS LITICOS DE COMPOSICIN Y TAMAÑO HETEROGNEO QUE VARAN ENTRE 1 Y 5 MILMETROS.
21.00	27.00	ARENICA COLOR MORADO - GRIS , POCO METEORIZADA. APARENTA BAJA PERMEABILIDAD, SOBRE TODO EN LA PARTE SUPERIOR.
27.00	30.00	ARENISCA COLOR MORADO SIMILAR A LA ANTERIOR PERO UN POCO MAS SANA.
30.00	33.00	ARENISCA METEORIZADA. LA MUESTRA SE OBSERVA UN POCO ARCILLOSA. PERMEABILIDAD MEDIA
33.00	37.00	ARENISCA SANA, FRACTURADA, PRESENTA DERRUMBES CONSIDERABLES DURANTE LAS OPERACIONES DE PERFORACION. APARENTA TENER CONDICIONES DE PERMEABILIDAD MEDIA A ALTA.
37.00	40.00	ARENISCA , SANA, MAS ESTABLE. COLOR MORADO GRIS.DE APARENTE PERMEABILIDAD MEDIA.
40.00	42.00	AREANISCA METEORIZADA, ARCILLOSA , MORADA .NO APARENTA SER UN HORIZONTE ACUIFERO DADA SU BAJA PERMEABILIDAD.

Fecha de impresión 24/10/2016
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



La información consignada en la base de datos es para consulta de los usuarios y se basa en información reportada por los perforadores, pero la misma no ha sido validada por el SENARA.

<p>TECNOPOZOS Tel. 44-0139 TECNOLOGIA EN POZOS S.A. Apdo 194-4300</p>		<p>REPORTE FINAL DE PERFORACION</p>	
<p>Pozo No.: JU-10 Localidad: Lourdes de Abangares Propietario: Asoc. Desarrollo Integral Lourdes de Abangares</p>		<p>Ubicación cartográfica</p> <p>242 241</p> <p>2 433 434 Hoja: Juntas Esc. 1:50000 coordenadas 433.45/240.60</p>	
<p>Croquis de ubicación: Salón Comunal</p> <p>Liberia</p> <p>aprox. 100 m</p> <p>POZO</p> <p>San José</p>			
<p>Uso que se dará al agua: abastecimiento público</p>	<p>Método de perforación: percusión</p>	<p>Equipo de perforación: Sanderson</p>	
<p>Fecha de inicio: 19/04/93</p>	<p>Fecha de finalización: 28/05/93</p>	<p>Prof. total (m): 42</p>	

DESCRIPCION LITOLOGICA Y CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS

(Ver página siguiente)

DESCRIPCION LITOLOGICA Y CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS

- 0 - 2 m: Arcilla, suelo arcilloso, rojizo, de alta plasticidad. ✓
- 2 - 5 m: Arenisca, un poco meteorizada, color marrón. No es posible observar componentes.
- 5 - 11 m: Arenisca, gris, un poco meteorizada.
- 11 - 21 m: Arenisca, sana, color gris. No aparenta tener una permeabilidad alta ya que se presenta como una masa rocosa densa, que consta de una matriz de color gris-morado que engloba fragmentos líticos de composición y tamaño heterogéneo que varían entre 1 y 5 milímetros.
- 21 - 27 m: Arenisca, color morado-gris, un poco meteorizada. Aparenta baja permeabilidad, sobre todo en la parte superior.
- 27 - 30 m: Arenisca color morado, similar a la anterior pero un poco más sana. Permeabilidad media.
- 30 - 33 m: Arenisca meteorizada. La muestra se observa un poco arcillosa. Permeabilidad media.
- 33 - 37 m: Arenisca, sana, fracturada, presenta derrumbes considerables durante las operaciones de perforación. Aparenta tener condiciones de permeabilidad media a alta.
- 37 - 40 m: Arenisca, sana, más estable. Color morado-gris. De aparente permeabilidad media.
- 40 - 42 m: Arenisca meteorizada, arcillosa, morada. No aparenta ser un horizonte acuífero dada su baja permeabilidad.

El horizonte acuífero más importante se encuentra localizado entre 27 y 40 metros. Se trata de un acuífero confinado cuyo nivel piezométrico estaba a 13 metros de profundidad el 15 de mayo de 1993.

Pozo No.	JU-10	Pág. 3	Otros detalles	
<u>Armado</u>				
0 10 P r 20 o f u n 30 d i d a 40 d (m)	2 arcilla arenisca baja permeabi- lidad 27 arenisca permeable 37 arenisca arenisca arcillosa	tubo PVC SDR 32.5 152 mm diám. PVC ranurado SDR 32.5 152 mm diám. — 21 — 24 — 38.5 — 40 — 42	<u>Sello sanitario</u> Tipo: concreto prof. (m) : 2 <u>Desarrollo</u> Tipo: mecánico horas: 2 <u>Prueba de bombeo</u> Fecha: Prof. bomba (m) : Caudal (l/s) : Nivel estático (m) : Nivel dinámico (m) : Estabilizado ? : Tiempo recup. (min): % recuperación : T (m ² /d) : Cap. esp. (l/s/m) : Observaciones : Prueba de bombeo no contratada	
	Nivel estático: 13 m (mayo 1993)			<u>Recomendaciones de explotación</u> Bomba HP : Prof. bomba (m) : Caudal (l/s) : Períodos de bombeo máximo en horas : Electrodo pare (m) : arranque (m) : Nivel dinám. máx. (m):
	Diámetros de perforación: 0 - 24 m: 305 mm 24 - 42 m: 254 mm Se colocó empaque de grava tipo "piedra cuarta" semi redondeada.			
	Observaciones : Recomendaciones de explotación dependen de los resultados de una prueba de bombeo.			
Geólogo Supervisor : Hugo Rodríguez E. Firma : <i>Hugo Rodríguez E.</i> Carné CGCR No. : 45 Fecha : 30 mayo 1993		Por TECNOPOZOS S.A. Jorge Mora C. Firma : <i>Jorge Mora C.</i> Céd. No. : 5-157-924 Fecha : 30 mayo 1993		



SENARA

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : CHP-94

FECHA REG : 06-12-2001

GEOLOGO :

CONCESION :

PROVINCIA : Guanacaste

CANTON : Abangares

DISTRITO : Juntas

LUGAR : LOURTDES

HOJ TOP : CHAPERNA

LAMBERT N : 238500

LAMBERT E : 434250

PROPIETAR : AUTOTRANSPORTES MIRAMAR
LTDA.

PERFORADOR: WILLIAM RAMOS ROBLES

PROFUNDIDAD: 62 mbns

BROCA: 0

DIAMETRO DE PERFO: 0.25 mm

NIVEL ESTATICO: 4 mbns

METODO PERF: Percusin

NIVEL DINAMICO: 4 m

CAUDAL PRUEBA: 1.7 l/s

PROFUNDIDAD BOMBA: 0 mts

TIPO DE BOMBA:

POT. BOMBA: 0

T BOMBEO: 0 min

Q. REC: l/s

ACUIFERO: G Bar Mira Chap

INFORME PERFORAC.: SI

USO: S.D.

NOTA :

NOTA SENARA: AP-0512-01

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-01-01

COEF. ALMACENAMIENTO : 0

RECUPERACION % : 0

CAUDAL EXPLOTACION : 0

TIPO BOMBA : tipobomba

TIEMPO DE BOMBA : 0

DIAM. PERFORAC. : 0.25

PROFUNDIDAD BOMBA : 0

TRANSMISIVIDAD : 0

RECUPERACION HORAS : 0

RADIO DE INFLUENCIA : 0

POTENCIA DE BOMBA : 0

BROCA : 0

FUNCION :

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME : COLIF. FECAL HORAS :
COLIF. TOTAL :

CALIDAD DE AGUAS 2

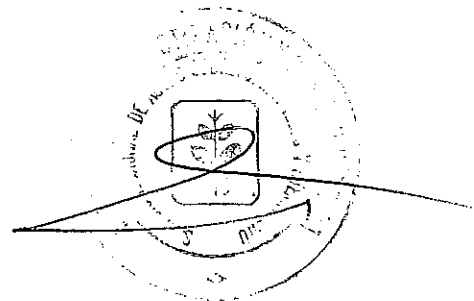
FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

OBSERVACIONES

PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

0.00 4.00 ARCILLAS, DE COLORACION CAFE ROJIZO, PLASTICA.
4.00 62.00 ROCAS IGNEAS, LAVAS Y TOBAS, INTERCALADAS CON BLOQUES LAVICOS. MUCHA
MINERALIZACION SECUNDARIA, COMO ARCILLAS CAOLINITICAS. MUCHA PATINAS DE
HEMATITA. LA P.A ES MEDIA A ALTA.

Fecha de impresión 24/10/2016
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



PERFORACIONES WILLIAM RAMOS ROBLES

· PERFORACION DE POZOS PROFUNDOS · PRUEBAS DE BOMBEO
· ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS · BOMBAS SUMERGIBLES

INFORME FINAL

DEL POZO CHP-94

PROPIEDAD DE

AUTOTRANSPORTES MIRAMAR LTDA.

EN

LOURDES

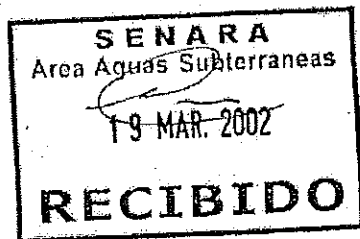
CANTÓN DE ABANGARES

PROVINCIA DE GUANACASTE

DICIEMBRE DEL 2001

TEL. 282-7046 SANTA ANA, SAN JOSE

OK
22/03/02



PERFORACIONES WILLIAM RAMOS ROBLES

- PERFORACION DE POZOS PROFUNDOS
- ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS

- PRUEBAS DE BOMBEO
- BOMBAS SUMERGIBLES

1. INTRODUCCIÓN:

Durante el mes de diciembre del 2001, se llevó a cabo la perforación y construcción de un pozo, en propiedad de Autotransportes Miramar Ltda., en Lourdes de Abangares, Provincia de Guanacaste. La ubicación corresponde a las coordenadas latitud 238,500, y longitud 434,250, de la hoja topográfica "Chapernal" del Instituto Geográfico Nacional, escala 1:50.000.

El pozo fue construido con el respectivo permiso de perforación por parte del Departamento de Aguas del MINAE, y se le asignó la numeración CHP-94.

El pozo fue construido con maquinaria de percusión, marca Bucyrus Erie, modelo 22 W, propiedad de la empresa "William Ramos Robles". El perforador fue el señor Ronaldo Darce.

El pozo tiene una profundidad de 62 m., fue perforado con diámetro de 250 mm., entubado en 150 mm., con tubería PVC, sch-40. Ver perfil del pozo donde se muestran los detalles de construcción.

2. LITOLOGIA:

0 - 4 m. Arcillas, de coloración café rojizo, plástica.

7 - 62 m. Rocas Igneas., lavas y tobas, intercaladas con bloques lávicos. Mucha mineralización secundaria, como arcillas caoliníticas. Mucha pátinas de hematita. La permeabilidad aparente es de media a alta.

3. HIDROGEOLOGIA:

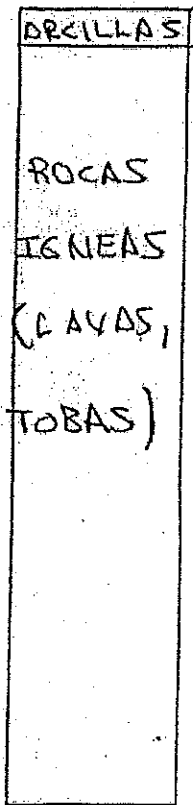
El nivel del agua subterránea, nivel estático, o nivel freático, se encuentra a la profundidad de 4 m..

RESUMEN LITOLÓGICO

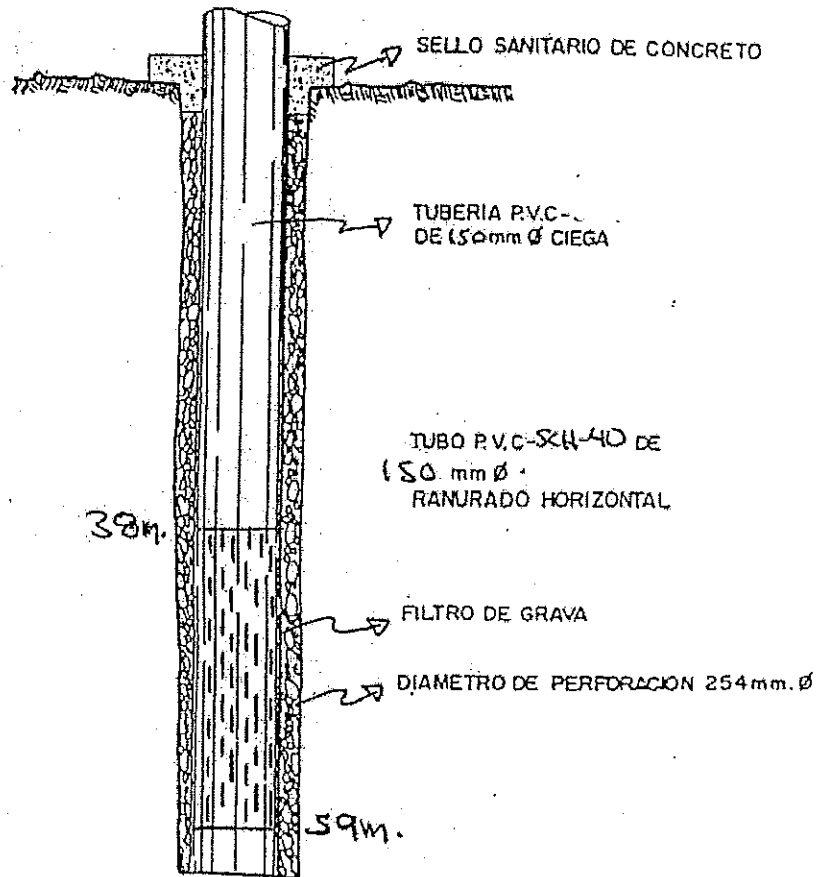
DISEÑO

Prof. (m)

0
4



62



EMPRESA PERFORADORA: WILLIAM RAMOS ROBLES

PROPIETARIO: AUTOTRANSPORTES MIRAMAR LTDA.

SUPERVISION :

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

DISEÑO Y RESUMEN
LITOLÓGICO
DE POZO

PERFORACIONES WILLIAM RAMOS ROBLES

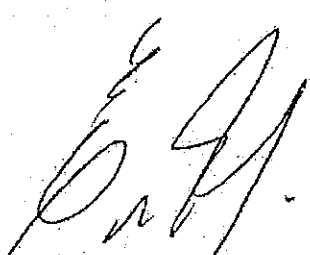
- PERFORACION DE POZOS PROFUNDOS
- ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS
- PRUEBAS DE BOMBEO
- BOMBAS SUMERGIBLES

Una vez construido el pozo se llevó a cabo una prueba de bombeo. La misma tuvo una duración de 8 h., a un caudal de 1,7 lit./seg. (25 GPM), el nivel dinámico al final de la prueba fue de 4 m. (el nivel no bajó)

4. RECOMENDACIONES:

- Realizar el trámite de concesión ante el Departamento de Aguas del MINAE.

POR PERFORACIONES WILLIAM RAMOS ROBLES



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

TEL. 282-7046 SANTA ANA, SAN JOSE



SENARA

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : CHP-83

FECHA REG : 10-02-1997

GEOLOGO :

CONCESION :

PROVINCIA : Puntarenas

CANTON : Puntarenas

DISTRITO : Chomes

LUGAR : LABERINTO

HOJ TOP : CHAPERNA

LAMBERT N : 237650

LAMBERT E : 434950

PROPIETAR : CORPORACION HARTMAN S.A.

PERFORADOR: PERF. ACUARIO S.A

PROFUNDIDAD: 45 mbns

BROCA: 0

METODO PERF: PERCUSION

DIAMETRO DE PERFO: 0.25 mm

NIVEL ESTATICO: 8.3 mbns

CAUDAL PRUEBA: 1.89 l/s

NIVEL DINAMICO: 13.1 m

PROFUNDIDAD BOMBA: 0 mts

TIPO DE BOMBA: SUMERGIBLE

POT. BOMBA: 3

T BOMBEO: 720 min

Q. REC: 0.46 l/s

ACUIFERO: G Bar Mira Chap

INFORME PERFORAC.: SI

USO: Varios

NOTA :

NOTA SENARA: AP-0028-97

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-02-18

COEF. ALMACENAMIENTO : 0

RECUPERACION % : 0

CAUDAL EXPLOTACION : 0.2

TIPO BOMBA : tipobomba

TIEMPO DE BOMBA : 720

DIAM. PERFORAC. : 0.25

PROFUNDIDAD BOMBA : 0

TRANSMISIVIDAD : 0

RECUPERACION HORAS : 0

RADIO DE INFLUENCIA : 0

POTENCIA DE BOMBA : 3

BROCA : 0

FUNCION :

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA :
INFORME :
COLIF. TOTAL :

LABORATORIO :
COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

FECHA :
INFORME :

LABORATORIO :

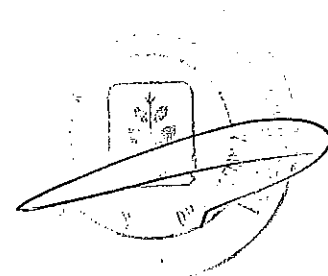
PH: +- COLOR: +- TURBIEDAD: +-
CONDUCTIVIDAD: +- ALCALINIDAD: +- CARBONATOS: +-
BICARBONATOS: +- DUREZA TOTAL: +- DUREZA CALCIO: +-
DUREZA MAGNE.: +- CALCIO: +- MAGNESIO: +-
DURE. CARBON.: +- DURE. NO CARBO.: +- CLORUROS: +-
HIERRO TOT.: +- SULFATOS: +-

OBSERVACIONES

PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

0.00 3.00 SUELO ARCILLOSO CON MATERIA ORGANICA, HORIZONTE B
3.00 9.00 ARCILLA MAS FRAGMENTOS DE ROCA IGNIMBRITICA
9.00 21.00 ROCA VOLCANICA IGNIMBRITA FRACTURAA Y DELEZNABLE, PERMEABLE, ACUIFERO
21.00 27.00 BASALTO NEGRO VOLCANICO COMPACTO. ROCA SELLO 6 METROS DE ESPESOR, NO PERMEABLE.
27.00 36.00 IGNIMBRITA FRACTURADA FINA, DELEZNABLE POCO CONSOLIDADA, PERMEABLE, ACUIFERO.
36.00 39.00 BASALTO NEGRO VOLCANICO. ROCA SELLO 3 METROS, NO PERMEABLE
39.00 45.00 CENIZA VOLCANICA FINA, CONSOLIDADA , TIPO ARENISCA GRUESAS FRACTURADAS, PERMEABLES, ACUIFERO.

Fecha de impresión 24/10/2016
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



OK
01/01/98

INFORME FINAL POZO
CHP-83

Exp. 9538-P.

PERFORADO POR
PERFORACIONES ACUARIO S.A.

SOLICITADO POR:
CORPORACION HARTMAN S.A.

FEBRERO 97

1- INTRODUCCION:

El pozo CHP-83 fue perforado por la empresa Perforaciones Acuario S.A. a solicitud de La Corporación Hartman S.A.

Dicho pozo se ubica en Laberinto, Distrito Chomes, Cantón Puntarenas de la Provincia de Puntarenas. Concretamente, en las coordenadas 434.950 y 237.650 de la hoja topográfica Chapernal, editada por el I.G.N en escala 1:50.000.

Para la perforación de dicho pozo, se siguieron los procedimientos de ley, en cuanto a permisos. Se refiere, a través de La Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, ente regulador de los mismos, mediante nota 304-DA-96.

El pozo en mención, se perforó con un equipo Busirus Erie, modelo 22 W de percusión, serie 3, y su uso será Industrial.

La supervisión de perforación de dicho pozo, estuvo a cargo del Geólogo Franz Ulloa Chaverri, miembro del Colegio de Geólogos de Costa Rica, código CG - 053. Dicha perforación se concluyó en forma satisfactoria, el día 18 de febrero de 1997.

3- DISEÑO DEL POZO:

El pozo fue perforado en un diámetro de 254 milímetros [10 pulgadas] desde la superficie hasta una profundidad de 45.00 metros.

El mismo fue armado o entubado, tal y como se detalla a continuación:

0.00 - 15.00 metros:

Tubería ciega de P.V.C , S.D.R 26 en un diámetro de 152 milímetros.

15.00 - 45.00 metros:

Tubería ranurada [rejilla] de P.V.C , S.D.R 26 en un diámetro de 152 milímetros [6 pulgadas], y ranuras de 2 mm de espesor.

A manera de filtro y como soporte mecánico de las paredes de la formación presente, se rellenó el espacio anular con piedra quinta. Así mismo con el propósito de evitar una posible contaminación a través de la parte superior del pozo, se colocó un sello sanitario de concreto de 1.5 metros de espesor.

4- PRUEBA DE BOMBEO:

El día 18 de febrero de 1997, se llevó a cabo una prueba del pozo, mediante prueba con bomba sumergible de 3 Hp., monofásica y una capacidad de 32 galones/minuto, a una C.D.T. de 200 pies.

La prueba se realizó con el propósito de conocer la característica hidráulica de rendimiento del pozo. Con un nivel freático de 9.20 metros, medido sobre un nivel de referencia de + 0.90 metro, se dio inicio a la prueba, a un caudal constante equivalente a 7.6 galones/minuto [0.46 litros/segundo]. Un periodo estabilizado de bombeo de 60 minutos, un abatimiento de 0.60 metros. La segunda etapa dió inicio con un caudal de 16.6 galones/minuto [1.02 litros/segundo], con un periodo estabilizado de bombeo de 60 minutos, un abatimiento de 1.30 metros. La tercera etapa dió inicio con un caudal de 30 galones/minuto [1.85 litros/segundo], con un periodo estabilizado de bombeo de 120 minutos, un abatimiento de ~~2.90~~ metros.

Concluyéndose la prueba de bombeo de 300 minutos de duración.

5- CONCLUSIONES:

5.1 A partir del análisis de la prueba del pozo y de la litología existente, cabe mencionar que se trata de un acuífero confinado, constituido por tovas y brechas.

En general, la sección acuífera [15 a 45 mts] es medianamente permeable.

5.2 Los requerimientos de agua potable como promedio se estimaron en un 1.7 litros/segundo, para ser utilizados en abrevadero y lavado de chancheras.

5.3 De acuerdo con el análisis de la prueba de bombeo, el pozo es de mediana producción, alcanzando un máximo de unos 3 litros/segundo [50.0 galones/minuto].

6- RECOMENDACIONES:

6.1 Se recomienda bombear el pozo a un caudal de 50 galones/minuto [3.0 litros/segundo] como máximo, con un sistema de control por presión y boyas en los tanques de la casa y de la chanchera, de tal forma que trabaje automático.

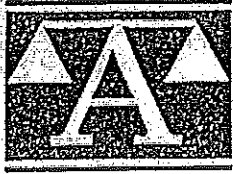
6.2 Una vez puesta en marcha la bomba del pozo, y con el propósito de desarrollarlo aún más, y liberarlo de los sedimentos finos, se recomienda bombearlo a descarga libre, a través de periodos consecutivos.

6.4 Se recomienda la desinfección del pozo, a base de hipoclorito de sodio, cuando los equipos entren a funcionar. Así como también, la toma de muestras de agua para su análisis físico-químico y bacteriológico.

6.5 Se le recomienda a sus propietarios, gestionar la correspondiente concesión de explotación del pozo, para que el mismo se encuentre legalmente inscrito ante La Autoridad Reguladora de Servicios Públicos.



Geól. Franz Ulloa Caverri
Geólogo CG.053



01270

Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos

13 de febrero, 1997

394-PA-96

Sr. Karl Ulloa Chaverri
REPRESENTANTE
PERFORACIONES ACUARIO, S.A.
APDO. 357-1000.

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 Servicio no tiene inconveniente en autorizar a su representada la perforación de un pozo por cuenta de Corporación Hartman, S.A, para uso ABREVADERO en Laberinto, Chomes, Puntarenas.

Coordenadas: Latitud 237.650

Longitud 481.350

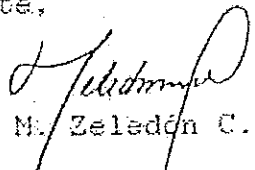
Hoja IGN CHAPERNAI

Fase II - CHIP 03

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 mencionadas sean las correctas, y cumplir con lo estipulado en el Artículo 11 del Reglamento de Perforación y Exploración de Aguas Subterráneas.

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 a.i.
DEPARTAMENTO DE AGUAS

c:140-58
CONSECUTIVO

2- COLUMNA LITOGRAFICA:

El POZO CHP-83, alcanzó una profundidad total de 45.00 metros, y su descripción litoestratigráfica se muestra a continuación.

0.00 - 3.00 metros:

Suelo arcilloso con materia orgánica, "Horizonte B".

3.00 - 9.00 metros:

Arcilla más fragmentos de roca ignimbrítica.

9.00 - 21.00 metros:

Roca volcánica ignimbrítica fracturada y delesnable, permeable, acuífero.

21.00 - 27.00 metros:

Basalto negro volcánico compacto. Roca sello 6 metros de espesor, no permeable.

27.00 - 36.00 metros:

Ignimbrita fracturada fina, delesnable poco consolidada, permeable, acuífero.

36.00 - 39.00 metros:

Basalto negro volcánico. Roca sello 3 metros, no permeable.

39.00 - 45.00 metros:

Ceniza volcánica fina, consolidada, tipo arenisca gruesas fracturadas, permeables, acuífero.



SENARA

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : JU-25

FECHA REG : 25-05-2004

GEOLOGO :

CONCESION :

PROVINCIA : Guanacaste

CANTON : Abangares

DISTRITO : San Juan

LUGAR : TIERRA COLORADA

HOJ TOP : JUNTAS

LAMBERT N : 244580

LAMBERT E : 436035

PROPIETAR : MAISON DE LA VAINILLE S.A.

PERFORADOR: SPRING WATER S.A.

PROFUNDIDAD: 50 mbns

BROCA: 6

METODO PERF: PERCUSION

DIAMETRO DE PERFO: 0.266 mm

NIVEL ESTATICO: 6 mbns

CAUDAL PRUEBA: 10 l/s

NIVEL DINAMICO: 6 m

PROFUNDIDAD BOMBA: 48 mts

TIPO DE BOMBA: AIRE

POT. BOMBA: 5

T BOMBEO: 480 min

Q. REC: 10.00 l/s

ACUIFERO: S.D.

USO: RIEGO

INFORME PERFORAC.: SI

NOTA :

NOTA SENARA: AP-0242-04

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-07-22

COEF. ALMACENAMIENTO : 0

RECUPERACION % : 100

CAUDAL EXPLOTACION : 5

TIPO BOMBA : tipobomba

TIEMPO DE BOMBA : 480

DIAM. PERFORAC. : 0.266

PROFUNDIDAD BOMBA : 48

TRANSMISIVIDAD : 0

RECUPERACION HORAS : 0.02

RADIO DE INFLUENCIA : 0

POTENCIA DE BOMBA : 5

BROCA : 6

FUNCION :

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

OBSERVACIONES

PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

- 0.00 25.00 TOBA PEQUENOS FRAGMENTOS LITICOS, MINERALES Y POMEZ, BIEN SOLDAOS EN UNA MATRIZ FINA COLOR CAFE AMARILLENTO. MUY POROSA Y CON ALTA PERMEABILIDAD APARENTE. DE 16 -25 M LA COLORACION SE VUELVE GRIS VERDOSO Y SE ENCUENTRA LIGERAMENTE ALTERADA ARGILITICA Y PROPILITICAMENTE. PERMEABILIDAD APARENTE.
- 25.00 34.00 LAVA COLOR GRIS COMPOSICION ANDESITICA Y TEXTURA PORFIRITICA, CON FENOCRISTALES DE PLAGIOCLASAS Y PRIRIBOLES. MODERADAMENTE OXIDADA EN LOS PLANOS DE FRÁCTURAS Y CON UNA SIGNIFICATIVA POROSIDAD SECUNDARIA ORIGINADA POR FRACTURACION. ES LA PRINCIPAL ZONA PRODUCTORA DE AGUA.
- 34.00 50.00 LAVA COLOR NEGRO COMPOSICION APARENTEMENTE BASALTICA, Y TEXTURA AFANITICA, CON EXPORADICOS FENOCRISTALES DE PLAGIOCLASAS Y PIRIBOLES. RELATIVAMENTE SANA, DURA Y CON BAJA PERMEABILIDAD APARENTE.

Fecha de impresión 15/11/2016
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA

<p>REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN POZO N°: JU-25.</p>	<p>Empresa perforadora: CORPORACIÓN DE PERFORACIONES SPRING WATER, S.A. (Cédula jurídica: 3-101-322089) Telefax: 442-0458. Celular: 363-3032.</p>
---	---

<p>Permiso de perforación IMN-DA-1800-2004.</p>	<p>BITACORA N°: 2368-04. Colegio de Geólogos</p>	<p>UBICACIÓN CARTOGRÁFICA</p>
---	--	--------------------------------------

<p>Croquis del pozo con relación al terreno DE AGUAS</p> <p>Propiedad perteneciente a: MAISON DE LA VAINILLE, S.A.</p> <p>Por información posterior.</p> <p>En el presente croquis se detallan los derechos del Colegio para tener los datos de las perforaciones que los Leyes de aguas y con mediciones de terreno actualizadas.</p> <p>27 AGO. 2004</p>	<p>Latitud: 244.580 Norte. Longitud: 436.035 Este Hoja: Juntas (3246-IV). Escala 1: 50.000 del IGN.</p>
---	---

Propietario:

MAISON DE LA VAINILLE, S.A. ✓

Cedula jurídica: 3-101-298875. Teléfono: 446-4237. Fax: 446-6005.
Apdo. Postal: 03-4013-Atenas, Alajuela.

<p>Usos que se dará al agua: Riego de cultivos de vainilla.</p>	<p>Método de perforación usado: Rotoperforación con aire.</p>	<p>Equipo de perforación: Ingersoll Rand. T-4.</p>
<p>Inicio de la perforación: 16 de julio del 2004.</p>	<p>Final de la perforación: 22 de julio del 2004.</p>	<p>Profundidad total: 50 metros.</p>

	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA	
VARIACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN.	Tramo (m)	Litología (Descripción)
<p style="text-align: center;">Profundidad (m) Nivel del agua (m)</p> <p>Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 6 m de profundidad y ahí se mantuvo hasta el nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toba (0-25 m): Constituida por pequeños fragmentos líticos, minerales y pómez, bien soldados en una matriz fina de color café amarillento. Muy porosa y con alta permeabilidad aparente. De 16-25 m la coloración se vuelve gris verdoso y se encuentra ligeramente alterada argilítica y propilítica. • Lava (25-34 m): De color gris, composición andesítica y textura porfírica, con fenocristales de plagioclasas y piriboles. Moderadamente oxidada en los planos de fracturas y con una significativa porosidad secundaria originada por fracturación. Es la principal zona productora de agua. • Lava (34-50 m): De color negro, composición aparentemente basáltica y textura afanítica, con esporádicos fenocristales de plagioclasas y piriboles. Relativamente sana, dura y con baja permeabilidad aparente. 	

CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS

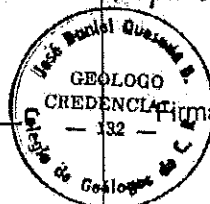
La perforación cortó diferentes materiales volcánicos, de ellos, la unidad andesítica es la que presenta las mejores condiciones hidrogeológicas y se constituye en la principal zona productora de agua del pozo.

SENARA
2004
RECIBIDO

CROQUIS DEL ARMADO POZO N°: JU-25.		244580 N/436035 E	
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
<p>Profundidad (m)</p> <p>2</p> <p>10</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>40</p> <p>50</p> <p>NE: 6 m ND: 6 m</p> <p>LITOLOGIA</p> <p>□ : Toba □ : Lava basáltica</p> <p>▨ : Lava andesítica</p>	<p>Boca del Pozo</p> <p>Nivel del suelo (0 m)</p> <p>Sello sanitario construido de concreto (0-6 m).</p> <p>Tubería plástica sin ranurar de 6 pulgadas de diámetro y cédula SCH-40 (0-24, 36-39, 42-45, 48-50 m).</p> <p>Agujero de la perforación en 10,5 pulgadas de diámetro (0-50 m).</p> <p>Espacio anular resultante entre la tubería de encamisado y el agujero perforación, sin filtro de grava (6-50 m).</p> <p>Tubería plástica ranurada de 6 pulgadas de diámetro y cédula SCH-40 (24-36, 39-42, 45-48 m).</p>	<p>SELLO SANITARIO Tipo: Construido de concreto Profundidad: 0-6 m</p> <p>FILTRO DE GRAVA Tipo: No se instaló filtro Tramo:</p> <p>DESARROLLO Y LIMPIEZA Tipo: Con aire y espuma Duración: 3 horas continuas</p> <p>DESINFECCIÓN No se realizó.</p> <p>CALIDAD DEL AGUA De buen aspecto y sabor</p> <p>LODOS /ADITIVOS USADOS Espumante biodegradable.</p> <p>PRUEBA DE BOMBEO Equipo utiliz.: Aire a presión Prof. dispositivo: 48 m Fecha: 22 de julio del 2004 Duración: 3 horas continuas Caudal extraído: 10 Lts/seg. Nivel inicial (NE): 6 m Nivel final (ND): 6 m Abatimiento: 0 m ¿Estabilizado?: Si Tiempo recuper.: Instantánea Recuperación: 100% Transmisibilidad (m²/D): ? Capacidad específica: ?</p>	

RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACIÓN.	
<p>EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR Bomba: <u>Sumergible.</u> Capacidad: <u>≤ 5 HP.</u> Profundidad: <u>47 metros.</u> Motor: <u>Eléctrico ≤ 5 HP.</u> Cable: <u>N° 10.</u> Tubería de descarga: <u>2 pulgadas.</u> Electrodo: encendido/apagado: <u>Según requerim. agua.</u></p>	
<p>REGIMEN DE EXPLOTACIÓN Caudal (Lts/seg.): <u>≤ 5.</u> Horas diarias: <u>≤ 8.</u> Nivel de máximo bombeo: <u>Controlado por los electrodos.</u></p>	
<p>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.</p>	

<p>Geólogo supervisor: José Daniel Quesada Brenes Credencial: 132 del CGCR.</p> <p>Firma: </p> <p>Fecha: 24/08/04.</p>	<p>Representante empresa perforadora: Francisco Argiello Rodríguez Cédula: 2-234-375.</p> <p>Firma: </p> <p>Fecha: 24/08/04.</p>
---	---



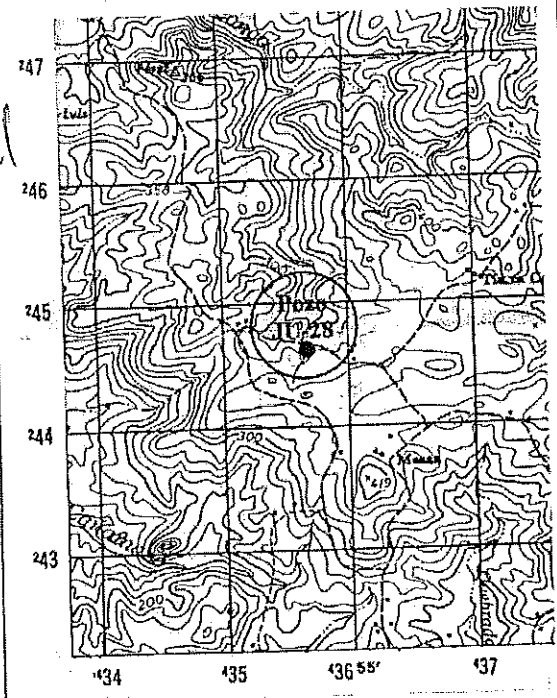
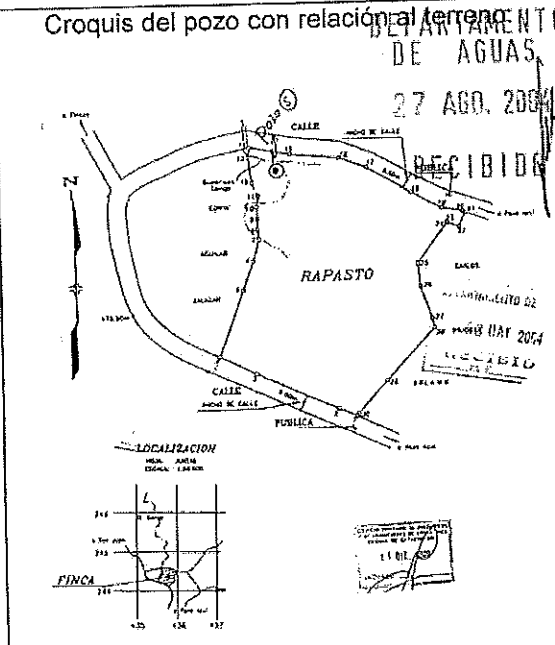
**REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN
POZO N°: JU-28.**

Empresa perforadora:
**CORPORACIÓN DE PERFORACIONES
SPRING WATER, S.A.**
(Cédula jurídica: 3-101-322089)
Telefax: 442-0458. Celular: 363-3032.

Permiso de perforación
IMN-DA-1678-2004. BITACORA N°: 2390-04.
Colegio de Geólogos

Ubicado en: Tierra Colorada de San Juan de
Abangares, Guanacaste.

UBICACIÓN CARTOGRÁFICA



Latitud: 244.660 Norte. Longitud: 435.644 Este
Hoja: Juntas (3246-IV). Escala 1: 50.000 del IGN.

Propietario:
MAISON DE LA VAINILLE, S.A. ✓
Cedula jurídica: 3-101-298875. Teléfono: 446-4237. Fax: 446-6005.
Apdo. Postal: 03-4013-Atenas, Alajuela.

Usos que se dará al agua: Riego de cultivos de vainilla.	Método de perforación usado: Rotoperusión con aire.	Equipo de perforación: Ingersoll Rand, T-4.
Inicio de la perforación: 30 de junio del 2004.	Final de la perforación: 06 de julio del 2004.	Profundidad total: 50 metros.

DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA	
Tramo (m)	Litología (Descripción)
0-16 m	Toba (0-16 m): Constituida por pequeños fragmentos líticos y minerales dentro de una matriz pumícea de color café amarillento. Bastante porosa y permeable.
16-35 m	Lava (16-35 m): De color gris, composición andesítica y textura porfírica, con fenocristales de plagioclasas y piriboles. Algo fracturada y con oxidación parcial en los planos de fracturas.
35-50 m	Lava (35-50 m): De color negro, composición aparentemente basáltica y textura afanítica, con escasos fenocristales de plagioclasas y piriboles. Muy sana, dura y con baja permeabilidad aparente.

CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS

La perforación cortó rocas volcánicas de moderada a baja permeabilidad aparente. La principal zona productora se localiza en la unidad de lava andesítica, debido a que se encuentra algo fracturada, lo que favorece el movimiento del agua subterránea.

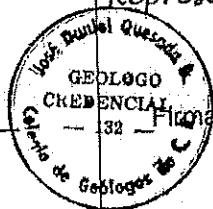
Rev

27 SET 2004
RECIBIDO

CROQUIS DEL ARMADO POZO N°: JU-28.			OTROS DETALLES
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	
Boca del Pozo			
Profundidad (m) 2 10 20 30 40 50	<p>NE: 5 m</p> <p>ND: 48 m</p> <p>LITOLÓGIA</p> <p>□ : Toba □ : Lava basáltica</p> <p>▨ : Lava andesítica</p>		SELLO SANITARIO Tipo: Construido de concreto Profundidad: 0-4 m
	Nivel del suelo (0 m) Sello sanitario construido de concreto (0-4 m).		FILTRO DE GRAVA Tipo: De piedra cuarta Tramo: 4-50 m
	Tubería plástica sin ranurar de 6 pulgadas de diámetro y cédula SCH-40 (0-5, 7-11, 14-16, 20-31, 33-41, 44-47, 49-50 m).		DESARROLLO Y LIMPIEZA Tipo: Con aire y espumante Duración: 2 horas continuas
	Agujero de la perforación en 10,5 pulgadas de diámetro (0-50 m).		DESINFECCIÓN No se realizó.
	Filtro de grava construido con piedra cuarta (4-50 m).		CALIDAD DEL AGUA De buen aspecto y sabor
Tubería plástica ranurada de 6 pulgadas de diámetro y cédula SCH-40 (5-7, 11-14, 16-20, 31-33, 41-44, 47-49 m).		LODOS /ADITIVOS USADOS Espumante biodegradable.	
		PRUEBA DE BOMBEO Equipo utiliz.: Aire a presión Prof. dispositivo: 48 m Fecha: 06 de julio del 2004 Duración: 2 horas continuas Caudal extraído: 2 Lts/seg. Nivel inicial (NE): 5 m Nivel final (ND): 48 m Abatimiento: 43 m ¿Estabilizado?: Si Tiempo recuper.: 25 minutos Recuperación: 95% Transmisibilidad (m ² /D): ? Capacidad específica: ?	

RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACIÓN.		
EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR		
Bomba: <u>Sumergible.</u>	Capacidad: <u>≤ 3 HP.</u>	Profundidad: <u>47 metros.</u> Motor: <u>Eléctrico ≤ 3 HP.</u>
Cable: <u>N° 10.</u> Tubería de descarga: <u>2 pulgadas.</u> Electrodo: encendido/apagado: <u>Según requerim. agua.</u>		
REGIMEN DE EXPLOTACIÓN		
Caudal (Lts/seg.): <u>≤ 2.</u> Horas diarias: <u>≤ 8.</u> Nivel de máximo bombeo: <u>Controlado por los 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: 24/08/04.	Representante empresa perforadora: Francisco Argiello Rodríguez Cédula: 2-234-375. Firma: Fecha: 24/08/04.
---	---





SENARA

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : JU-26

FECHA REG : 25-05-2004

GEOLOGO :

CONCESION :

PROVINCIA : Guanacaste

CANTON : Abangares

DISTRITO : San Juan

LUGAR : TIERRA COLORADA

HOJ TOP : JUNTAS

LAMBERT N : 245725

LAMBERT E : 437500

PROPIETAR : MAISON DE LA VAINILLE S.A.
PERFORADOR: SPRING WATER S.A.

PROFUNDIDAD: 70 mbns

BROCA: 0

METODO PERF: PERCUSION

DIAMETRO DE PERFO: 0.266 mm

NIVEL ESTATICO: 16 mbns

CAUDAL PRUEBA: 7 l/s

NIVEL DINAMICO: 56 m

PROFUNDIDAD BOMBA: 68 mts

TIPO DE BOMBA: AIRE

POT. BOMBA: 0

T BOMBEO: 480 min

Q. REC: 7.00 l/s

ACUIFERO: S.D.

INFORME PERFORAC.: SI

USO: RIEGO

NOTA :

NOTA SENARA: AP-0243-04

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-06-14
COEF. ALMACENAMIENTO : 0
RECUPERACION % : 100
CAUDAL EXPLOTACION : 5
TIPO BOMBA : tipobomba
TIEMPO DE BOMBA : 480
DIAM. PERFORAC. : 0.266

PROFUNDIDAD BOMBA : 68
TRANSMISIVIDAD : 0
RECUPERACION HORAS : 0.42
RADIO DE INFLUENCIA : 0
POTENCIA DE BOMBA : 0
BROCA : 0
FUNCION :

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA :

LABORATORIO :

INFORME :

COLIF. TOTAL :

COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

FECHA :

LABORATORIO :

INFORME :

PH : +-

CONDUCTIVIDAD : +-

BICARBONATOS : +-

DUREZA MAGNE. : +-

DURE. CARBON. : +-

HIERRO TOT. : +-

COLOR : +- TURBIEDAD : +-

ALCALINIDAD : +-

DUREZA TOTAL : +-

CALCIO : +- MAGNESIO : +-

DURE. NO CARBO. : +-

SULFATOS : +-

CARBONATOS : +-

DUREZA CALCIO : +-

COLORUROS : +-

OBSERVACIONES

PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

0.00 30.00 TOBA CON PEQUEÑOS FRAGMENTOS LITICOS Y MINERALES DENTRO DE UNA MATRIZ PUMICEA DE COLOR CAFE AMARILLENTO. CON MODERADA POROSIDAD Y PERMEABILIDAD APARENTE.

30.00 70.00 LAVA COLOR GRIS VERDOSO COMPOSICION ANDESITICA Y TEXTURA AFANITICA.

Fecha de impresión 15/11/2016

Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA

Exp 11674 A

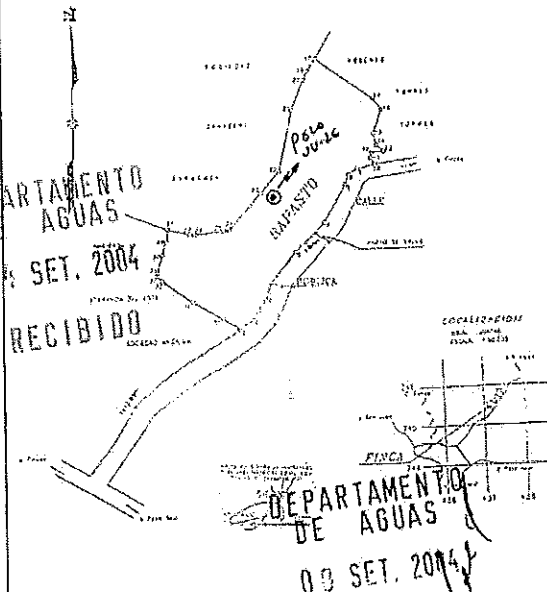
**REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN
POZO N°: JU-26.**

Empresa perforadora:
**CORPORACIÓN DE PERFORACIONES
SPRING WATER, S.A.**
(Cédula jurídica: 3-101-322089)
Telefax: 442-0458. Celular: 363-3032.

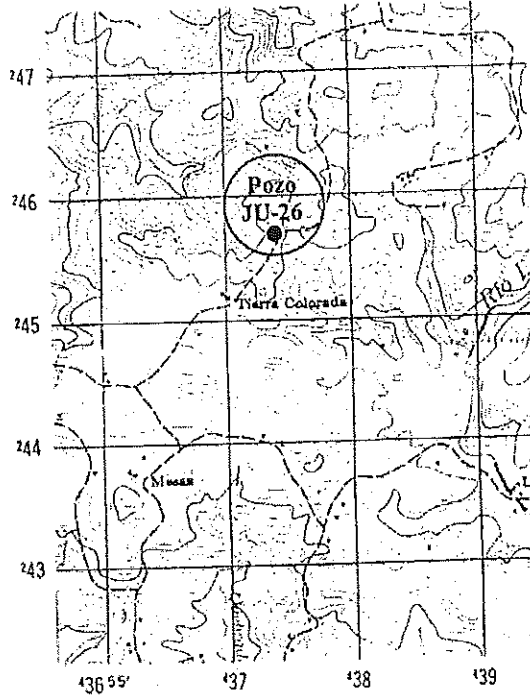
Permiso de perforación BITACORA N°: 2389-04.
IMN-DA-1691-2004. Colegio de Geólogos

Ubicado en: Tierra Colorada de San Juan, de Abangares, Guanacaste.

Croquis del pozo con relación al terreno:



UBICACIÓN CARTOGRÁFICA



Latitud: 245.725 Norte. Longitud: 437.500 Este
Hoja: Juntas (3246-IV), Escala 1: 50.000 del IGN.

Propietario:

RECIBIDO MAISON DE LA VAINILLE, S.A.
Cedula jurídica: 3-101-298875. Teléfono: 446-4237. Fax: 446-6005.
Apdo. Postal: 03-4013-Atenas, Alajuela.

Usos que se dará al agua: Riego de cultivos de vainilla.	Método de perforación usado: Rotoperusión con aire.	Equipo de perforación: Ingersoll Rand. T-4.						
Inicio de la perforación: 07 de julio del 2004.	Final de la perforación: 14 de julio del 2004.	Profundidad total: 70 metros.						
VARIACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN. Profundidad (m) Nivel del agua (m) Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 16 m de profundidad y ahí se mantuvo hasta el nivel.	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tramo (m)</th> <th>Litología (Descripción)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30 m</td> <td>Tobas (0-30 m): Constituida por pequeños fragmentos líticos y minerales dentro de una matriz pumícea de color café amarillento. Con moderada porosidad y permeabilidad aparente.</td> </tr> <tr> <td>40-70 m</td> <td>Lava (40-70 m): De color gris verdoso, composición andesítica y textura afanítica, ligeramente porfirítica con fenocristales de plagioclasas y piriboles. Parcialmente alterada argilítica y propilíticamente y con moderada permeabilidad aparente.</td> </tr> </tbody> </table>		Tramo (m)	Litología (Descripción)	0-30 m	Tobas (0-30 m): Constituida por pequeños fragmentos líticos y minerales dentro de una matriz pumícea de color café amarillento. Con moderada porosidad y permeabilidad aparente.	40-70 m	Lava (40-70 m): De color gris verdoso, composición andesítica y textura afanítica, ligeramente porfirítica con fenocristales de plagioclasas y piriboles. Parcialmente alterada argilítica y propilíticamente y con moderada permeabilidad aparente.
Tramo (m)	Litología (Descripción)							
0-30 m	Tobas (0-30 m): Constituida por pequeños fragmentos líticos y minerales dentro de una matriz pumícea de color café amarillento. Con moderada porosidad y permeabilidad aparente.							
40-70 m	Lava (40-70 m): De color gris verdoso, composición andesítica y textura afanítica, ligeramente porfirítica con fenocristales de plagioclasas y piriboles. Parcialmente alterada argilítica y propilíticamente y con moderada permeabilidad aparente.							
CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS La perforación cortó rocas volcánicas de moderada permeabilidad aparente. La principal zona productora de agua se localiza en la unidad andesítica, la cual aunque se encuentra ligeramente alterada, aún mantiene buenas condiciones hidrogeológicas.								

Res

CROQUIS DEL ARMADO POZO N°: JU-26.			
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
	<p style="text-align: center;">Boca del Pozo</p> <p style="text-align: center;">Profundidad (m)</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">30</p> <p style="text-align: center;">45</p> <p style="text-align: center;">60</p> <p style="text-align: center;">70</p> <p style="text-align: center;">NE: 16 m</p> <p style="text-align: center;">ND: 56 m</p> <p style="text-align: center;">LITOLOGIA</p> <p style="text-align: center;">: Toba café claro. : Lava andesítica.</p>		<p>SELLO SANITARIO Tipo: Construido de concreto Profundidad: 0-6 m</p> <p>FILTRO DE GRAVA Tipo: De piedra cuarta Tramo: 6-70 m</p> <p>DESARROLLO Y LIMPIEZA Tipo: Con aire y espumante Duración: 2 horas continuas</p> <p>DESINFECCIÓN No se realizó.</p> <p>CALIDAD DEL AGUA De buen aspecto y sabor</p> <p>LODOS /ADITIVOS USADOS Espumante biodegradable.</p> <p>PRUEBA DE BOMBEO Equipo utiliz.: Aire a presión Prof. dispositivo: 68 m Fecha: 14 de julio del 2004 Duración: 2 horas continuas Caudal extraído: 7 Lts/seg. Nivel inicial (NE): 16 m Nivel final (ND): ±56 m Abatimiento: 40 m ¿Estabilizado?: Si Tiempo recuper.: 25 minutos Recuperación: 95% Transmisibilidad (m²/D): ? Capacidad específica: ?</p>
		<p>Nivel del suelo (0 m)</p> <p>Sello sanitario construido de concreto (0-6 m).</p> <p>Tubería plástica sin ranurar de 6 pulgadas de diámetro y cédula SCH-40 (0-24, 27-46, 50-52, 56-58, 62-65, 68-70 m).</p> <p>Agujero de la perforación en 10,5 pulgadas de diámetro (0-70 m).</p> <p>Filtro de grava construido con piedra cuarta (6-70 m).</p> <p>Tubería plástica ranurada de 6 pulgadas de diámetro y cédula SCH-40 (24-27, 46-50, 52-56, 58-62, 65-68 m).</p> <p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DE AGUAS</p> <p style="text-align: center;">08 SET. 2004</p> <p style="text-align: center;">RECIBIDO</p>	

RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACIÓN.
EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR
Bomba: <u>Sumergible.</u> Capacidad: <u>≤ 5 HP.</u> Profundidad: <u>67 metros.</u> Motor: <u>Eléctrico ≤ 5 HP.</u> Cable: <u>N° 10.</u> Tubería de descarga: <u>2 pulgadas.</u> Electrodo: encendido/apagado: <u>Según requerim. agua.</u>
REGIMEN DE EXPLOTACIÓN
Caudal (Lts/seg.): <u>≤ 5.</u> Horas diarias: <u>< 8.</u> Nivel de máximo bombeo: <u>Controlado por los 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.

<p><i>Geólogo supervisor:</i> José Daniel Quesada Brenes Credencial: 132 del CGCR.</p> <p>Firma: </p> <p>Fecha: 24/08/04.</p>		<p><i>Representante empresa perforadora:</i> Francisco Argiuello Rodríguez Cédula: 2-234-375.</p> <p>Firma: </p> <p>Fecha: 24/08/04.</p>
---	--	--

CROQUIS DEL ARMADO POZO N°: JU-29.				
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES	
			SELLO SANITARIO Tipo: Construido de concreto Profundidad: 0-6 m	
				FILTRO DE GRAVA Tipo: De piedra cuarta Tramo: 6-70 m
				DESARROLLO Y LIMPIEZA Tipo: Con aire y espumante Duración: 2 horas continuas
				DESINFECCIÓN No se realizó.
				CALIDAD DEL AGUA De buen aspecto y sabor
				LODOS /ADITIVOS USADOS Espumante biodegradable.
				PRUEBA DE BOMBEO Equipo utiliz.: Aire a presión Prof. dispositivo: 68 m Fecha: 16 de agosto del 2004 Duración: 2 horas continuas Caudal extraído: 2,5 Lts/seg. Nivel inicial (NE): 10 m Nivel final (ND): ± 30 m Abatimiento: ± 10 m ¿Estabilizado?: Si Tiempo recuper.: 25 minutos Recuperación: 99% Transmisibilidad (m ² /D): ? Capacidad específica: ?
LITOLOGIA □ : Toba café. □ : Aluvión fino. ■ : Lava andeslt. Gris. ■ : Lava andesitica gris verdoso.				

RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACIÓN.

EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR
 Bomba: Sumergible. Capacidad: ≤ 3 HP. Profundidad: 67 metros. Motor: Eléctrico ≤ 3 HP.
 Cable: N° 10. Tubería de descarga: 2 pulgadas. Electrodo: encendido/apagado: Según requerim. agua.

REGIMEN DE EXPLOTACIÓN
 Caudal (Lts/seg.): ≤ 3. Horas diarias: ≤ 8. Nivel de máximo bombeo: Controlado por los electrodos.

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: 31/08/04.		Representante empresa perforadora: Francisco Argiello Rodríguez Cédula: 2-234-375. Firma: Fecha: 31/08/04.
--	--	--

DEPARTAMENTO DE AGUAS
 03 SET. 2004
 RECIBIDO



SENARA

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : JU-21

FECHA REG : 07-05-2001

GEOLOGO :

CONCESION :

PROVINCIA : Guanacaste

CANTON : Abangares

DISTRITO : San Juan

LUGAR : TIERRA COLORADA

HOJ TOP : JUNTAS

LAMBERT N : 245350

LAMBERT E : 437150

PROPIETAR : ECOLOGIA CRH S.A.

PERFORADOR: HIDROMAQ S.A.

PROFUNDIDAD: 37 mbns

BROCA: 2

METODO PERF: Percusin

DIAMETRO DE PERFO: 0.217 mm

NIVEL ESTATICO: 11.14 mbns

CAUDAL PRUEBA: 2.88 l/s

NIVEL DINAMICO: 16.6 m

PROFUNDIDAD BOMBA: 35 mts

TIPO DE BOMBA: SUMERGIBLE

POT. BOMBA: 3

T BOMBEO: 480 min

Q. REC: 2.88 l/s

ACUIFERO: F.AGUACATE

INFORME PERFORAC.: SI

USO: Domstico

NOTA :

NOTA SENARA: AP-0213-01

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-05-13

COEF. ALMACENAMIENTO : 0

RECUPERACION % : 100

CAUDAL EXPLOTACION : 1.87

TIPO BOMBA : tipobomba

TIEMPO DE BOMBA : 480

DIAM. PERFORAC. : 0.217

PROFUNDIDAD BOMBA : 35

TRANSMISIVIDAD : 24.7

RECUPERACION HORAS : 0.42

RADIO DE INFLUENCIA : 0

POTENCIA DE BOMBA : 3

BROCA : 2

FUNCION :

OK
18/7/01

HIDROGEOCONSULTA S.A.

**INFORME FINAL DEL POZO JU-21
PROPIEDAD DE ECOLOGIA C.R.H. S.A.
LOCALIZADO EN TIERRA COLORADO POZO AZUL
GUANACASTE**

AREA AGUAS
SANTO DOMINGO
16 JUL 2001
RECIBIDO

Preparado por:

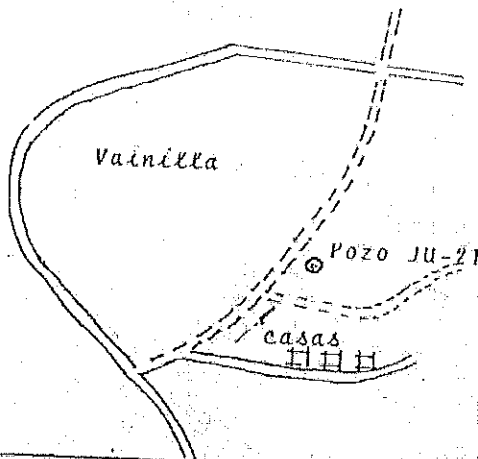
**Ing. Alvaro Suárez Montero
Ing. Mario Fernández Castro**

**San Jose, Costa Rica
Junio del 2001**

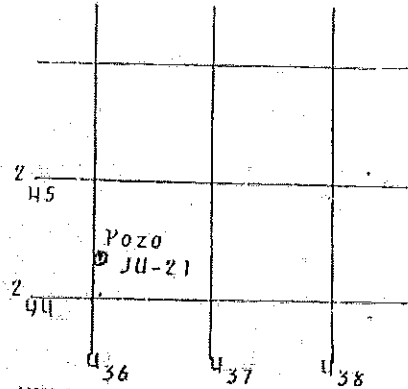
POZO N° JU-21

LOCALIDAD: Tierra Colorada, Pozo Azul
Abangares Guanacaste

CROQUIS DEL POZO CON RELACION AL TERRENO:



UBICACION CARTOGRAFICA



HOJA: JUNTAS

N° 3246-IV

ESCALA 1:50.000

Latitud: 244.310

a.s.n.m. = 300m.

Longitud: 1136.050

Bitacora: 1056-01

GPS = N 10 13' 033"

Folios: 12091-12095

W 84 55' 002"

PROPIETARIO: ECOLOGIA C.R.H. S.A.

Uso que se dará al agua:

Doméstico

Método de Perforación:

Percusión a cable

Equipo de Perforación:

Bucurus Eric 22 serie 3

La perforación se inició:

31 de mayo del 2001

La perforación concluyó:

14 de junio del 2001

Profundidad total del pozo:

37 metros

VARIACION DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACION

PROF. (m)	Nivel (m)
0 - 2	0
2 - 3	0.50
3 - 5	0.50
5 - 24	0.50
24 - 30	1.00
30 - 33	11.14
33 - 37	11.14

DESCRIPCION LITOLOGICA DETALLADA

0-1m. Arcilla, café grisáceo, muy plástica, adhesiva, moldeable, impermeable. 1-4m. Coluvial arcilloso, color café claro, incluye clastos alterados de lapilli, de 0.5 a 1.0ctms. de diámetro, subangulares. Perm.ap. mala. 4-6m. Grava constituida por clastos angulares y subangulares, con matriz arcillosa amarillenta. Perm. ap, mala. 6-8m. Piroclastos con fragmentos de pómez, escoria, lava, piezas caolinizadas, con matriz arcillosa. 8-20m. Arenas y gravas de origen piroclástico, subredondeados, 1-2ctms. de diámetro, muy liviano. Perm.ap. baja. 20-24m. Arenas volcánicas, clastos de 0.5-1.0ctms, liviano, color crema, matriz arcillosa. Perm.ap.baja. 24-30m. Lava basáltica de color gris oscuro, dura, con secciones escoriáceas, se notan macrocristales de feldespatos, poca fracturación. Perm.ap. baja. 30-35m. Lava muy fracturada, suelta, evidencia circulación de agua. Perm.ap. buena. 35-37m. Lava basáltica, muy dura, color oscuro, densa, poca fracturación. Perm.ap. mala. Perm.ap. = permeabilidad aparente.

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS

En este pozo se presentan dos secciones acuíferas, la primera de ellas se ubica de 2 a 24m., constituidos por piroclastos en matriz arcillosa de baja permeabilidad, sin ninguna relevancia, únicamente origina el primer nivel acuífero, con un nivel freático a 1m. La segunda sección se encuentra dentro una lava basáltica, perteneciente al grupo Aguacate, de 24 a 37 metros, con una sección muy fracturada entre 30 y 35m, constituyendo la principal sección acuífera. En esta sección descendió el nivel freático a 11.14m. referidos al nivel del terreno.

PROFUNDIDAD (m)		DESCRIPCION LITOLOGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
				SELO SANITARIO Tipo: <u>concreto</u>
				TRAMO: <u>0-2m.</u>
				ESTABILIZADOR Tipo: <u>pedra Sta.</u>
				TRAMO: <u>2-28m.</u>
				DESARROLLO Tipo: <u>cuchareo</u>
				HOJAS: <u>2.</u>
				DESINFECCION:
				CALIDAD DEL AGUA: <u>crystalina, LD</u> <u>dora, pH 6.7, T=27 °C</u>
				LOCOS O ADITIVOS EMPLEADOS: <u>arcillas in situ</u>
				PIEZA DE BOMBEO Equipo: <u>3. HP</u>
				PROFUNDIDAD: <u>35m. ms</u>
				FECHA: <u>13 de junio-01</u>
				HOJAS DE BOMBEO: <u>5.</u>
				CAUDAL: <u>2.88 litros/seg</u>
				NIVEL INICIAL: <u>11.74m.</u>
				NIVEL FINAL: <u>16.60m.</u>
				ABATIMIENTO: <u>5.46m.</u>
				TIEMPO DE RECUPERACION: <u>25 minutos</u>
				% DE RECUPERACION: <u>100%</u>
				TRANSM (m ² /D): <u>24.7</u>
				CAPACIDAD ESP.: <u>0.527 L/sg/m/ab.</u>

RECOMENDACIONES DEL EQUIPO A INSTALAR

BOMBA A INSTALAR _____ CAPACIDAD: _____ PROFUND _____ m.
 MOTOR: _____ CABLE: _____ ANCHURA: _____
 TUBERIA DESCARG. _____ ELECTRODOS _____ PANE _____ 26.

RECOMENDACIONES SOBRE EXPLOTACION

CAUDAL EN LITROS/SEG: 1.87 HORAS DIARIAS: 8. NIVEL DE BOMBEO MAX. 28m.
 GEOLOGO SUPERVISOR Alvaro Suárez Montero REPRESENTANTE DE LA EMPRESA HIDROMAQ S.A.
 CAUDAL: 23 Por: HIDROGEOCONSULTA S.A.
 FECHA: 18-junio-01 FECHA _____

CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS: continuación:

esto sucedió cuando la profundidad del pozo se encontraba a 33m. En una valoración preliminar del comportamiento del pozo nos indicó que esta zona era capaz de mantener un caudal importante que podría llenar inicialmente las demandas de agua potable del proyecto.

La penetración en la lava fue de 13m. (24-37m.), la dureza de ésta hizo imposible el avance normal de la perforación.

Dada la existencia de un horizonte productor (30-35m.) y la condición de dureza extrema de la lava, se consideró impropio continuar con la perforación programada para 40m.

PROCESO DE LA PERFORACION

El pozo fue taladrado por la empresa HIDROMAQ S.A., en terrenos propiedad de Ecología C.R.H. S.A., ubicado según la División Territorial de Costa Rica en Tierra Colorada, distrito San Juan 507-03, cantón Abangares 507, provincia Guanacaste 500.

La localización cartográfica se da en la hoja Juntas # 3246-IV del Instituto Geográfico Nacional, con las coordenadas de latitud: 244.310 y longitud: 436.050; a.s.n.m. 340m. + o - GPS. 10° 13' 033N- 84° 55' 002W.

La autorización correspondiente para la perforación de este pozo le fue concedida a HIDROMAQ S.A. por el Departamento de Aguas del Instituto Meteorológico Nacional, según oficio IMN-DA- 878-2001, con fecha 18 de mayo del 2001, asignándosele el N° JU-21.

Este pozo se perforó en 220mm. de 0-28m. y 152mm. de 28-37m.

La supervisión de esta perforación le fue encargada a HIDROGEOCONSULTA S.A., la que adquirió la Bitácora N° 1056-01 del Colegio de Geólogos, para llevar los controles y anotaciones establecidas en el respectivo Reglamento para actividades que se realizan en obras específicas, según lo publicado en la Gaceta N° 62 del 31 de marzo de 1987, páginas 7 y 8, Decreto Ejecutivo 1746 MIEN.

La perforación se inició el 31 de mayo del 2001 y concluyó el 13 de junio del 2001, con una profundidad de 37m. El equipo utilizado fue una perforadora Bucyrus Eric 22W, serie 3, de percusión a cable, propiedad de HIDROMAQ S.A.

Este pozo fue programado para 40m. de profundidad, pero dadas la dureza de las lavas encontradas a 37m., no se pudo avanzar lo programado.

Para facilitar la extracción de los recortes de la perforación se utilizaron lodos a base de arcillas insitu, no contaminantes. Se utilizó una zarta de herramientas con peso aproximado de 2400 libras (1104 kilos) y barrenos tipo california. El pozo se perforó según contrato firmado entre HIDROMAQ Y ECOLOGIA C.R.H. S.A.. La única variable fue la disminución de la profundidad a 37m. previo acuerdo entre las partes.

DISEÑO Y ARMADO DEL POZO

Con el objeto de enfrentar la tubería ranurada en la sección que según el análisis litológico de los recortes de perforación indican posibilidad de aguas subterráneas, se hizo la siguiente distribución de la tubería ciega y ranurada:

De 0-28m. PVC SDR 26, 150mm. \varnothing int., 11-2Kg/cm, unión campana, sin ranuras.
De 28-37m. PVC DRS 26, 125mm. \varnothing int. ranurado tipo celosía a 5°, con una capacidad de admitir 0.75 lt/seg por metro lineal a una velocidad de 3cm/seg.

A fin de evitar el desprendimiento de materiales, estabilización de paredes del pozo, minimizar el colapso en caso de sismos, se colocó un macizo de piedra 5ta en el espacio anular entre 2 y 28m. de profundidad. Entre la superficie y 2m. se instaló un sello sanitario de concreto, el que evitará el acceso y percolación de agua superficial producto de la escorrentía. También se construyó un dado de concreto de 0.4x0.4x0.4m. para soportar el peso del equipo de bombeo.

DESARROLLO

El proceso de limpieza y desarrollo del pozo se realizó durante 2 horas utilizando el método de latigüeo con cuchara de dardo, con esto se pretendió restaurar las condiciones naturales de las secciones acuíferas afectas durante el proceso de la perforación y además obtener una buena distribución del empaque de piedra. La operación se dio por concluida después de comprobar la no presencia de finos y una turbidez aceptable del agua.

Como complemento se realizó una prueba de bombeo preliminar para sopesar la producción del pozo y ayudar a la limpieza del mismo. El agua al principio fue turbia, pero conforme avanzó el bombeo se tronó más clara, inodora, insabora, sin arena, con pH 6.7 y una temperatura de 27°C.

PRUEBA DE BOMBEO

Para realizar la prueba del pozo se utilizó una bomba sumergible de 3 HP, colocada a 35m. de profundidad, el caudal fue medido utilizando el sistema volumétrico (recipiente-cronómetro). El recipiente fue una cubeta de 19 lts., para la medida de los niveles se utilizó un indicadro eléctrico convencional.

DESARROLLO DE LA PRUEBA

La prueba se realizó el 13 de junio del 2001 y dio inicio a las 13:50 y concluyó a las 18:50 horas, después de 300 minutos de bombeo dividido en dos etapas. La primera con una duración de 90 minutos, se inició con un caudal de 1.87 lt/seg, un nivel estático de 11.14m. y un nivel dinámico de 13.57m. sin equilibrio, ambos referidos al nivel del terreno, el abatimiento acumulado de 2.43m., lo que nos da una capacidad específica de 0.77 lt/seg/m/abt. Para la segunda etapa el caudal fue de 2.88 lt/seg., con un nivel de continuidad de 13.57m., un nivel dinámico sin equilibrio de 16.60m., un abatimiento acumulado para 300 minutos de 5.46m., un incremento en el caudal de 1.01 lt/seg. y una capacidad específica de 0.527 lt/seg/m/abt.

La recuperación del nivel inicial fue del 100% en 25 minutos.

CALIDAD DEL AGUA

(basada en observaciones de campo)

El agua inicialmente se notó muy turbia, indicando falta de desarrollo, pero posteriormente fue aclarando paulatinamente hasta que en el minuto 90 se tornó completamente cristalina, inodora, sin presencia de finos.

La temperatura registrada fue de 27 °C y el pH de campo 6.7, ligeramente ácida.

CONCLUSIONES

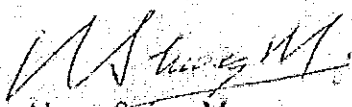
- 1- El pozo indicó según la litología estudiada de los recortes de perforación dos secciones acuíferas. La primera de ellas entre 2-24m. conformada por piroclastos en matriz arcillosa de baja permeabilidad, con una producción muy baja, por lo que fue descartada en el diseño del pozo. La segunda sección se encuentra dentro una colada de lava que se inicia a partir de los 24m. y se extiende hasta 37m. Es probable que ésta colada de lava tenga un espesor mayor, pero la dureza impidió continuar la investigación.
La sección con mejor permeabilidad aparente se localiza entre 30 y 35m., por lo que la sección de tubería ranurada se enfrentó entre 27 y 37m.
- 2- El comportamiento hidráulico durante la prueba de bombeo y acuífero, indicó que la producción estuvo sostenida por la sección de lavas, y el nivel dinámico se mantuvo sin equilibrio en 16.60m., con 11.40m. sobre el techo del acuífero y la rejilla. Prácticamente se estuvo explotando el artesianismo del pozo que inicialmente fue de 16.86m. sobre el techo, equivalente a 1.69 Kg/cm.
- 3- El nivel dinámico no se llegó a equilibrar durante los 300 minutos que duró el bombeo, sin embargo cuando el caudal estuvo en 1.87 lt/seg. el abatimiento fue de 2.43m., con incrementos en el descenso moderados. Pareciera que el caudal de bombeo apropiado es de 1.87 lt/seg, con una capacidad específica de 0.77 lt/sg/m/abt.

RECOMENDACIONES PARA EL POZO JU-21

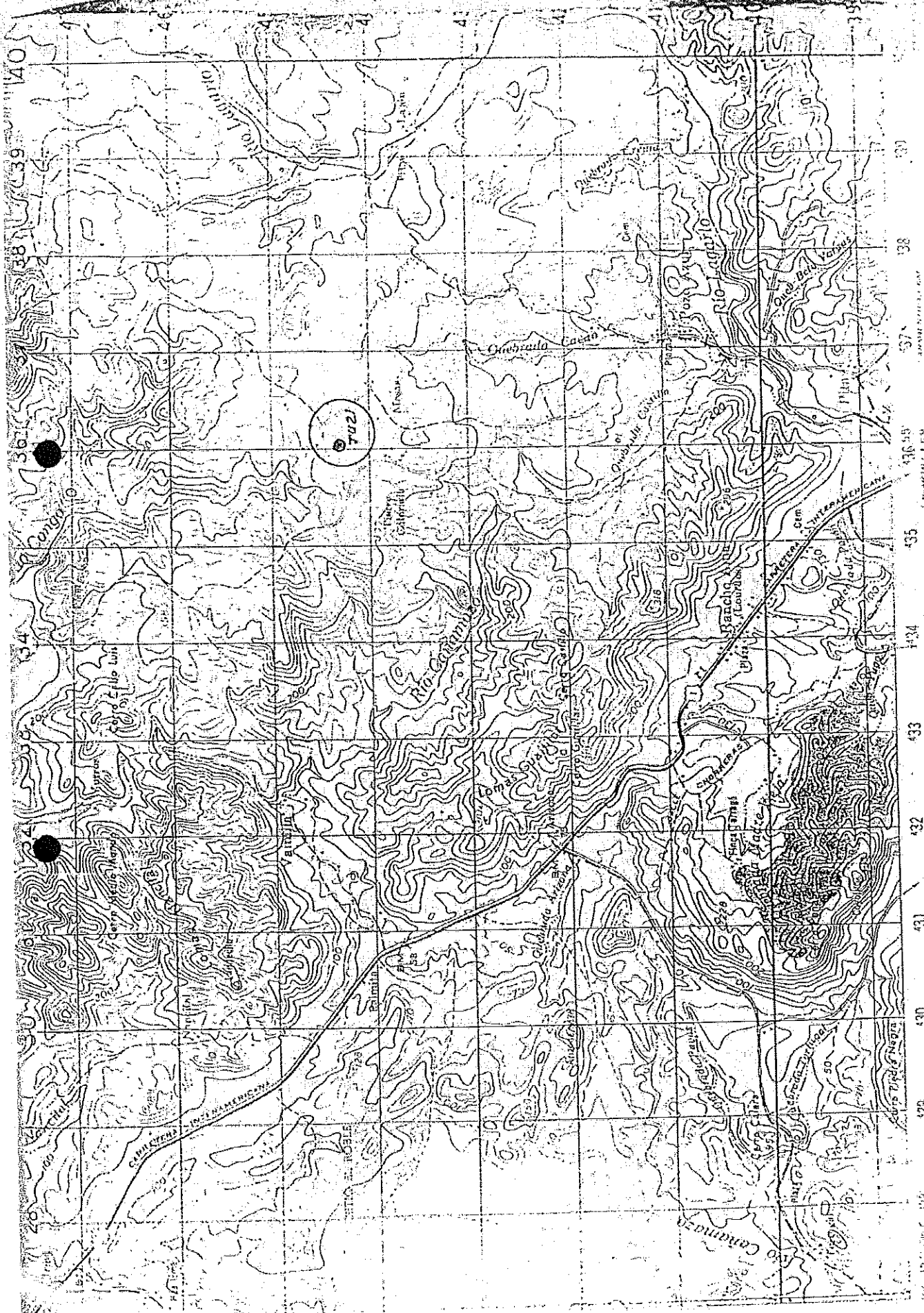
Las recomendaciones que a continuación se sugieren, están dadas con la única intención de preservar lo mejor posible un recurso renovable, tan valioso como lo es el agua subterránea

- 1- Por el momento se puede extraer 1.87 lt/seg., durante 8 horas diarias de bombeo. La bomba debe colocarse alrededor de 35m. ts. El nivel dinámico no debe descender de 28.0m.
- 2- Una vez que se instale el equipo de bombeo definitivo para este pozo, es recomendable realizar observaciones periódicas del comportamiento del caudal y niveles dinámicos, esto con el objeto de darle seguimiento a la evolución del acuífero. Se debe colocar una tubería de ¼" de PVC hasta 1m. antes de llegar a la bomba, lo que permitirá introducir la sonda eléctrica.
- 3- Se debe iniciar cuanto antes las gestiones correspondientes ante el Departamento de Aguas del Instituto Meteorológico Nacional (antiguo SNE); para obtener la concesión de aprovechamiento de aguas de este pozo. El presente informe es parte de la documentación solicitada por dicho organismo a tal finalidad. Es conveniente hacer del conocimiento del propietario que el permiso de perforación NO incluye la autorización para el uso del agua.

- 4- Es oportuno mencionar que este tipo de acuíferos puede ver reducida su potencialidad, producción y calidad tanto por factores de sobre explotación, como por la cantidad, distribución e intensidad de las lluvias, así como por catástrofes naturales (terremotos) o abatimientos regionales de los niveles piezométricos.
- 5- El pozo debe desinfectarse con 120 gramos de hipoclorito de calcio por cada 100 litros de agua en el pozo, posteriormente hacer un análisis bacteriológico y físico-químico del agua. Esta operación se debe realizar cada seis meses.
- 6- Se debe establecer un área de protección con un radio mínimo de 30m. donde se debe evitar la presencia de animales, cualquier tipo de desechos, cortar el acceso de aguas superficiales y la construcción de tanques sépticos cercanos al pozo y manejo de agroquímicos.
- 7- Sugerimos que la instalación de la tubería a la salida de la bomba se haga como se indica en el esquema adjunto, de esta forma evitaríamos: 1- Que la bomba descansa directamente sobre el borde superior del ademe. 2- Eliminar aberturas que permitan el ingreso de animales o cualquier material contaminante dentro del pozo.
- 8- Si desea obtener información referente a los trámites para la explotación del pozo llame al Departamento de Aguas del Instituto Meteorológico Nacional al teléfono 257-7943



Alvaro Suárez M.
Hidrogeoconsulta S.A.
Carné 23



1:50,000
 1:50,000
 1:50,000
 1:50,000

Edición 2-IGMCR 1994

Escala 1:50,000

Exp 11695 P

P/Concesión

REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN POZO N°: JU-27.		Empresa perforadora: CORPORACIÓN DE PERFORACIONES SPRING WATER, S.A. (Cédula jurídica: 3-101-322089) Telefax: 442-0458. Celular: 363-3032.											
Permiso de perforación IMN-DA-2231-2004.	BITACORA N°: 2369-04. Colegio de Geólogos	UBICACIÓN CARTOGRÁFICA											
Ubicado en: Tierra Colorada de San Juan de Abangares, Guanacaste.													
Croquis del pozo con relación al terreno:													
Propietario:		MAISON DE LA VAINILLE, S.A. Cedula jurídica: 3-101-298875. Teléfono: 446-4237. Fax: 446-6005. Apdo. Postal: 03-4013-Átenas, Alajuela.											
Usos que se dará al agua: Riego de cultivos de vainilla.	Método de perforación usado: Rotoperusión con aire.	Equipo de perforación: Ingersoll Rand. T-4.											
Inicio de la perforación: 28 de agosto del 2004.	Final de la perforación: 03 de setiembre del 2004.	Profundidad total: 24 metros.											
VARIACIÓN DEL NIVEL DEL AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Profundidad (m)</th> <th>Nivel del agua (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"> Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 6 m de profundidad y ahí se mantuvo hasta el nivel. </td> </tr> </tbody> </table>	Profundidad (m)	Nivel del agua (m)	Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 6 m de profundidad y ahí se mantuvo hasta el nivel.		DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tramo (m)</th> <th>Litología (Descripción)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coluvio (0-6 m)</td> <td>Constituido por cantos heterogéneos, englobados caóticamente en una matriz limo arcillosa de color gris hasta beige. Con baja permeabilidad aparente.</td> </tr> <tr> <td>Lava (6-24 m)</td> <td>De color gris, composición andesítica y textura afanítica, ligeramente porfirítica con fenocristales de plagioclasas y pirróboles. Levemente oxidada y parcialmente alterada, se caía mucho durante el proceso de perforación, por lo que fue necesario usar tubería de retención de hierro. Con moderada permeabilidad aparente.</td> </tr> </tbody> </table>			Tramo (m)	Litología (Descripción)	Coluvio (0-6 m)	Constituido por cantos heterogéneos, englobados caóticamente en una matriz limo arcillosa de color gris hasta beige. Con baja permeabilidad aparente.	Lava (6-24 m)	De color gris, composición andesítica y textura afanítica, ligeramente porfirítica con fenocristales de plagioclasas y pirróboles. Levemente oxidada y parcialmente alterada, se caía mucho durante el proceso de perforación, por lo que fue necesario usar tubería de retención de hierro. Con moderada permeabilidad aparente.
Profundidad (m)	Nivel del agua (m)												
Durante la perforación no se observó variaciones significativas en el nivel del agua subterránea, ésta apareció a 6 m de profundidad y ahí se mantuvo hasta el nivel.													
Tramo (m)	Litología (Descripción)												
Coluvio (0-6 m)	Constituido por cantos heterogéneos, englobados caóticamente en una matriz limo arcillosa de color gris hasta beige. Con baja permeabilidad aparente.												
Lava (6-24 m)	De color gris, composición andesítica y textura afanítica, ligeramente porfirítica con fenocristales de plagioclasas y pirróboles. Levemente oxidada y parcialmente alterada, se caía mucho durante el proceso de perforación, por lo que fue necesario usar tubería de retención de hierro. Con moderada permeabilidad aparente.												
CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS La perforación cortó lavas andesíticas parcialmente alteradas argilíticamente, las cuales se calan mucho durante el proceso de perforación, siendo necesario el uso de tubería de retención de hierro. Este estado de la roca disminuye su permeabilidad y hace que la producción de agua del pozo sea menor a los esperado para el sitio.													

CROQUIS DEL ARMADO POZO N°: JU-27.				
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES	
<p>Boca del Pozo</p> <p>Profundidad (m)</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>20</p> <p>24</p> <p>Nivel del suelo (0 m)</p> <p>Sello sanitario construido de concreto (0-6 m).</p> <p>Tubería de hierro sin ranurar de 10,5 pulg. de diámetro (0-10 m).</p> <p>Agujero de la perforación en 11 pulgadas de diámetro (0-24 m).</p> <p>Filtro de grava construido con piedra cuarta (6-24 m).</p> <p>Tubería plástica sin ranurar de 6 pulgadas de diámetro y cédula SCH-40 (0-18 m).</p> <p>Tubería plástica ranurada de 6 pulgadas de diámetro y cédula SDR-26 (18-24 m).</p> <p>NE: 6 m</p> <p>ND: 23</p> <p>LITOLOGIA</p> <p>Coluvio.</p> <p>Lava andesítica.</p>			<p>SELLO SANITARIO Tipo: Construido de concreto Profundidad: 0-6 m</p> <p>FILTRO DE GRAVA Tipo: De piedra cuarta Tramo: 6-24 m</p> <p>DESARROLLO Y LIMPIEZA Tipo: Con aire y espumaite Duración: 2 horas continuas</p> <p>DESINFECCIÓN No se realizó.</p> <p>CALIDAD DEL AGUA De buen aspecto y sabor</p> <p>LODOS /ADITIVOS USADOS Espumante biodegradable.</p> <p>PRUEBA DE BOMBEO Equipo utiliz.: Aire a presión Prof. dispositivo: 23 m Fecha: 03 de setiembre, 2004 Duración: 2 horas continuas Caudal extraído: 3 Lts/seg. Nivel inicial (NE): 6 m Nivel final (ND): 23 m Abatimiento: 17 m ¿Estabilizado?: Si Tiempo recuper.: 15 minutos Recuperación: 100% Transmisibilidad (m²/D): ? Capacidad específica: ?</p>	

RECOMENDACIONES SOBRE LA EXPLOTACIÓN.

EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR

Bomba: Sumergible. Capacidad: ≤ 3 HP. Profundidad: 22 metros. Motor: Eléctrico ≤ 3 HP.
Cable: N° 10. Tubería de descarga: 2 pulgadas. Electrodo: encendido/apagado: Según requerim. agua.

REGIMEN DE EXPLOTACIÓN

Caudal (Lts/seg.): ≤ 3. Horas diarias: ≤ 8. Nivel de máximo bombeo: Controlado por los electrodos.

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: 182 del CGCR.

Firma: _____

Fecha: 11/09/04.



Representante empresa perforadora:

Francisco Argiello Rodríguez
Cédula: 2-234-375.

Firma: _____

Fecha: 11/09/04.

RECIBIDO

14 SET. 2004

DEPARTAMENTO DE AGUAS



SENARA

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : CHP-51

FECHA REG : 02-02-1988

GEOLOGO :

CONCESION :

PROVINCIA : Puntarenas
DISTRITO : Chomes
LUGAR : YOMALE

CANTON : Puntarenas

HOJ TOP : CHAPERNA

LAMBERT N : 237950

LAMBERT E : 435850

PROPIETAR : HDA LABERINTO
PERFORADOR: SANCHEZ S.A.

PROFUNDIDAD: 50 mbns

BROCA: 0
DIAMETRO DE PERFO: 0.2 mm
NIVEL ESTATICO: 7 mbns

METODO PERF: PERCUSION

CAUDAL PRUEBA: 1.7 l/s

NIVEL DINAMICO: 28 m

PROFUNDIDAD BOMBA: 46 mts

TIPO DE BOMBA: SUMERGIBLE
POT. BOMBA: 1.5

T BOMBEO: 0 min

Q. REC: 1.70 l/s
ACUIFERO: G Bar Mira Chap
INFORME PERFORAC.: SI

USO: AGROINDUSTRIAL

NOTA :

NOTA SENARA:

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-02-07
COEF. ALMACENAMIENTO : 0
RECUPERACION % : 0
CARGA AL EXPLOTACION : 0
TIPO BOMBA : tipobomba
TIEMPO DE BOMBA : 0
DIAM. PERFORAC. : 0.2

PROFUNDIDAD BOMBA : 46
TRANSMISIVIDAD : 0
RECUPERACION HORAS : 0
RADIO DE INFLUENCIA : 0
POTENCIA DE BOMBA : 1.5
BROCA : 0
FUNCION :

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA :
INFORME :
COEF. TOTAL :

LABORATORIO :
COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

FECHA :
INFORME :

LABORATORIO :

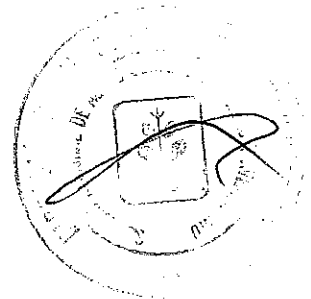
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DE CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

OBSERVACIONES

PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

- 0 - 6.00 ARCILLA DE COLOR CAF AMARILLENTO, IMPERMEABLE, LIVIANA CON GRAN CANTIDAD DE OXIDOS DE HIERRO, PERMEABILIDAD BAJA.
- 6 - 24.00 ARCILLA DE COLOR ROSADO, PLASTICA, IMPERMEABLE, ADHESIVA, INCLUYE FRAGMENTOS DE MATERIAL BRECHOSO DE COLOR MORADO.
- 24 - 36.00 ARCILLA DE COLOR VERDE QUE INCLUYE SECCIONES DE ARENA, PIEZAS CAOLINIZADAS BLANCAS, FRAGMENTOS DE CUARZO VERDOSO, PERMEABILIDAD BAJA.
- 36 - 50.00 MATERIAL BRECHOSO DE COLOR MORADO, SUELTO, PERMEABILIDAD MODERADA.

Fecha de impresión 24/10/2016
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA

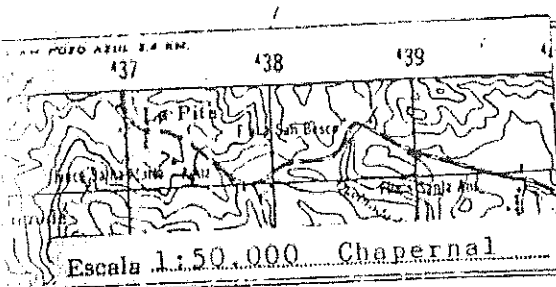


● PERFORACIONES SANCHEZ, S. ●

POZOS PROFUNDOS

Apartado 20 - Teléfono 63-53-13
Esparza - C. R.

435.85 - 237 95
CHP- 51



Leyenda	
	ARCILLA
	BRECHA VOLCANICA
	ABATIMIENTO 21 mts.

Profund.	Formación	Propietario
		Hda. Laberinto
		Comenzado ... 27-enero-87
		Terminado ... 7-feb.-87
		Pozo Número ... 2
		Localización ... Yamalé-Puntarenas
		Tipo de Pozo ... Artesiano ... N° Artes. ...
		Perforador ... Patrocinio González
		Cuadrilla ... Alexis Aguilar
		Método de Perforación ... percusión a cable
		Máquina ... Bucyrus Erie 22 W-3
		Sella sanitario ... 3 mts. concreto
		Profundidad total del pozo ... 50 mts.
		Entubamiento:
		Metal: PVC Cédula 26 11.2Kg/cm ²
		Longitudes y diámetros: 0-28 mts. cie
		ga. Ø 15.24 cm.
		Tipo de unión: ... CAMPANA
		Zaranda: ranurada 28-50= 22 mts.
		Fabricante: PVC
		Diámetro: ... 15.24 cm.
		Ranuras: 3.17mm. x 254mm= 16/m.
		Accesorios: ... piedra quebrada
		Aforos:
		Fecha: ... 7-feb.-87
		Nivel estático: ... 7 mts.
		Bomba usada: ... sumergible 1½ HP
		Caudal: 27 gl/mit. = 1.7 lt/seg.
		Nivel dinámico: ... 28 mts.
		Horas de bombeo: ... 8
		Prof. de bomba ... 46 mts.
		Hidrogeólogo: Alvaro Suárez M
		Gerente Antonio Sánchez



SENARA

Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : CHP-94

FECHA REG : 06-12-2001

GEOLOGO :

CONCESION :

PROVINCIA : Guanacaste

CANTON : Abangares

DISTRITO : Juntas

LUGAR : LOURTDES

HOJ TOP : CHAPERNA

LAMBERT N : 238500

LAMBERT E : 434250

PROPIETAR : AUTOTRANSPORTES MIRAMAR
LTDA.

PERFORADOR: WILLIAM RAMOS ROBLES

PROFUNDIDAD: 62 mbns

BROCA: 0

DIAMETRO DE PERFO: 0.25 mm

NIVEL ESTATICO: 4 mbns

METODO PERF: Percusin

CAUDAL PRUEBA: 1.7 l/s

NIVEL DINAMICO: 4 m

PROFUNDIDAD BOMBA: 0 mts

TIPO DE BOMBA:

POT. BOMBA: 0

T BOMBEO: 0 min

Q. REC: l/s

ACUIFERO: G Bar Mira Chap

INFORME PERFORAC.: SI

USO: S.D.

NOTA :

NOTA SENARA: AP-0512-01

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-01-01

COEF. ALMACENAMIENTO : 0

RECUPERACION % : 0

CAUDAL EXPLOTACION : 0

TIPO BOMBA : tipobomba

TIEMPO DE BOMBA : 0

DIAM. PERFORAC. : 0.25

PROFUNDIDAD BOMBA : 0

TRANSMISIVIDAD : 0

RECUPERACION HORAS : 0

RADIO DE INFLUENCIA : 0

POTENCIA DE BOMBA : 0

BROCA : 0

FUNCION :

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

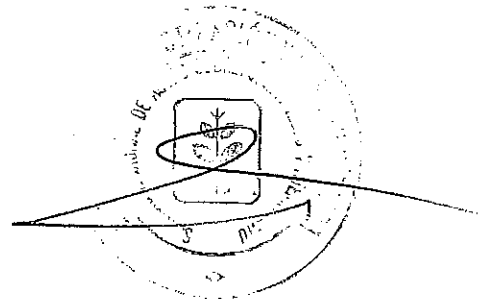
FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
PH: +- COLOR: +- TURBIEDAD: +-
CONDUCTIVIDAD: +- ALCALINIDAD: +- CARBONATOS: +-
BICARBONATOS: +- DUREZA TOTAL: +- DUREZA CALCIO: +-
DUREZA MAGNE.: +- CALCIO: +- MAGNESIO: +-
DURE. CARBON.: +- DURE. NO CARBO.: +- CLORUROS: +-
HIERRO TOT.: +- SULFATOS: +-

OBSERVACIONES

PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

0.00 4.00 ARCILLAS, DE COLORACION CAFE ROJIZO, PLASTICA.
4.00 62.00 ROCAS IGNEAS, LAVAS Y TOBAS, INTERCALADAS CON BLOQUES LAVICOS. MUCHA MINERALIZACION SECUNDARIA, COMO ARCILLAS CAOLINITICAS. MUCHA PATINAS DE HEMATITA. LA P.A ES MEDIA A ALTA.

Fecha de impresión 24/10/2016
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA





Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
Dirección de Investigación y Gestión Hídrica
Unidad de Gestión Hídrica

POZO : CHP-112

FECHA REG : 19-05-2005

GEOLOGO :

CONCESION :

PROVINCIA : Puntarenas

CANTON : Puntarenas

DISTRITO : Chomes

LUGAR : LABERINTO

HOJ TOP : CHAPERNA

LAMBERT N : 237700

LAMBERT E : 436000

PROPIETAR : FINCA YAGO S.A.

PERFORADOR: TRIPLE A S.A.

PROFUNDIDAD: 65 mbns

BROCA: 0

METODO PERF: PERCUSION

DIAMETRO DE PERFO: 0.25 mm

NIVEL ESTATICO: 20 mbns

CAUDAL PRUEBA: 1 l/s

NIVEL DINAMICO: 40.6 m

PROFUNDIDAD BOMBA: 60 mts

TIPO DE BOMBA:

POT. BOMBA: 3

T BOMBEO: 360 min

Q. REC: 1.00 l/s

USO: Domstico-Riego

ACUIFERO: G Bar Mira Chap

INFORME PERFORAC.: SI

NOTA :

NOTA SENARA: AP-0305-05

CALIDAD DE AGUAS : NO

PRUEBA DE BOMBEO

FECHA : 2005-10-24

COEF. ALMACENAMIENTO : 0

RECUPERACION % : 89

CAUDAL EXPLOTACION : 1

TIPO BOMBA : tipobomba

TIEMPO DE BOMBA : 360

DIAM. PERFORAC. : 0.25

PROFUNDIDAD BOMBA : 60

TRANSMISIVIDAD : 0

RECUPERACION HORAS : 0.5

RADIO DE INFLUENCIA : 0

POTENCIA DE BOMBA : 3

BROCA : 0

FUNCION :

CALIDAD DE AGUAS 1

FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
COLIF. TOTAL : COLIF. FECAL HORAS :

CALIDAD DE AGUAS 2

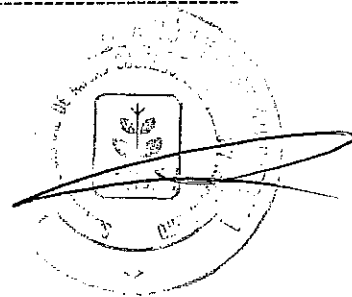
FECHA : LABORATORIO :
INFORME :
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-
HIERRO TOT. : +- SULFATOS : +-

OBSERVACIONES

PROF (mts) LITOLOGIA RESUMIDA DESCRIPCION

0.00 15.00 ARCILLAS Y BLOQUES ENLOBADOS englobados en una matriz cenicienta gris a blanco
15.00 45.00 ~~COLUVIO ALUVIAL BLOQUES ENLOBADOS MATRIZ ARCILLOSA café~~
45.00 65.00 MATERIAL HETEROGENEO heterogeneo gris a negro sedimentario

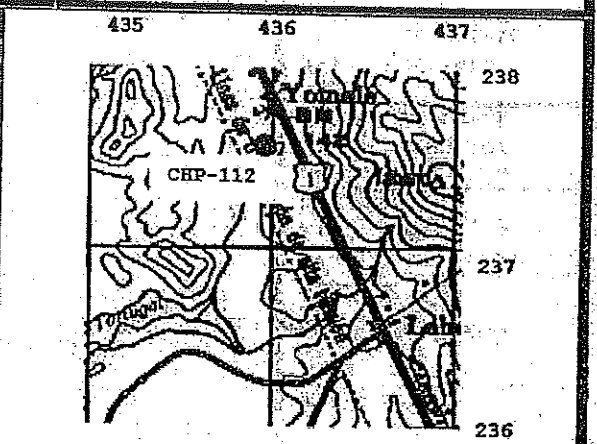
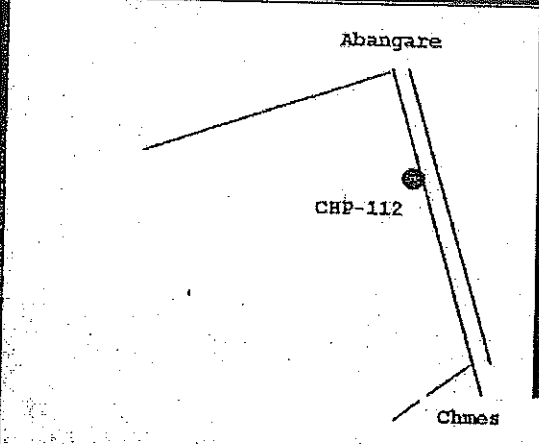
Fecha de impresión 24/10/2016
Esta información es copia de la Base de Datos del SENARA



REPORTE DE PERFORACION	BIACORA N° 2646-04	POZO: CHP-112
PERFORADORA: TRIPLE A S.A.	Fax: 262-5668 Ced: 3-101-295020	TEL: 441 - 3034
PROPIETARIO: FINCA YAGO S.A.	TEL: 441 30 34 Ced: 3-101 379197	APDA: 215 - 1300
		HOJA 01 DE 02

CROQUIS CON RELACION AL TERRENO

UBICACION GEOGRAFICA



CORQUIS DE UBAICACION DEL POZO SOBRE EL TERRENO

LAT: 436.000 LONG: 237.700
 HOJA: CHAPERNAI N°:3047- II
 ESCALA: 1:50 000

USO DEL AGUA: Doméstico y riego	METODO DE PERFORACION: Percusión
---------------------------------	----------------------------------

FECHA DE INICIO: 03/10/005	EQUIPO DE PERFORACION: 22W
----------------------------	----------------------------

FECHA DE CONCLUSION: 24/10/005	PERFORACION TOTAL: 65.00 m.
--------------------------------	-----------------------------

VARIACION DEL NIVEL DE AGUA	DESCRIPCION LITOLÓGICA
-----------------------------	------------------------

PROF	NIVEL (m)	TRAMO (m)	DESCRIPCION
45 - 20.00		0.00 - 15.00	Arcillas y Bloques englobados, en una matriz cenicienta color gris a blanco.
65 - 20.00		15.00- 45.00	Coluvio aluvial bloques englobados en matriz arcillosos café
		45.00- 65.00	Material heterogéneo Gris a negro sedimentario

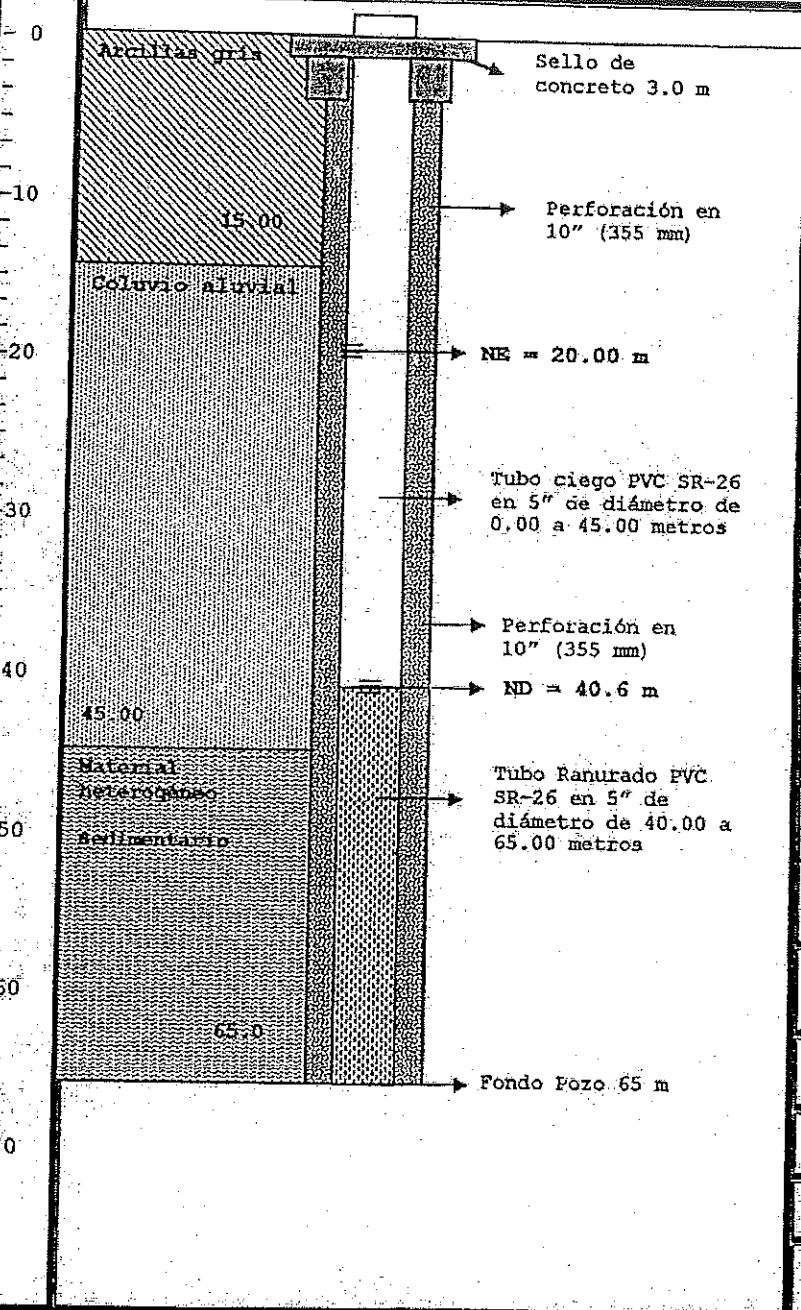
CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS: La Geología existente en la zona no ha permitido el desarrollar de un buen acuífero, el existente es un acuífero semi confinado a libre, asociado a un paquete aluvial entre los 40 a 45 m.

El Caudal encontrado deberá considerarse como el aforo inicial del pozo, en él nos se consideran efectos por extracción continua, ni variaciones estacionales del Ciclo Hidrológico de la Zona.

A handwritten signature and a circular stamp are present in the bottom right area of the document.

REPORT DE PERFORACION PERFORADORA: TRIPLE A S.A. Fax: 262-5668 Ced: 3-101-295020	BIACORA N° 2646-04 POZO: CHP -112 TEL: 441 - 3034 AFDA: 215 - 1300
PROPIETARIO: FINCA YAGO S.A. TEL: 441 30 34 Ced: 3-101 379197	HOJA 02 DE 02

Prof	LITOLOGIA	DETALLE CONSTRUCTIVO
------	-----------	----------------------



DETALLES
SELLO SANITARIO TIPO: Concreto PROF: 3 m
FILTRO DE GRAVA TIPO: Quebrada TRAMO: 0 - 65 m
DESARROLLO: TIPO: Bomba 3.0 hp TIEMPO: 8 horas
DESINFECCION:
CALIDAD DEL AGUA: TIPO: Buena
ADITIVOS:
TIPO:
PRUEBA DE BOMBEO EQUIPO: 3.0 HP
PROFUNDIDAD BOMBA 60 m.
FECHA: 24/10/005
HORAS DE BOMBEO 8 Horas
CAUDAL: 1.0 lts/seg.
NIVEL INICIAL: 20.00 m.
NIVEL FINAL: 40.60 m.
ESTABILIZADO: Si
TIEMPO DE RECUP: 30 minutos
% DE RECUPERACION 89 %
TRANSMISIBILIDAD: T:
CAPACIDAD ESP: S: 0.05 lts/m/seg

RECOMENDACIONES DEL EQUIPO A INSTALAR:
 Bomba Tipo: Sumergible. Caudal: 1.0 Lts/Seg. Carga Total: 70 m.
 Motor: 3.0 HP Cable: # 4 protoduro. Tuberia de Descarga: 1 1/4 Pulg.
 Profundidad de Bomba: 60 m. Presión en Superficie: 70 m.
 Electrodo de Pare A: 55 m. Electrodo de Arranque a: 35 m.

RECOMENDACIONES ASOBRE SU EXPLOTACION:
 CAUDAL: 1.0 Lts/Seg. HORAS DE BOMBEO: 6 h. NIVEL DE BOMBEO MAX: 55 m.

GEOLOGO SUPERVISOR:
 Eduardo Hernández G
 Carné: N° 196
 Fecha: 26/11/005

PERFORADORA TRIPLE A.
 Adrián Sánchez Vargas
 Ced: 1 - 155 811
 Fecha: 26/11/005



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-6516. vramos@aya.go.cr

MEMORANDO

PARA: Yamileth Astorga Espeleta
Presidencia Ejecutiva

FECHA: 17 de abril del 2017

DE: Viviana Ramos Sánchez
Dirección Área Funcional de Hidrogeología
UEN Gestión Ambiental



No. UEN-GA-2017-00416

ASUNTO: Ubicación de pozo de exploración-producción en Lourdes de Abangares (Guaítalar), Guanacaste.

De acuerdo a su solicitud se adjunta el Estudio hidrogeológico denominado: Ubicación de un pozo de exploración-producción en Lourdes de Abangares (Guaítalar), Guanacaste, el cual fue elaborado por el Geól. Carlos David Araya Quirós.

VB°: Geog. Gerardo Ramírez Villegas
Dirección UEN Gestión Ambiental



C: Andrés Sáenz Vega, Subgerencia Ambiental, Investigación y Desarrollo
Ana Cecilia Martínez Charpentier, UEN Programación y Control
Elizabeth Fallas Monge, Subgerencia Gestión de Sistemas Delegados

Archivo: 142