

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
UEN GESTIÓN AMBIENTAL
ÁREA FUNCIONAL DE HIDROGEOLOGÍA**



INSPECCIÓN DE FUENTES ASADA CIPRESES, OREAMUNO, CARTAGO



ELABORÓ:

Geól. Jorge A. Salazar Chacón

COLABORACIÓN EN TRABAJO DE CAMPO:

Gestor Experto. Marvin Gómez Barquero

**Revisión y aprobación
MSc. Viviana Ramos Sánchez
Dirección UEN Gestión Ambiental
Agosto, 2020**



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



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

Yo, Eric Alonso Bogantes Cabezas

N° Cédula: 5-251-0327

Dependencia: Gerencia General

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

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

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



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

Firma: _____



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-6380. vramos@aya.go.cr

MEMORANDO

PARA: MSc. Yamileth Astorga Espeleta
Presidencia Ejecutiva

FECHA: 7 agosto, 2020

DE: MSc. Viviana Ramos Sanchez
Directora
UEN Gestión Ambiental

No. UEN-GA-2020-0039M

ASUNTO: INSPECCIÓN DE FUENTES ASADA CIPRESES, OREAMUNO, CARTAGO

En atención a la solicitud realizada vía correo electrónico a la Dirección de la UEN Gestión Ambiental por parte de la Presidencia Ejecutiva del AyA. Se adjunta el informe "Inspección de fuentes ASADA CIPRESES, Oreamuno, Cartago" realizado por el Geól. Jorge Salazar Chacón del área funcional de hidrogeología de la UEN Gestión Ambiental.

C: Florentino Fernandez Venegas, Subgerencia Ambiental, Investigación y Desarrollo
Cecilia Martinez Artavia, Subgerencia Gestión de Sistemas Delegados
Rodolfo Ramirez Villalba, UEN Gestión de Acueductos Rurales
Darner Mora Alvarado, Laboratorio Nacional de Aguas
Nuria Alfaro Herrera, Laboratorio Nacional de Aguas
Vladimir Mesen Montenegro, UEN Gestión de Acueductos Rurales
Seidy Leitón Calderón, UEN Gestión de Acueductos Rurales
Christian Delgado Segura, UEN Gestión Ambiental.
Jorge Salazar Chacón, UEN Gestión Ambiental.
Isabel Fallas Salamanca, UEN Gestión Ambiental
Archivo Á.F. Hidrogeología (ci: 909)

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos General.....	1
1.2 Objetivos Específicos	1
1.3 Metodología.....	1
2. CONDICIONES GEOLÓGICAS	3
2.1 Formación Reventado.	3
2.2 Formación Cervantes.	3
3. CARACTERIZACIÓN DE FUENTES.	5
3.1 Naciente Plantón.	5
3.2 Naciente Edwin Coto/Virgen de Lourdes	8
3.3 Naciente Carlos Calvo	11
3.4 Naciente San Francisco	12
3.5 Pozo Gary IS-537.....	14
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Ubicación de fuentes inspeccionadas ASADA Cipreses Oreamuno de Cartago.	2
Figura N° 2 Mapa geológico del área del proyecto.	4
Figura N° 3 Detalle de Naciente Plantón con respecto a imagen satelital y área de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.....	6
Figura N° 4 Detalle de Naciente Edwin Coto/ Virgen de Lourdes con respecto a imagen satelital y área de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.	10
Figura N° 5 Detalle de Naciente Carlos Calvo y San Francisco con respecto a imagen satelital y área de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.	13
Figura N° 6 Detalle de pozo Gary IS-537 con respecto a imagen satelital y área de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.....	15
Figura N° 7 Fuentes ASADA Cipreses y áreas de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.	16

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1. Afloramiento de colada de lava andesítica en alrededores de naciente Plantón (Formación Reventado). (210170/555440 Lambert Norte)	3
Fotografía N° 2 Vista de captación de naciente Plantón, Asada Cipreses de Oreamuno de Cartago.	5
Fotografía N° 3 Vista de cultivos desarrollados al norte, noreste y noroeste del área de estudio. ...	7
Fotografía N° 4 Vista de captación de naciente Edwin Coto/ Virgen de Lourdes, Asada Cipreses de Oreamuno de Cartago.....	8
Fotografía N° 5 Vista de captación de naciente Edwin Coto/ Virgen de Lourdes con presencia de viviendas en la zona inmediata aguas arriba.....	9
Fotografía N° 6 Vista de captación de naciente Carlos Calvo, Asada Cipreses de Oreamuno de Cartago.	11
Fotografía N° 7 Vista de captación de naciente San Francisco, Asada Cipreses de Oreamuno de Cartago.	12
Fotografía N° 8 Vista de captación pozo Gary IS-537.....	14

1. INTRODUCCIÓN

A partir de la solicitud realizada vía correo electrónico a la Dirección de la UEN Gestión Ambiental por parte de la Presidencia Ejecutiva se realizó una gira de inspección a las fuentes de la ASADA Cipreses de Oreamuno de Cartago el 21 de julio del 2020, durante la gira se tuvo el acompañamiento de la Sra. Meylin Araya Orozco, administradora de ASADA Cipreses y Sr. Michael Perez Serrano, fontanero de la ASADA Cipreses. El objetivo inicial era la visita de la naciente Plantón, sin embargo, con el propósito de conocer el detalle de las fuentes de las que se abastece la ASADA se realiza la inspección de las otras 3 nacientes y el pozo con el que disponen.

Se inspeccionaron en total 5 fuentes, 4 correspondientes a nacientes y 1 pozo. Durante la inspección de una de las nacientes específicamente naciente Plantón, se tuvo el acompañamiento de un funcionario del Laboratorio Nacional de Aguas el cual realizó la toma de una muestra para análisis fisicoquímico y bacteriológico de esta fuente. La figura N°1 muestra la ubicación espacial de las fuentes inspeccionadas.

1.1 Objetivos General

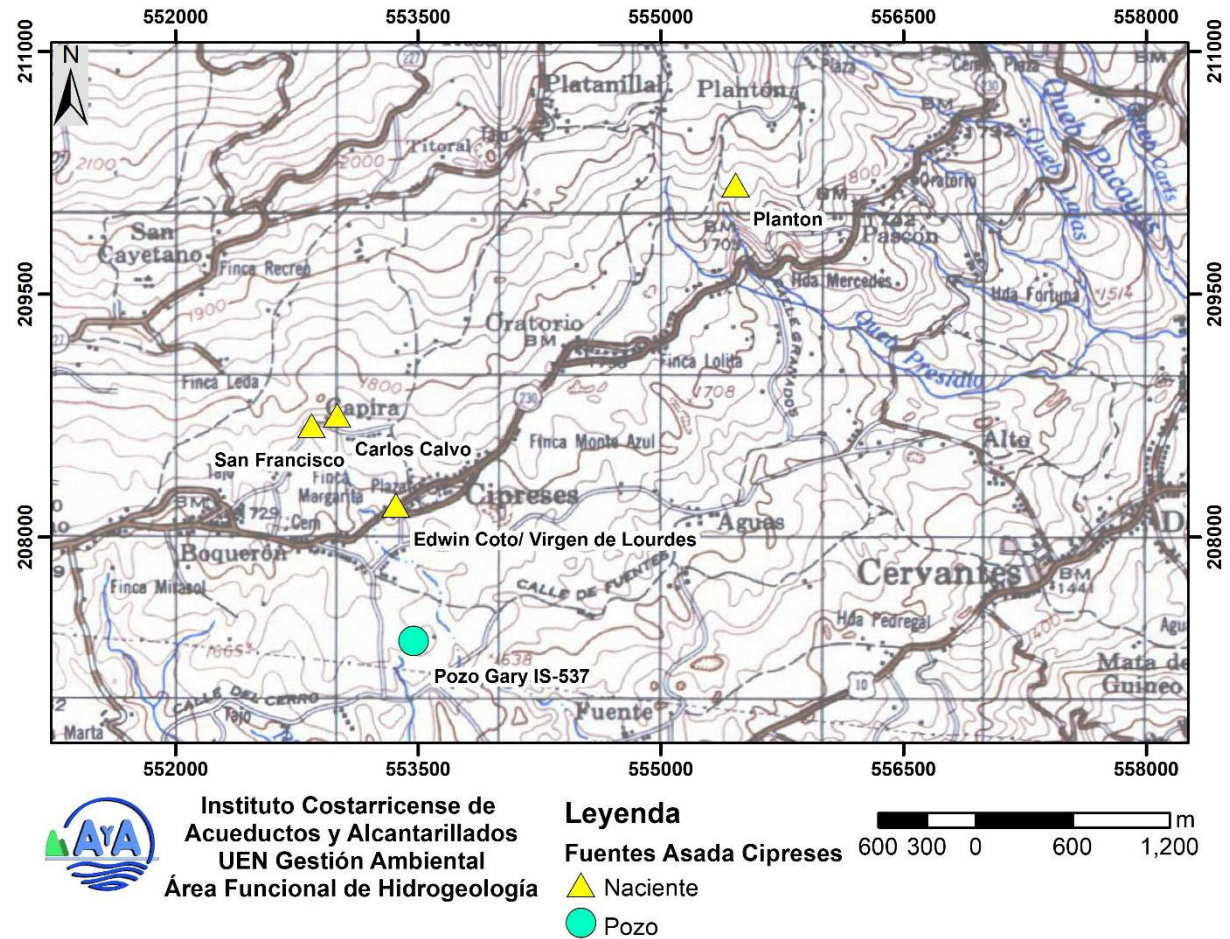
- Realizar una inspección de las fuentes de agua de la ASADA Cipreses de Oreamuno de Cartago.

1.2 Objetivos Específicos

- Identificar las principales actividades desarrolladas en los alrededores de las fuentes.

1.3 Metodología

Se realizó una visita de campo el día 21 de julio del 2020, en el cual se procedió a realizar un diagnóstico de las fuentes analizadas.



Información cartográfica base: Hoja Istarú Escala 1:50 000

Figura N° 1 Ubicación de fuentes inspeccionadas ASADA Cypreses Oreamuno de Cartago.

2. CONDICIONES GEOLÓGICAS

En la figura N°2, se presenta el mapa geológico del área de estudio con base en el mapa geológico de la hoja Istarú (Krushensky, 1972). Se identifican principalmente dos unidades geológicas:

2.1 Formación Reventado.

- Miembro Paraíso. Coladas de lava andesítica augítica con fenocristales grandes de plagioclasas y augita en matriz densa y de grano fino.
- Miembro cama de ceniza. Cenizas rojas profundamente meteorizadas y de grano fino.
- Miembro superior. Coladas de lava andesítica augítica de color gris intermedio de grano fino, localmente vesiculares con lahares abundantes, ligeramente a profundamente meteorizados y algunas camas de cenizas.

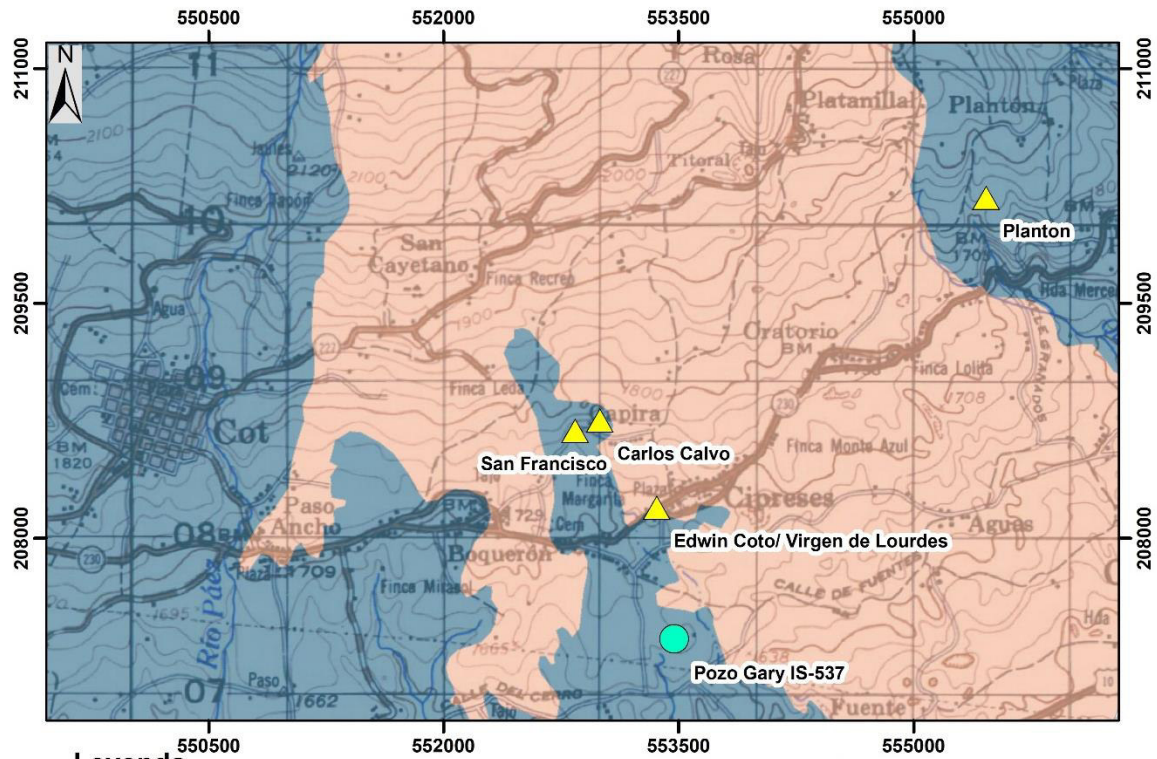
2.2 Formación Cervantes.

Coladas de lavas de andesita augítica y andesita olivino-augítica y menores cantidades de toba lapillítica de color gris oscuro a negro y localmente rojo porfíricas de grano grueso y vesiculares.

Tal como se observa en la figura N°2 las fuentes de la ASADA Cipreses se localizan en rocas volcánicas asociadas a la formación Reventado. (Fotografía N°1)



Fotografía N° 1. Afloramiento de colada de lava andesítica en alrededores de nacimiento Plantón (Formación Reventado). (210170/555440 Lambert Norte)



Leyenda

Fuentes Asada Cipreses

- ▲ Naciente
- Pozo

Litología

- Formación Cervantes, Colada de lava Andesítica augítica y menores cantidades de tobas de lapilli
- Formación Reventado, Miembro superior Coladas de Lava Andesítica con lahares y capas de cenizas

Información cartográfica base: Hoja Istarú Escala 1:50 000

Base Geológica: Krushensky, 1972



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
UEN Gestión Ambiental
Área Funcional de Hidrogeología



Figura N° 2 Mapa geológico del área del proyecto.

3. CARACTERIZACIÓN DE FUENTES.

3.1 Naciente Plantón.

En el cuadro N°1, se presenta las principales características de la naciente Plantón y la fotografía N°2 corresponde con una vista de las condiciones actuales de la captación.

Cuadro N° 1 Características Naciente Plantón.

Nombre	Norte (Y) Lambert Norte	Este (X) Lambert Norte	Elevación (msnm)	Caudal concesionado (l/s)*	Caudal máximo aforado registrado por la ASADA periodo 2019-2020 (l/s)**	Caudal mínimo aforado registrado por la ASADA periodo 2019-2020 (l/s)***	Estado actual
Naciente Plantón	210178	555400	1830	7.95	24.20*	3.44	Captada y usada para abastecimiento

*Base de datos Dirección de Aguas SINIGIRT consulta julio 2020.

** Febrero 2020 Datos de ASADA Cipreses

***Junio 2019 Datos de ASADA Cipreses



Fotografía N° 2 Vista de captación de naciente Plantón, Asada Cipreses de Oreamuno de Cartago.

En la figura N°3, se presenta la ubicación de la naciente Plantón con respecto a la imagen satelital y el área declarada como reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio con base en el artículo 31 de la Ley de Aguas, para la cual ha señalado la Sala Constitucional mediante Votos N°014840-2009, 2008-4751 y 2004-01923 que ante la ausencia de estudios técnicos el AyA puede aplicar un radio de 200 metros como línea base para la valoración de actividades circundantes a la captación.

A partir del análisis se observa como tanto al norte, noroeste y noreste dentro del área de reserva de dominio a favor de la Nación se desarrollan cultivos de papá, repollo, zanahoria, entre otros. Mediante la visita de campo se observa la existencia de estos cultivos a aproximadamente 140 m de distancia en línea recta desde el punto de la captación. (Fotografías N°3).

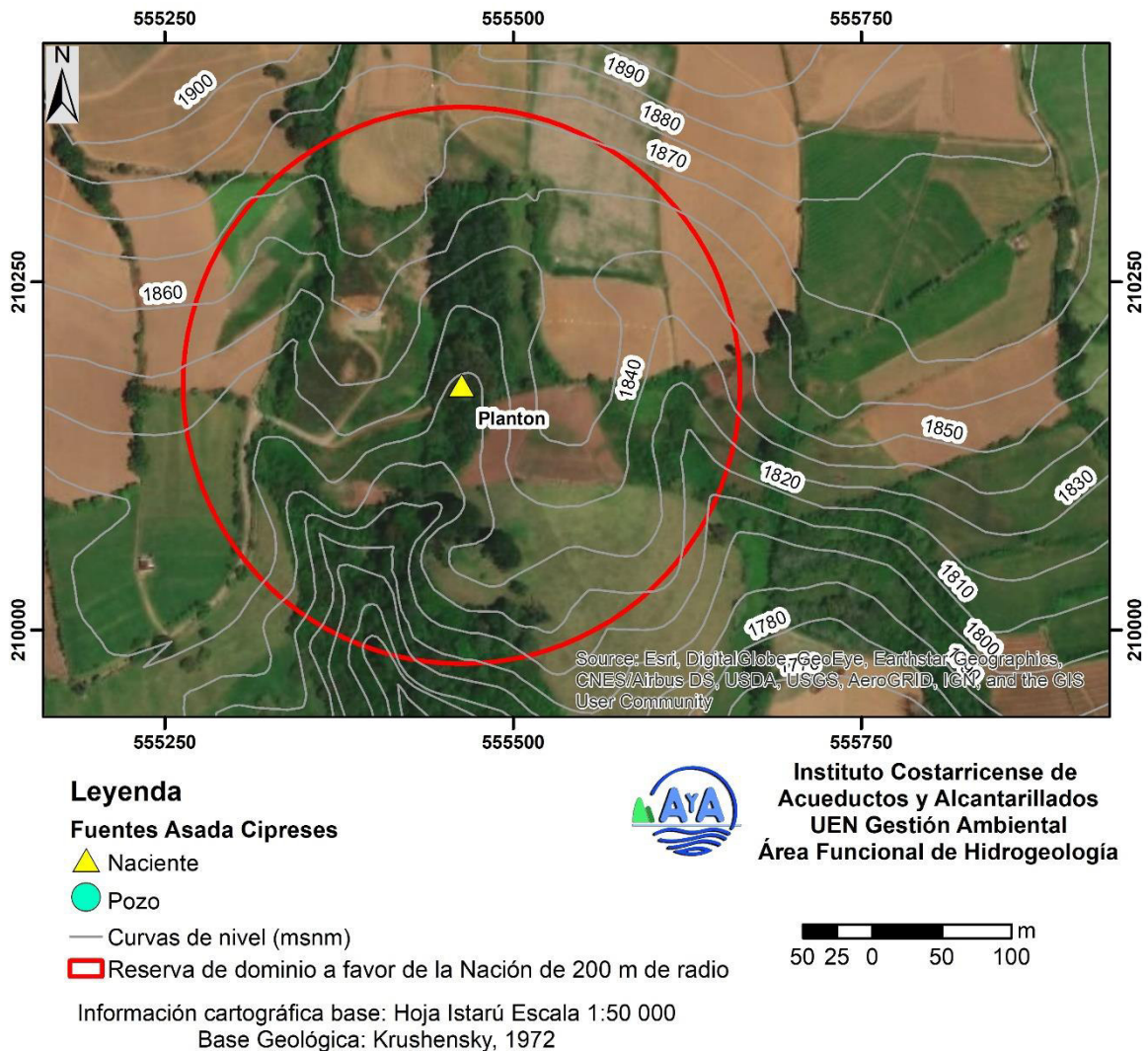


Figura N° 3 Detalle de Naciente Plantón con respecto a imagen satelital y área de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.



Fotografía N° 3 Vista de cultivos desarrollados al norte, noreste y noroeste del área de estudio.

3.2 Naciente Edwin Coto/Virgen de Lourdes

En el cuadro N°2, se presenta las principales características de la naciente Edwin Coto/Virgen de Lourdes y la fotografía N°4 corresponde con una vista de las condiciones actuales de la captación.

Cuadro N° 2 Características naciente Edwin Coto/Virgen de Lourdes

Nombre	Norte (Y) Lambert Norte	Este (X) Lambert Norte	Elevación (msnm)	Caudal concesionado (l/s)*	Caudal máximo aforado registrado por la ASADA período 2019-2020 (l/s)**	Caudal mínimo aforado registrado por la ASADA período 2019-2020 (l/s)***	Estado actual
Naciente Edwin Coto/Virgen de Lourdes	208195	553360	1690	8.28	18.76	0.80	Captada, pero no utilizada para abastecimiento o por falta de aprobación por parte del AyA-

*Base de datos Dirección de Aguas SINIGIRT consulta julio 2020.

** Febrero 2020

**Julio 2019



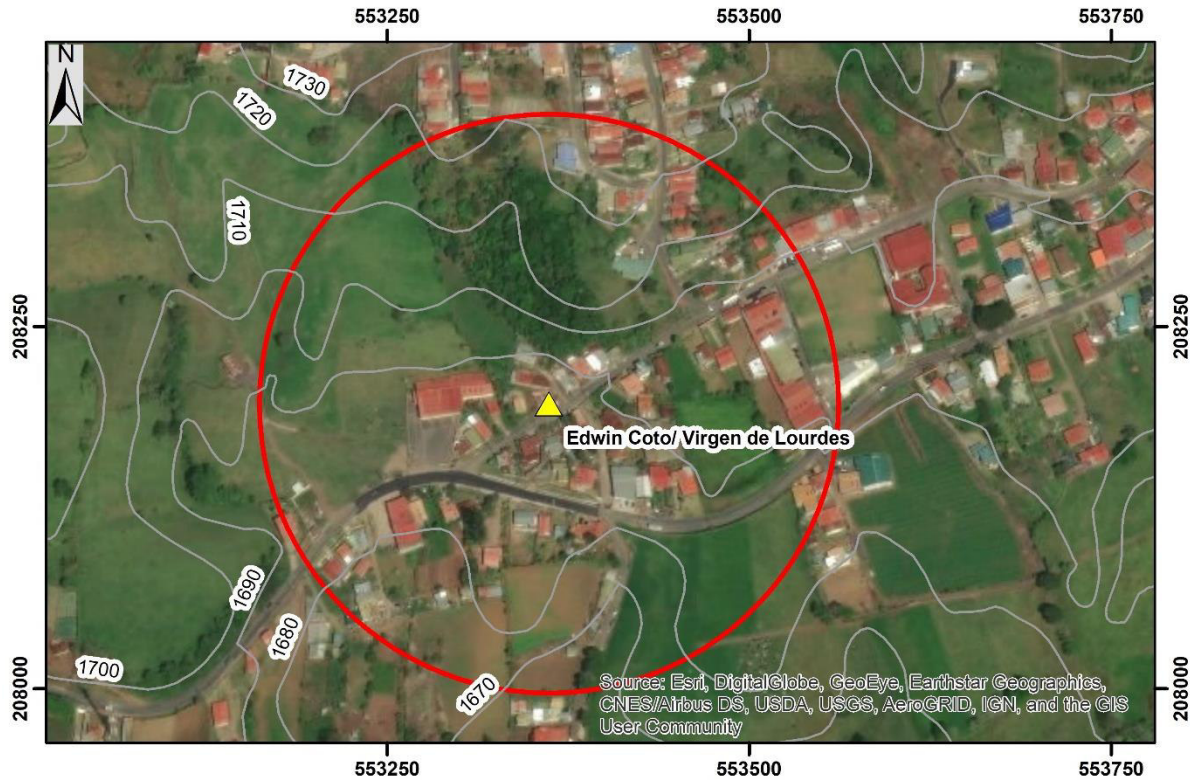
Fotografía N° 4 Vista de captación de naciente Edwin Coto/ Virgen de Lourdes, Asada Cipreses de Oreamuno de Cartago.

En la figura N°4 se presenta la ubicación de la naciente Edwin Coto/Virgen de Lourdes con respecto a la imagen satelital y el área declarada como reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio con base en el artículo 31 de la Ley de Aguas, para la cual ha señalado la Sala Constitucional mediante Votos N°014840-2009, 2008-4751 y 2004-01923 que ante la ausencia de estudios técnicos el AyA puede aplicar un radio de 200 metros como línea base para la valoración de actividades circundantes a la captación.

A partir del análisis se observa como en las inmediaciones de la naciente se presentan viviendas tanto aguas arriba y aguas abajo de la misma. (Fotografías N°5).



Fotografía N° 5 Vista de captación de naciente Edwin Coto/ Virgen de Lourdes con presencia de viviendas en la zona inmediata aguas arriba.



Leyenda

Fuentes Asada Cipreses

▲ Naciente

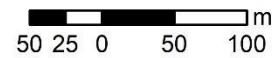
● Pozo

— Curvas de nivel (msnm)

▭ Reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio



**Instituto Costarricense de
Acueductos y Alcantarillados
UEN Gestión Ambiental
Área Funcional de Hidrogeología**



Información cartográfica base: Hoja Istarú Escala 1:50 000
Base Geológica: Krushensky, 1972

Figura N° 4 Detalle de Naciente Edwin Coto/ Virgen de Lourdes con respecto a imagen satelital y área de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.

3.3 Naciente Carlos Calvo

En el cuadro N°3, se presenta las principales características de la naciente Carlos Calvo y la fotografía N°6 corresponde con una vista de las condiciones actuales de la captación.

Cuadro N° 3 Características naciente Carlos Calvo

Nombre	Norte (Y) Lambert Norte	Este (X) Lambert Norte	Elevación (msnm)	Caudal concesionado (l/s)*	Caudal máximo aforado registrado por la ASADA período 2019-2020 (l/s)**	Caudal mínimo aforado registrado por la ASADA período 2019-2020 (l/s)***	Estado actual
Naciente Carlos Calvo	208752	552999	1750	22	29.45	8.46	Captada y utilizada para abastecimiento

*Base de datos Dirección de Aguas SINIGIRT consulta julio 2020.

** Enero 2019 Datos de ASADA Cipreses

***Julio 2019 Datos de ASADA Cipreses



Fotografía N° 6 Vista de captación de naciente Carlos Calvo, Asada Cipreses de Oreamuno de Cartago.

3.4 Naciente San Francisco

En el cuadro N°4, se presenta las principales características de la naciente San Francisco y la fotografía N°7, corresponde con una vista de las condiciones actuales de la captación.

Cuadro N° 4 Características naciente San Francisco

Nombre	Norte (Y) Lambert Norte	Este (X) Lambert Norte	Elevación (msnm)	Caudal concesionado (l/s)	Estado actual
Naciente San Francisco	208688	552839	1750	0.55	No es captada

*Base de datos Dirección de Aguas SINIGIRT consulta julio 2020.



Fotografía N° 7 Vista de captación de naciente San Francisco, Asada Cipreses de Oreamuno de Cartago.

En la figura N°5, se presenta la ubicación de la naciente Carlos Calvo y San Francisco con respecto a la imagen satelital y el área declarada como reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio con base en el artículo 31 de la Ley de Aguas, para la cual ha señalado la Sala Constitucional mediante Votos N°014840-2009, 2008-4751 y 2004-01923 que ante la ausencia de estudios técnicos el AyA puede aplicar un radio de 200 metros como línea base para la valoración de actividades circundantes a la captación.

A partir del análisis se observa como en las inmediaciones de la naciente se presentan áreas de potrero y al norte de la naciente Carlos Calvo a 130 m un sector de cultivos.

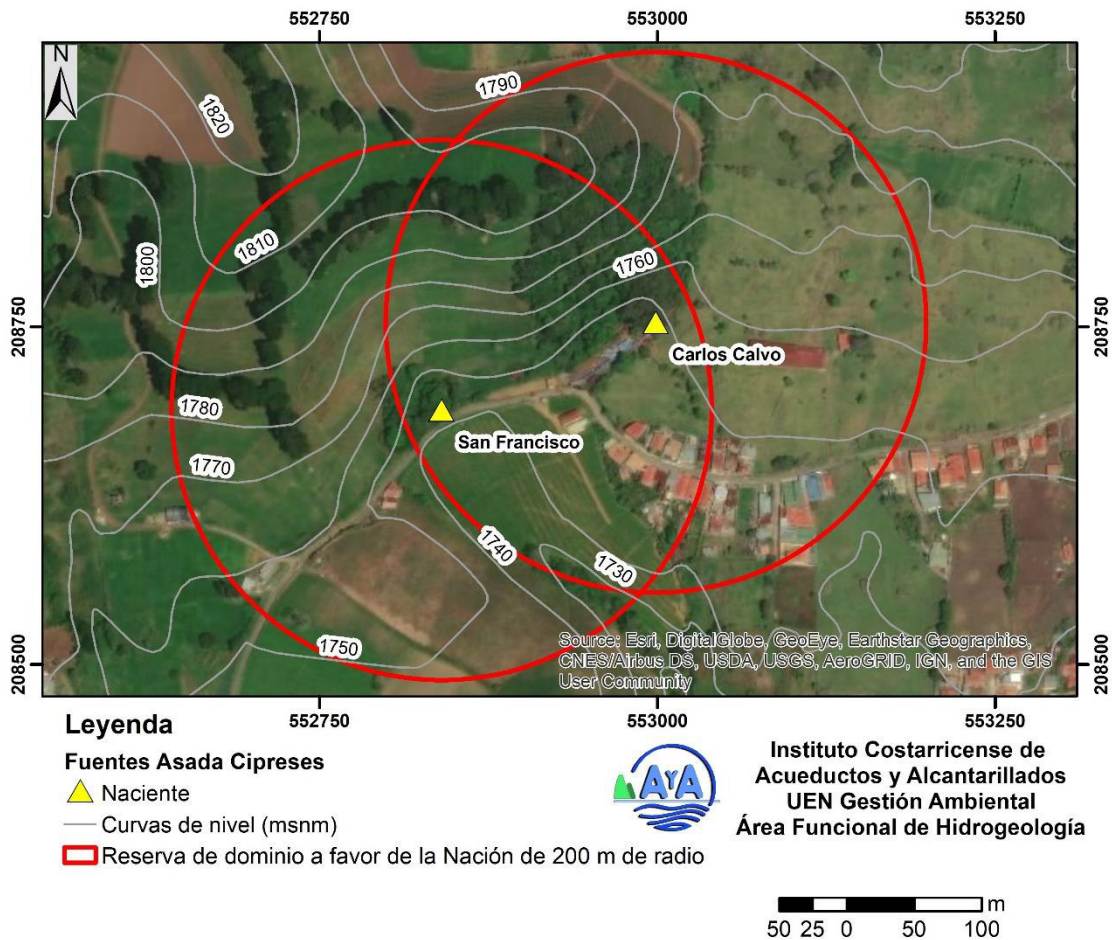


Figura N° 5 Detalle de Naciente Carlos Calvo y San Francisco con respecto a imagen satelital y área de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.

3.5 Pozo Gary IS-537

En el cuadro N°5, se presenta las principales características del pozo Gary IS-537 y la fotografía N°8 corresponde con una vista de las condiciones actuales de la captación. En el anexo 1 se presenta el reporte de perforación.

Cuadro N° 5 Características pozo Gary IS-537

Nombre	Norte (Y) Lambert Norte	Este (X) Lambert Norte	Elevación (msnm)	Profundidad (m)	Nivel estático (NE) m	Caudal concesionado (l/s)*	Estado actual
Pozo Gary-IS-537	207356	553469	1660	94	67.40	2.87	Captada pero no aprovechado. Pozo donado en proceso de regularización por parte de la ASADA ante el AyA. Armado en 130 y 100 mm. Rejilla entre 74 y 92 m- No fue posible medir nivel durante inspección. Concesión actual para riego.

*Base de datos Dirección de Aguas SINIGIRT consulta julio 2020.



Fotografía N° 8 Vista de captación pozo Gary IS-537

En la figura N°6, se presenta la ubicación del pozo Gary IS-537 con respecto a la imagen satelital y el área declarada como reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio con base en el artículo 31 de la Ley de Aguas, para la cual ha señalado la Sala Constitucional mediante Votos N°014840-2009, 2008-4751 y 2004-01923 que ante la ausencia de estudios técnicos el AyA puede aplicar un radio de 200 metros como línea base para la valoración de actividades circundantes a la captación.

A partir del análisis se observa como en las inmediaciones del pozo se presentan áreas de cultivo y viviendas.

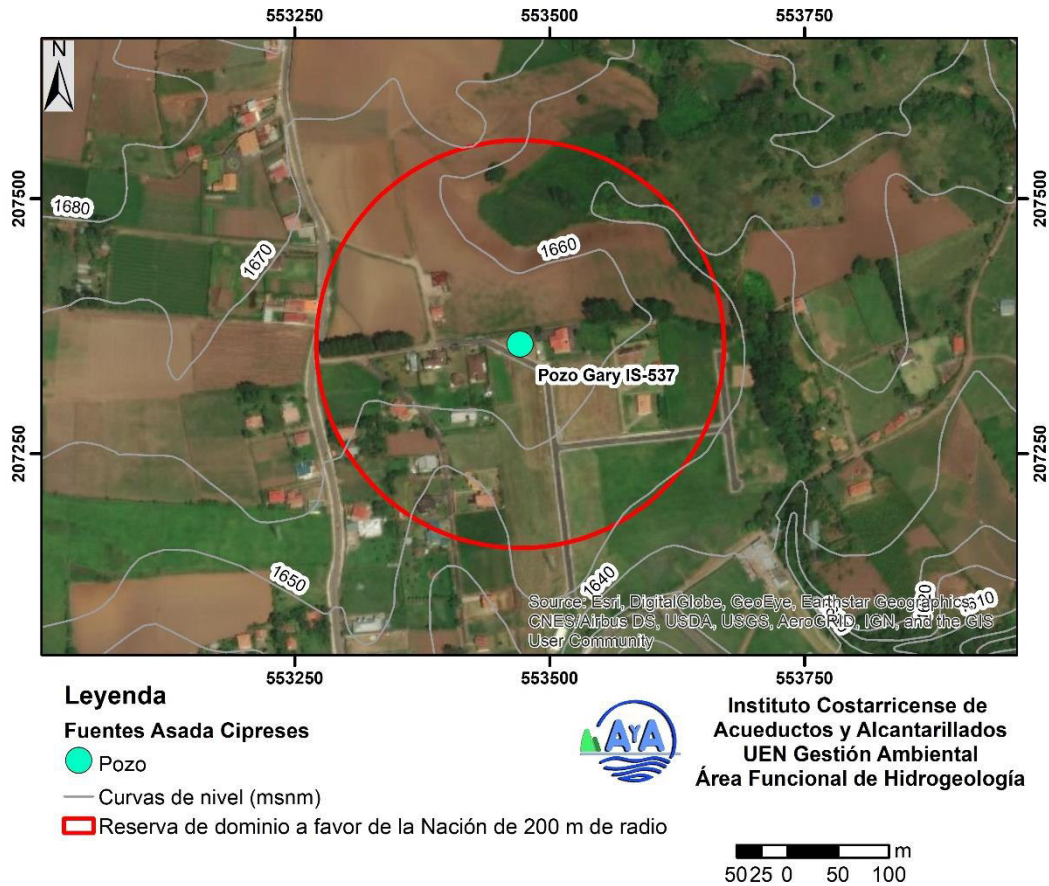


Figura N° 6 Detalle de pozo Gary IS-537 con respecto a imagen satelital y área de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.

En la figura N°7 se presentan la totalidad de fuentes de la ASADA Cipreses con su respectiva reserva de dominio a favor de la Nación de 200m de radio.

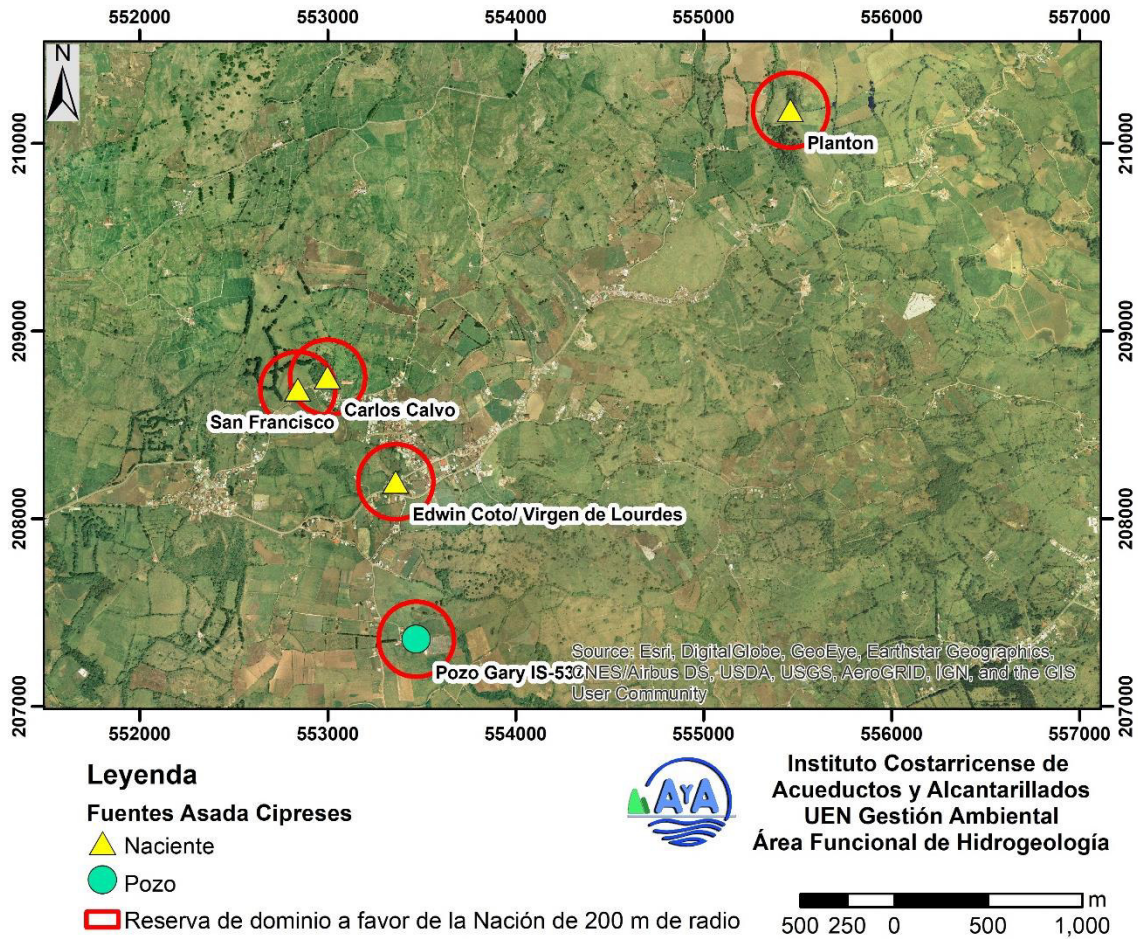


Figura N° 7 Fuentes ASADA Cipreses y áreas de reserva de dominio a favor de la Nación de 200 m de radio.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) Las fuentes de abastecimiento de la ASADA Cipreses se localizan en rocas volcánicas asociadas a la formación Reventado.
- 2) Se recomienda definir una línea base mediante el monitoreo fisicoquímico y bacteriológico de aguas y suelos del área de reserva de dominio a favor de la nación de 200m de radio artículo 31 Ley de Aguas para:
 - A) Naciente Plantón que presentan cultivos en el área de reserva.
 - B) Naciente Edwin Coto/Virgen Lourdes que presenta viviendas con sistemas de tanque séptico inclusive en el área inmediata aguas arriba de la captación.
 - C) Naciente Carlos Calvo que presenta potreros y cultivos en el área de reserva
 - D) Naciente San Francisco que presenta potrero aguas arriba en el área de reserva
 - E) Pozo Gary IS-537 el cual presenta viviendas y zonas de cultivos en el área de reserva.
- 3) De manera general al no tenerse estudios específicos avalados por el AyA para la definición de las zonas de protección de las fuentes de la ASADA Cipreses se recomienda utilizar el área de reserva de dominio a favor de la nación de 200 m de radio.
- 4) Dado los racionamientos que actualmente efectúa la ASADA Cipreses por falta de agua se recomienda que la Subgerencia de Sistemas Comunales solicite a la Unidad Técnica de Perforación de la UEN Administración de Proyectos del AyA realizar una inspección con cámara del pozo Gary IS-537 y de ser necesario una limpieza y posteriormente una prueba de bombeo por etapas (4 etapas) y a caudal constantes (72 horas) con el objetivo de que se valore la capacidad real del pozo, al final de la prueba a caudal constante será necesario realizar un muestreo fisicoquímico completo del pozo, de obtenerse resultados favorables podrá valorarse la explotación del mismo durante la época de faltante de agua para minimizar racionamientos.

ANEXO 1 REPORTE DE PERFORACIÓN

REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

Página 1

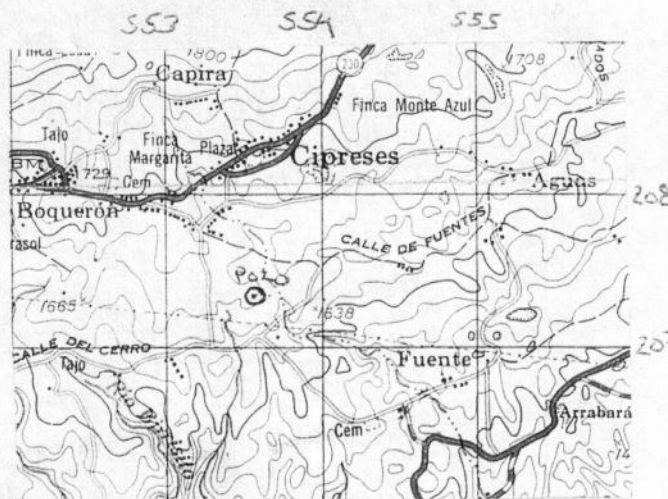
Empresa perforadora: **Perforaciones Aragónés**

Pozo Número: IS-537

Bitácora No. 2003-03
CGCR

Localidad: .Cipreses, Oreamuno, Cartago.

UBICACIÓN CARTOGRÁFICA (Dibuje el cuadrante)



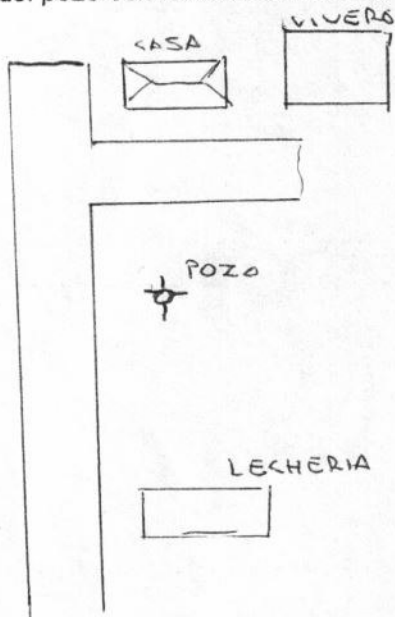
Hoja: _ISTARÚ No. 3445 IV

Escala: 1: 50.000

Latitud: 207,200

Longitud: 553,650

Croquis del pozo con relación al terreno:



Propietario: AGROPECUARIA CIPRESES LTDA.

Uso que se dará al agua: riego por goteo.

Método de perforación: Percusión

Equipo de perforación: Bucyrus Erie 22 W

Inicio de perforación: setiembre03

Final de perforación: noviembre 03

Profundidad total: 94 m.

VARIACIÓN DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN

Prof. (m)	Nivel (m)
14 m	14 m.
52 m.	18 m.
58 m,	52 m.
64	56 m.
66	59 m.
70 se fuga	---
80 m. nivel sube	67,40
94	67,40

Revisado

DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA

Tramo (m)	Descripción
0-4 m.	Suelo.
4-23 m	ARCILLAS y CENIZAS, alteradas con coloración café , a pesar de estar meteorizadas, son de alta porosidad. Muy suaves para perforar.
23 - 87 m	LAVAS, en general masivas y escoreáceas, se trata de varios episodios. De altísima dureza. De 80 a 87 m. la roca es brecha rojiza, de alta permeabilidad. Los cortados de perforación son finos, por lo que es difícil describirlos. Existen pequeños tramos de baja dureza.
De 87 a 94 m.	Arenón volcánico, compuesto por lapilli escoreáceos rojisos, De muy alta permeabilidad aparente.
A 94 m.	lava de alta dureza.

CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS ENCONTRADAS

El acuífero productor, son las lavas brechosas rojizas de 80 a 87 m., y el arenón volcánico de 87 a 94 m. El potencial del pozo es por lo menos de 4 lit./seg., sin embargo se recomienda explotarlo con una bomba sumergible de 5 H.P., que dará un caudal de 3 o 3,5 lit./seg.

REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

POZO No. IS-537

Página 2

PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
0	0 -4 m.: Suelo.		SELLO SANITARIO
			Tipo: concreto
			Prof.: 2m. m.
	4-23 ARCILLAS y cenizas, meteorizadas, de coloración café.		FILTRO DE GRAVA
			Tipo: grava quinta de limpia
			Tramo: 2-93
	23 a 80 m. lavas masivas y escoreaceas. Permeabilidad media abaja.	DESARROLLO	
50			Tipo: bombeo
			Horas: 7 horas.
	80 a 87 lavas brechosas. Permeabilidad alta.		DESINFECCIÓN
			CALIDAD DEL AGUA
			Cristalina
	87 a 94m. Arenón volc. permeabilidad alta.		LODOS/ADITIVOS USADOS
			No
	94 m. lava masiva.		PRUEBA DE BOMBEO
			Equipo: bomba 3 h.p.
			Profundidad (m): 94 m.
			Fecha: 13 nov.03
			Horas de bombeo: 2 horas
			Caudal (l/s) : 2
			Nivel inicial: 67,30 m.
			Nivel final: 67,40 m.
			¿Estabilizado? si
			Tiempo recuperación: 1 min.
			% recuperación: 98 %.
			Transm. (m ² /D): 1000
94m.		<p>O-51m. TUBO 150mm SCH-40 PVC.</p> <p>O-94m. TUBO 100mm SDR-26 PVC.</p> <p>N.E. = 67,30m.</p>	

RECOMENDACIONES

EQUIPO A INSTALAR

Bomba: sumergible Capacidad 3,2 lit./seg. Profundidad 92 m. Motor 5 H.P.

Cable 10 x 4 Tubería descarga 2 (50 MM.) Con sistema de seguridad.

EXPLOTACIÓN

Caudal en litros por segundo: 2, Horas diarias: 18 Nivel de bombeo máximo: 90 m.

PERMISO DE EXPLOTACIÓN

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

Supervisó: Geól. Lic. Eddie Fernández Aragonés _____
 Firma: _____
 Fecha: nov. del 2.003 Carné: 65

Representante de la empresa: Eddie Fernández Aragonés
 Firma: _____
 Fecha: 15 de noviembre del 03 Cédula: 1-447-063