

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



**“ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA UBICACIÓN DE UN POZO DE  
EXPLORACIÓN-PRODUCCIÓN, SITIO MOJAL, TAMARINDO, SANTA CRUZ,  
GUANACASTE” (ZONA DE RESTRICCIÓN-ACUÍFERO HUACAS-TAMARINDO DE  
SENARA).**

---

**Elaboró: Geól. Cristian Corrales Díaz  
Área Funcional de Hidrogeología-AyA**

**Colaboración:  
Gestor Marvin Gómez Barquero - Área Funcional de Hidrogeología-AyA  
Sr. Ervin Rosales González – ASADA de Huacas**

---

**Supervió, revisó y avaló: MSc. Viviana Ramos Sánchez  
Dirección del Área Funcional de Hidrogeología.**

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

Annette  
Henchoz Castro

Firmado digitalmente por  
Annette Henchoz Castro  
Fecha: 2019.11.25 16:07:20  
-06'00'

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

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN .....	4
1.1 Objetivo General .....	4
1.2 Objetivos Específicos .....	4
1.3 Ubicación cartográfica de la zona de estudio .....	4
II. METODOLOGÍA.....	6
III. GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	6
3.1 GEOLOGÍA REGIONAL.....	6
3.1.1 Complejo de Nicoya .....	6
COMPLEJO DE NICOYA (RADIOLARITAS):.....	7
INTRUSIVO POTRERO: .....	8
3.1.2 Depósitos del cuaternario.....	9
DEPÓSITOS ALUVIALES:.....	9
DEPÓSITOS COLUVIALES:.....	9
3.2 MARCO ESTRUCTURAL REGIONAL.....	9
3.3 GEOLOGÍA LOCAL.....	13
3.3.1 Unidad de Gabros (Complejo de Nicoya):.....	13
3.3.2 Unidad de Radiolaritas (Complejo de Nicoya): .....	14
3.3.3 Unidad de depósitos coluviales (Depósitos Recientes): .....	14
3.3.4 Unidad de depósitos aluviales (Depósitos Recientes): .....	15
IV. SITIOS PROPUESTOS PARA INSPECCIÓN.....	16
4.1. DATOS DE LOS SITIOS INSPECCIONADOS .....	16
4.1.1 Sitio 1 (Foto 9) (Figura 2).....	16
4.1.2 Sitio 2 (Foto 10) (Figura 2).....	16
4.2. DATOS DE POZOS INSPECCIONADOS .....	17
4.2.1 Pozo 1 (Foto 11) (Figura 2).....	17
4.2.2 Pozo 2 (Foto 12) (Figura 2) .....	17
4.2.3 Pozo 3 (Foto 13) (Figura 2) .....	17
4.2.4 Pozo 4 (Foto 14) (Figura 2) .....	17
4.2.5 Pozo 5 (Foto 15) (Figura 2) .....	18
4.2.6 Pozo 6 (Foto 16) (Figura 2) .....	18
4.2.7 Pozo 7 (Foto 17) (Figura 2) .....	18
4.2.8 Pozo 8 (Foto 18) (Figura 2) .....	18
V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	19
6.1 Modelo Hidrogeológico.....	19
6.1.1 Sitio 1.....	19
6.1.2 Sitio 2.....	19
6.1.3 Sitio propuesto para perforación de pozo tipo exploración-producción.....	20
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	28
VII. REFERENCIAS .....	29
ANEXO I.....	31
INFORMACIÓN DE POZOS DE LA BASE DE DATOS DEL SENARA .....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de ubicación de sitio para ubicación de pozo - ASADA Huacas .....	5
Figura 2: Mapa geológico - ASADA Huacas .....	11
Figura 3: Mapa Tectónico - ASADA de Huacas .....	12
Figura 4: Mapa de Restricción para perforación de pozos (SENARA, 2009) .....	21
Figura 5: Mapa de elementos hidrogeológicos del Sitio 1 - ASADA de Huacas .....	22
Figura 6: Perfil hidrogeológico A-A' - ASADA Huacas .....	23
Figura 7: Mapa de detalle – Sitio 1 .....	24
Figura 8: Mapa de elementos hidrogeológicos del Sitio 2 - ASADA de Huacas .....	25
Figura 9: Perfil hidrogeológico A-A' - ASADA Huacas .....	26
Figura 10: Perfil hidrogeológico C-C' - ASADA Huacas .....	27

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1: Muestras de gabro moderadamente meteorizada. Coord: 341938 E / 258995 N.....	13
Foto 2: Afloramiento de gabros fracturados. Coord: 341938 E / 258995 N.....	13
Foto 3: Afloramiento de radiolaritas. Coord: 341040 E / 259523 N.....	14
Foto 4: Espejo de falla en las radiolaritas. Coord: 341040 E / 259523 N.....	14
Foto 5: Depósitos coluviales. Coord: 341757 E/ 259017 N.....	15
Foto 6: Depósitos coluviales, Quebrada sin nombre. Coord: 341683 E / 259026 N.....	15
Foto 7: Depósitos aluviales finos, Quebrada sin nombre. Coord: 341563 E/ 259069 N.....	15
Foto 8: Depósitos aluviales finos, Quebrada intermitente. Coord: 341573 E / 259530 N.....	15
Foto 9: Sitio 1 .....	16
Foto 10: Sitio 2 .....	16
Foto 11: Pozo sellado 1 .....	17
Foto 12: Pozo excavado 1 .....	17
Foto 13: Pozo excavado 2 .....	17
Foto 14: Pozo excavado 3 .....	17
Foto 15: Pozo excavado 4 .....	18
Foto 16: Pozo excavado 5 .....	18
Foto 17: Pozo excavado 6 .....	18
Foto 18: Pozo perforado 1 .....	18

# **“ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PARA UBICACIÓN DE UN POZO DE EXPLORACIÓN-PRODUCCIÓN, SITIO MOJAL, TAMARINDO, SANTA CRUZ, GUANACASTE”**

## **I. INTRODUCCIÓN**

En atención a la solicitud realizada por la ASADA de Huacas a la Presidencia del AyA, en donde se requiere de una evaluación de dos sitios sugeridos por el personal de la ASADA de Huacas para una futura perforación de un pozo de exploración-producción. Ante esta situación, se le solicitó a la Dirección del Área Funcional de Hidrogeología - UEN Gestión Ambiental, asignar un grupo de trabajo para este caso.

En cumplimiento con lo acordado, se realizó una gira al sitio el día jueves 17/11/16, en compañía de las siguientes personas:

- Geól. Christian Corrales, A.F. Hidrogeología-AyA.
- Tec. Marvin Gómez, A.F. Hidrogeología-AyA.
- Sr. Ervin Rosales González – ASADA de Huacas.

Se indica que los puntos inspeccionados se ubican dentro de la zona de restricción del Acuífero Huacas-Tamarindo establecida por el SENARA, por lo cual se debe realizar consulta al Comité Técnico Interinstitucional para así obtener la autorización debida.

### **1.1 Objetivo General**

- Evaluar las condiciones hidrogeológicas de los sitios inspeccionados para valorar la posibilidad de una perforación de pozo tipo exploratorio-producción.

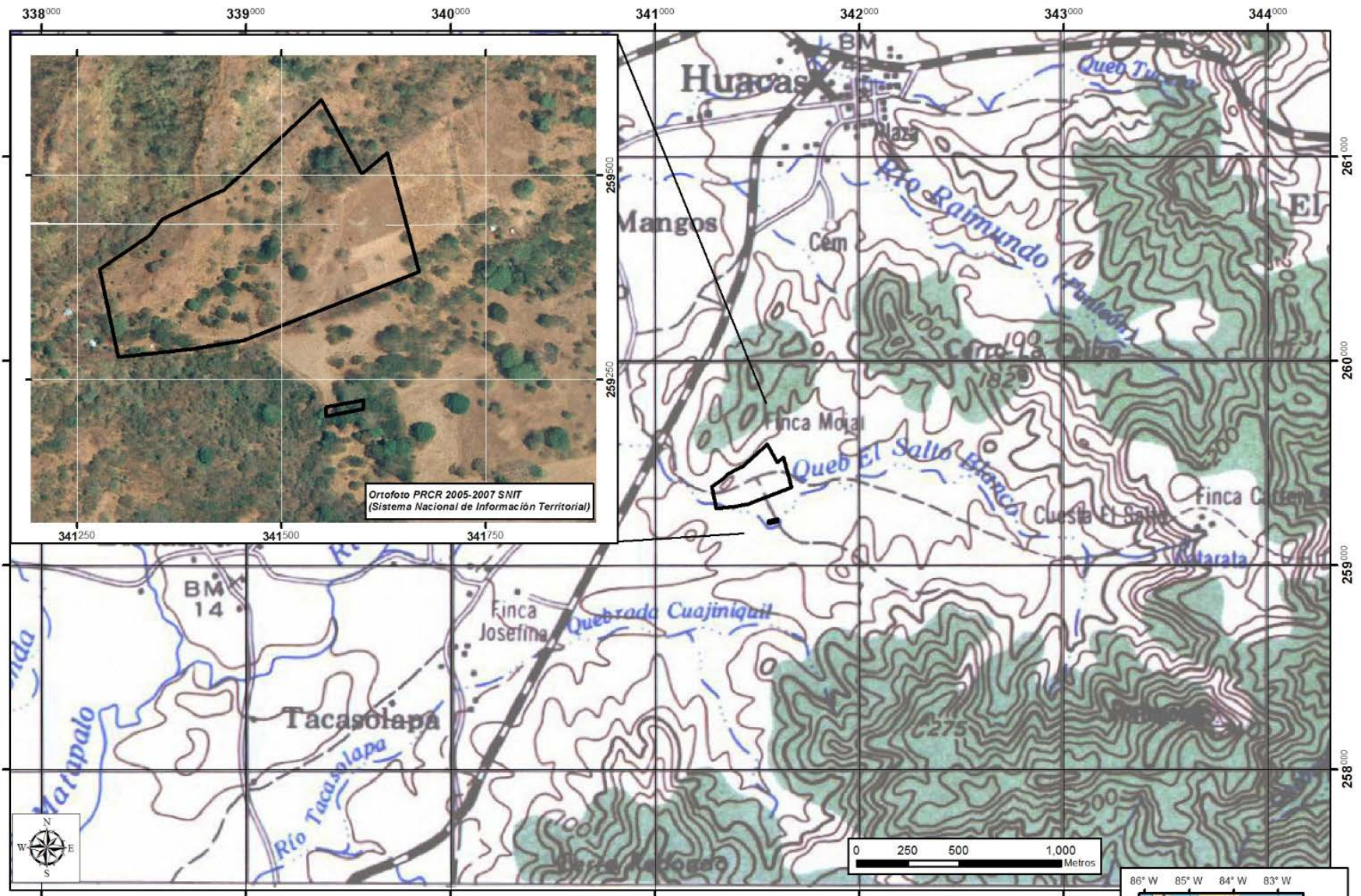
### **1.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un levantamiento de los niveles de agua presentes en los pozos cercanos a los sitios inspeccionados para verificación del nivel del agua subterránea.
- Determinar el modelo hidrogeológico presente en los sitios inspeccionados.
- Definir si los puntos propuestos cumplen o no con las condiciones hidrogeológicas aptas para una futura perforación de pozo.

### **1.3 Ubicación cartográfica de la zona de estudio**

La Figura 1 se observa la zona de estudio, ubicada en Sitio Mojal, el distrito de Tamarindo, cantón Santa Cruz, Guanacaste, en donde se encuentran los dos lotes a valorar, dicha zona se extiende entre las **coordenadas Norte 259500 - 259200 m y Este 341200 – 341800 m**, cuadrante Costa Rica Lambert Norte, hoja topográfica Matapalo (IGNCR), a escala 1:50 000.

Se indica que todos los puntos de control levantados en la gira, fueron establecidos en el campo. Las coordenadas fueron tomadas con GPS marca Garmin Monterra 650 (precisión del dato de ubicación:  $\pm 5$  m).



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 UEN Gestión Ambiental - Área Funcional de Hidrogeología  
 Elaboró Geól. Christian Corrales D. / Junio 2017

Hoja Matapalo I.G.N.C.R.  
 Proyección Ocotepaque Lambert Norte  
 Datum NAD27 Central  
 Esferoide de Clarke 1866



**Leyenda**



-  Plano\_G-712363-2001
-  Plano\_G-1440489-2016



Figura 1: Mapa de ubicación de sitio para ubicación de pozo - ASADA Huacas

## II. METODOLOGÍA

Durante la visita de inspección al área de estudio, se realizaron las siguientes actividades, las cuales se describen oportunamente en el presente capítulo:

- Reunión con el personal de la ASADA de Huacas, para la respectiva coordinación al ingreso a ambos inmuebles.
- Análisis Geológico-Hidrogeológico de la zona de estudio a través de la elaboración de perfiles con datos de pozos de la Base de datos del SENARA.
- Levantamiento con coordenadas de elementos hidrogeológicos como pozos, afloramientos de roca, ríos, quebradas, y sitios propuestos por la ASADA.

Cabe aclarar que el modelo geológico del sitio, fue concretado posterior a la gira, una vez que se evaluó la información de la base de datos de pozos del SENARA. Lo anterior debido a que para este tipo de investigaciones, se hace necesario someter a verificación el modelo levantado en el campo. Se indica que se ha realizado para estos efectos, el debido proceso de correlación de la información.

## III. GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El sector central de la hoja Matapalo, escala 1:50000-IGN; se encuentra influenciado por la disposición de materiales de índole volcánico de edad Cretácico, y por otra parte la presencia de materiales sedimentarios recientes como depósitos aluviales y coluviales abarcan parte del área de la zona de estudio (Figura 2).

### 3.1 GEOLOGÍA REGIONAL

#### 3.1.1 COMPLEJO DE NICOYA

Conformado por rocas asociadas al fondo oceánico, el Complejo de Nicoya está compuesto por rocas ígneas tanto volcánicas como intrusivas, así como también por radiolaritas que conforman el basamento regional, y son parte de una secuencia ígnea que constituyen el CLIP (*Caribbean Large Igneous Province*) (Denyer *et al.*, 2014).

El Complejo de Nicoya fue nombrado formalmente por Dengo (1962) y se refiere a las rocas que afloran en toda la Península de Nicoya y también aquellas que se encuentra en varias partes de la costa del Pacífico.

Dengo (1962) menciona que el complejo está formado por grauwacas macizas y sedimentos silíceos que se alternan con rocas ígneas, principalmente coladas de basalto, aglomerados de basalto e intrusiones de gabro, diabasa y diorita cuyo emplazamiento posiblemente fue contemporáneo con las extrusiones de basalto.

Los estudios más recientes hecho por Denyer & Gazel (2009) indican una edad del complejo más antiguo que el Santoniano-Campaniano Inferior ( $\approx 3$  Ma.).

En cuanto al espesor total del complejo Denyer & Arias (1991) mencionan que afloran 1500 m de espesor, sin embargo Denyer *et al.* (2014) consideran que no es posible saber con certeza el espesor que corresponde con el Complejo de Nicoya *sensu estricto*, ya que es posible que por debajo de este existan

basaltos de otro origen geotectónico.

▪ **COMPLEJO DE NICOYA (RADIOLARITAS):**

Se trata de rocas sedimentarias de grano fino a muy fino de origen pelágico, estratificadas en estratos milimétricos a centimétricos, duras y presentan variedad de coloraciones que van desde rojo, verde, amarillo, blanco, gris hasta negro. Generalmente se observan replegadas en pliegues cerrados hasta isoclinales, siendo los tipo *chevron* muy frecuentes (Denyer *et al*, 2014).

**Estratotipo:**

Dengo (1962b) menciona como una de las mejores localidades el cerro Tabores, localizado al N de Sardinal (355750/278290, hoja Carrillo Norte).

**Descripción:**

Se presentan en estratos delgados, capas rojas centimétricas, generalmente plegadas y replegadas, con pliegues cerrados tipo *chevron* e isoclinal. Colores verdosos y blancuzcos se encuentran en las cercanías a los cuerpos ígneos que conforman el Complejo de Nicoya (Denyer *et al*, 2014).

**Aspectos regionales:**

En la zona NW de la península se encuentran en paquetes de secuencias rítmicas y estratificadas, con espesores alrededor de unos 45 m (Gursky, 1989, 1990).

**Metamorfismo de contacto:**

Una de las características de las radiolaritas del NW de la península (hojas Belén, Carrillo Norte, Matapalo y Villarreal) es su recristalización, que afecta los radiolarios y la matriz y que transicionalmente se transforman en pedernales, con texturas de relleno de poro. Con estos procesos secundarios se pierden las estructuras primarias y el color de la roca palidece (Gursky, 1989).

**Mineralizaciones de ferromanganeso:**

Con frecuencia se encuentran, asociadas a las radiolaritas del Jurásico Medio al Cretácico Inferior, a veces en forma de costras y en otras ocasiones en forma en nódulos (Kuijpers & Denyer, 1979; Arias & Denyer 1992b). Su origen es sedimentario, aunque el proceso está relacionado a vulcanismo exhalativo del fondo oceánico. Posteriormente sufrieron una alteración termometamórfica (Halbach *et al*; 1992), asociada con el emplazamiento ígneo del CLIP. Esto produjo la removilización del manganeso dentro de los basaltos, dando como resultado la formación de jaspes amarillos y rojos, que se relacionan con acumulaciones de manganeso en los basaltos del Complejo de Nicoya (Denyer & Baumgartner, 2006).

**Edad:**

Baumgartner (1984, 1987), a partir de la bioestratigrafía de los radiolarios, concluye que existen asociaciones de radiolarios de diferentes edades, desde el Jurásico Medio (Bajociano) en la zona de Huacas-Cartagena, hasta Jurásico Superior-Cretácico Inferior para el área de Huacas y playa Conchal.

## **Génesis:**

Como se explicó anteriormente, a partir de Denyer & Baumgartner (2006) se considera que la radiolaritas se depositaron sobre un fondo oceánico antiguo, que actualmente no aflora en la península y quizás está cubierto por los procesos más recientes. Durante los eventos magmáticos del CLIP, estas radiolaritas fueron despegadas del sustrato y llegaron a incorporarse dentro de las masas ígneas. Soto & Alvarado (2012) destacan este caso como peperitas.

### ▪ **INTRUSIVO POTRERO:**

Corresponde con un cuerpo intrusivo gabroico que se concentra en el NW de la península de Nicoya

## **Estratotipo:**

Denyer & Arias (1993) denominaron esta unidad, pero no se refieren a un localidad tipo específica. En el trabajo de Denyer et al. (2014) se considera que los afloramientos al N de la Playa Portrero (341800/271250, hoja Matapalo), y los afloramientos que rodean (principalmente al W-NW) del pueblo de Tempate (347000/266410 a 347400/268080, hoja Belén) y los afloramientos de los acantilados del Morro o cabo Velas (331900/259000, hoja Matapalo) son representativos de esta unidad geológica.

## **Descripción:**

Está compuesto por gabros, microgabros y doleritas. Son rocas oscuras, de textura porfirítica, muy rica en minerales máficos con acumulaciones esferoidales centimétricas de piroxenos. A nivel microscópico presentan una textura holocristalina-hipidiomórfica-intergranular a ligeramente subofítica con fenocristales de plagioclasa, augita titanífera, rara vez apatito, olivino y comúnmente cloritas y nontronitas, como mineral de alteración (Denyer & Arias, 1993).

Asociados con esta unidad, se encuentran diques de doleritas tipo *leopard* (Phinney & Morrison, 1988). Los megacristales de plagioclasa ( $An_{88-83}$ ) (Tournon, 1984) tienen una forma redondeada, alcanza diámetros superiores a 10 cm, no tienen zonación. Estas doleritas afloran en las hojas Belén y Matapalo (Denyer et al., 2014).

## **Aspectos regionales:**

Los afloramientos más extensos se localizan al NW de la península (hojas topográficas Belén, Carrillo Norte y Matapalo), además hay otro afloramiento más pequeño en la hoja Matambu (Denyer et al., 2014).

## **Edad:**

Dataciones  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  (Sinton *et al.*; 1997) de los intrusivos dan edades que varían entre 84 y 83 Ma (Santoniano).

## **Correlación con otras unidades y áreas:**

Esta unidad intruye los basaltos y radiolarios del Complejo de Nicoya, que conforman el basamento regional. En Herradura se han encontrado diques de dolerita, similares a los *leopard dikes* (Denyer et al., 2014).

## **Génesis:**

El Intrusivo Potrero es parte del grupo magmático del Complejo de Nicoya, que en su conjunto muestran un *plateau* de tierras raras, con una misma fuente mantélica (Denyer & Baumgartner, 2006; Denyer & Gazel, 2009).

### **3.1.2 DEPÓSITOS DEL CUATERNARIO**

Se compone de varias subunidades las cuales se describen brevemente a continuación:

- **DEPÓSITOS ALUVIALES:**

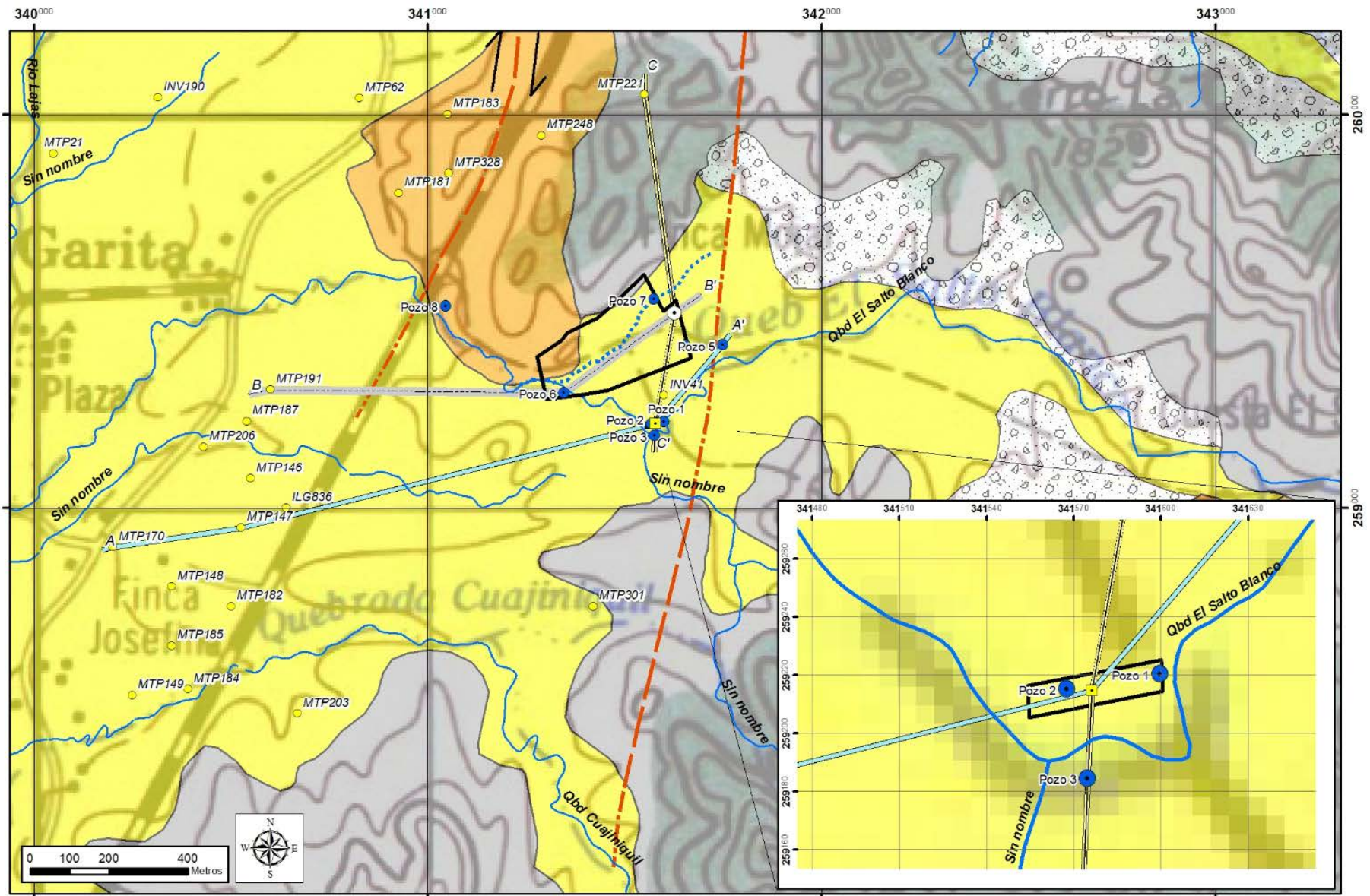
Afloran en la parte central del área de estudio, y están constituidos por materiales acarreados por las quebradas ubicadas en la zona de estudio, cuyos clastos de variado tamaño presentan una composición muy heterogénea que va desde gabroica hasta radiolarítica, procedente de la erosión de las rocas pertenecientes a las diferentes unidades del Complejo de Nicoya principalmente, cuyos materiales han sido transportados y depositados por las quebradas El Salto Blanco y Cuajiniquil.

- **DEPÓSITOS COLUVIALES:**

Se encuentran aflorando en las laderas de los cerros en la zona de estudio, principalmente de los cerros ubicados al este de los sitios inspeccionados, y se encuentran constituidos por materiales acarreados por gravedad debido a la inestabilidad de las laderas con altas pendiente de los mismos cerros, depositándose a lo largo de la zona de pie de monte, estos bloques por lo general son angulares-subangulares, de composición muy heterogénea, principalmente gabroica-basáltica, procedente de la erosión de las rocas pertenecientes a las diferentes unidades del Complejo de Nicoya principalmente.

### **3.2 MARCO ESTRUCTURAL REGIONAL.**

El área de estudio se ubica en una zona de subdominio translacional-extensivo, en donde se extienden dos fallas neotectónicas (Denyer *et al.* 2014), según el sistema de falla más cercano es el Sistema de falla dextral Los Chanchos con un rumbo entre N y NNE (Figura 3), esta fue reportada por Dengo (1962) en un principio, y se extiende desde el S cerca de playa Ostional, pasando por 27 de Abril, Cartagena, y en su extremo N continua con varias trazas de falla de rumbo tipo dextral con componente normal ubicadas al Oeste del río Tempisque.



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 UEN Gestión Ambiental - Área Funcional de Hidrogeología  
 Elaboró Geól. Christian Corrales D. / Junio 2017

Hoja Matapalo I.G.N.C.R.  
 Proyección Ocotepoque Lambert Norte  
 Datum NAD27 Central  
 Esferoide de Clarke 1866



Modificado de Denyer et al. 2014

**Leyenda**

**Sitios\_propuestos**

- Sitio 1
- Sitio 2
- Pozos\_inspeccionados



- Drenaje intermitente
- hidrologia\_matapalo
- Pozos Base de datos Senara

**Perfil**

- Perfil A-A'
- Perfil B-B'
- Perfil C-C'

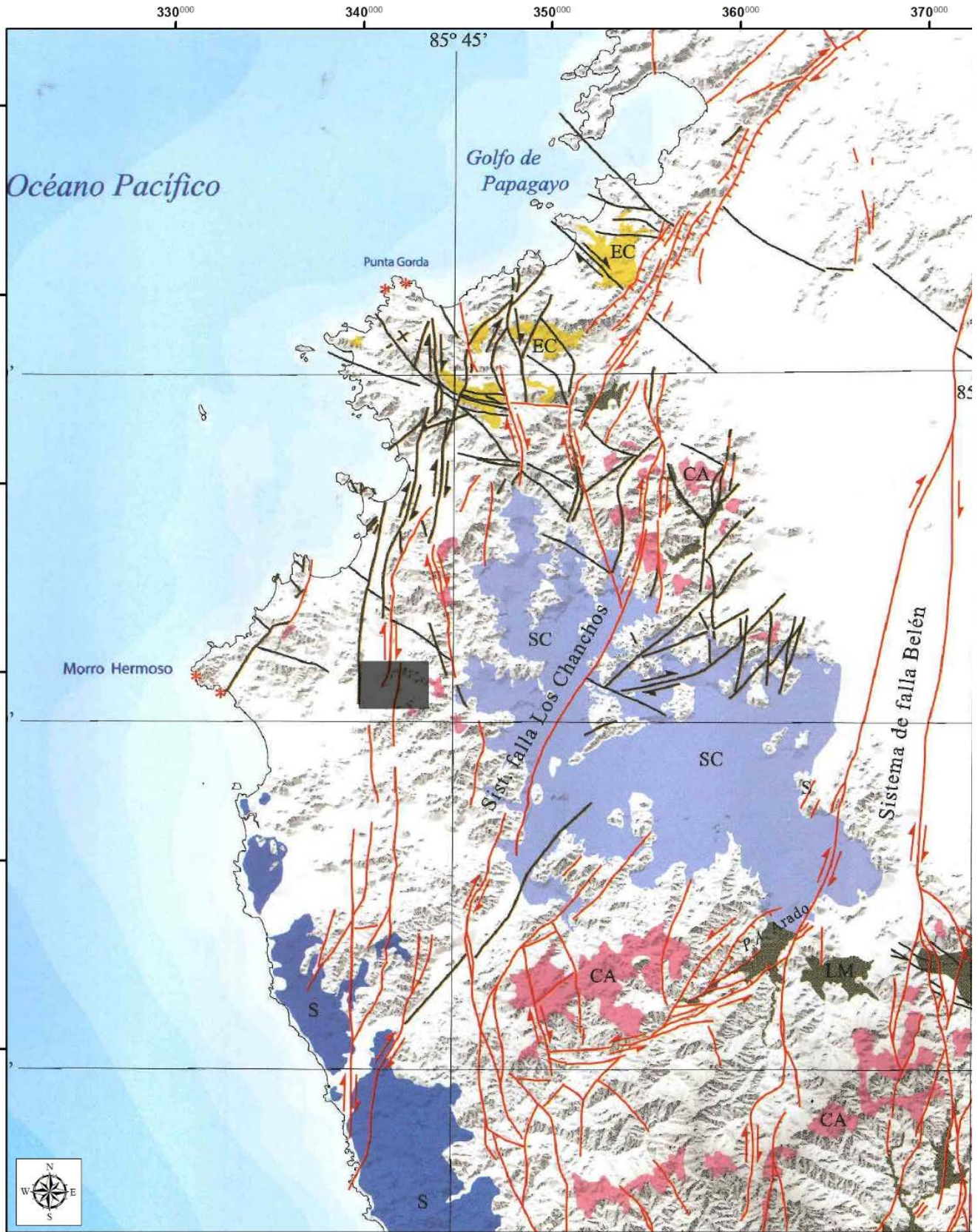
**Unidades estructurales**

- Falla neotectónica cubierta
- Falla neotectónica sugerida
- Movimiento relativo dextral

**Unidades geológicas**

- Depósito aluvial
- Depósito coluvial
- Intrusivo Potrero
- Complejo de Nicoya (Radiolaritas)

Figura 2: Mapa geológico - ASADA Huacas



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 UEN Gestión Ambiental - Área Funcional de Hidrogeología  
 Elaboró Geól. Christian Corrales D. / Junio 2017



**Leyenda**

■ Zona de estudio

Proyección Ocotapeque Lambert Norte  
 Datum NAD27 Central  
 Esferoide de Clarke 1866

Tomado del Mapa tectónico de la península de Nicoya (Denyer et al, 2013)

Figura 3: Mapa Tectónico - ASADA de Huacas

### 3.3 GEOLOGÍA LOCAL.

Localmente la zona de estudio se ubica cerca del piedemonte de los cerros ubicados al Sur de Huacas, los cuales se encuentran conformados litológicamente por gabros y radiolaritas del Complejo de Nicoya, sobreyaciendo a estas unidades se encuentran los depósitos coluviales y aluviales recientes (Figura 2).

#### **3.3.1 Unidad de Gabros (Complejo de Nicoya):**

Se encuentran aflorando principalmente en el camino que dirige desde la intersección con la carretera principal hacia el SE de la zona de estudio, de aproximadamente 2 m de altura, se trata de gabros fuertemente fracturados, con cierto grado de meteorización en los primeros metros de afloramiento, presenta un color café grisáceo en su pátina de meteorización, mientras que en su parte sana posee un color negro grisáceo (Foto 1 y Foto 2).

En las quebradas cercanas a la zona no se encontró ningún afloramiento, pero a nivel de registros litológicos de pozos se encontraron varios tramos de gabros, unos con cierto grado de meteorización, mientras que en otros tramos se encuentran sanos, con espesores de entre 10 m y 65 m para el tramo meteorizado. En el tramo sano se presentan espesores entre 10 m y 20 m según los reportes de pozos.



Foto 1: Muestras de gabra moderadamente meteorizada. Coord: 341938 E / 258995 N.



Foto 2: Afloramiento de gabros fracturados. Coord: 341938 E / 258995 N.

#### **3.2.2 Unidad de Radiolaritas (Complejo de Nicoya):**

Se encuentran aflorando principalmente al NW de la zona donde se ubican los sitios inspeccionados, en un corte de la carretera principal, específicamente a 700 m de los sitios inspeccionados, se compone de

radiolaritas con un leve grado de meteorización (Foto 3), pero fuertemente tectonizadas, se encontraron en el afloramiento espejos de falla (Foto 4), con direcciones de rumbo hacia el Noreste, en donde se observa un desplazamiento tipo Dextral, el afloramiento presente una altura de 3,5 m, con un ancho de 9 m; a nivel de registro litológico de pozos se encuentran tramos de radiolarita de hasta 10 m de espesor.



Foto 3: Afloramiento de radiolaritas. Coord:  
341040 E / 259523 N.



Foto 4: Espejo de falla en las radiolaritas. Coord:  
341040 E / 259523 N.

### **3.3.3 Unidad de depósitos coluviales (Depósitos Recientes):**

Se encuentran aflorando principalmente al NE y al SE de los sitios inspeccionados, específicamente en el piedemonte de los cerros principales, se componen de clastos subangulares a subredondeados de composición gabraica, de dimensiones que van de centimétricos a milimétricos, envueltos en una matriz areno-limosa de color café. Presenta un espesor aflorante de 3 m y 1,5 m aproximadamente (Foto 5 y Foto 6)



Foto 5: Depósitos coluviales. Coord: 341757 E/ 259017 N.



Espe

Foto 6: Depósitos coluviales, Quebrada sin nombre. Coord: 341683 E / 259026 N.

### **3.3.4 Unidad de depósitos aluviales (Depósitos Recientes):**

Se encuentran aflorando a lo largo de la planicie aluvial de los cauces de río principal, en esta unidad se ubican los dos sitios inspeccionados en la gira, se componen de clastos redondeados a subredondeados de composición gabraica, así como radiolarítica y de minerales de cuarzo y pedernal, de dimensiones que van de centimétricos a milimétricos, envueltos en una matriz limo-arcillosa de color café. Presenta un espesor aflorante de 3 m y 1,5 m aproximadamente, en la parte superior se encuentra una capa de suelo arcilloso café claro con un espesor según registros de pozos de hasta 1 m. (Foto 7 y Foto 8).



Foto 7: Depósitos aluviales finos, Quebrada sin nombre. Coord: 341563 E/ 259069 N.



Foto 8: Depósitos aluviales finos, Quebrada intermitente. Coord: 341573 E / 259530 N.

## IV. SITIOS PROPUESTOS PARA INSPECCIÓN

Se realizó la inspección de los sitios propuestos por la ASADA de Huacas, además de la medición del nivel del agua de varios pozos cercanos, la cual fue realizada en compañía del personal de la ASADA de Huacas, dichos pozos se observan en la , los cuales se describen a continuación:

### 4.1. DATOS DE LOS SITIOS INSPECCIONADOS

#### 4.1.1 Sitio 1 (Foto 9) (Figura 2)

Ubicación: 341576/259215.

Elevación : 40 m.s.n.m. Pendiente del terreno de 0°.

Número de plano: G-1440489-2016.

Propietaria: Gabriela Saborío.

Observaciones: Existe anuencia del propietario para una posible perforación de pozo.

El inmueble tiene un área total de 500 m<sup>2</sup>.

Existe cercanía a línea eléctrica.

La parte central del lote se encuentra a 16,5 m de la Quebrada El Salto Blanco.

Dentro del lote se encuentran un pozo perforado sellado y otro excavado (Pozos 1 y 2), los cuales se describen más adelante.

Litológicamente este sitio se ubica dentro de la unidad de Depósito Aluvial.



Foto 9: Sitio 1

#### 4.1.2 Sitio 2 (Foto 10) (Figura 2)

Ubicación: 341627/259496.

Elevación : 43 m.s.n.m. Pendiente del terreno entre 3 y 4°.

Número de plano: G-712363-2001.

Propietaria: Candelario Angulo.

Observaciones: Existe anuencia del propietario para una posible perforación de pozo.

El inmueble tiene un área total de 6 Ha 5868,71m<sup>2</sup> sin embargo sólo una pequeña parte del lote se destinaría para el lote donde se perforaría el pozo.

La línea eléctrica más cercana se encuentra a 129 m.

Dentro del lote se encuentran dos pozos excavados (Pozos 6 y 7), el cual se describe más adelante.

Litológicamente este sitio se ubica dentro de la unidad de Depósito Aluvial.

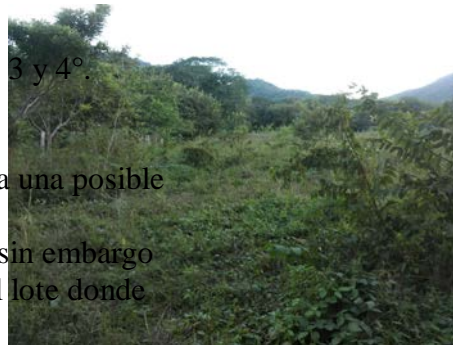


Foto 10: Sitio 2

### 4.2. DATOS DE POZOS INSPECCIONADOS



#### 4.2.1 Pozo 1 (Foto 11) (Figura 2)

Condición: Pozo perforado.

Ubicación: 341600/259220.

Elevación: 40 m.s.n.m.

Uso: Actualmente se encuentra sellado.

Observaciones: Se ubica a 5 m de la Quebrada El Salto Blanco.

Se encuentra en la propiedad de Gabriela Saborío (Sitio 1).

#### 4.2.2 Pozo 2 (Foto 12) (Figura 2)

Condición: Pozo excavado.

Ubicación: 341568/259215.

Elevación: 40 m.s.n.m.

Brocal: 0,50 m.

No fue posible tomar datos ya que se encontraba cubierto con una tapa de concreto.

Uso: Privado.

Observaciones: Se ubica a 12 m de la Quebrada El Salto Blanco.

Se encuentra en la propiedad de Gabriela Saborío (Sitio 1).



Foto 12: Pozo excavado 1

#### 4.2.3 Pozo 3 (Foto 13) (Figura 2)

Condición: Pozo excavado.

Ubicación: 341575/259185.

Elevación: 40 m.s.n.m.

Nivel estático: 0,89 m.b.n.s.

Brocal: 0,68 m.

Ancho de armado: 1 m en alcantarilla.

Profundidad medida: 5,39 m.b.n.s.

Uso: Actividad ganadera.

Observaciones: Se ubica a 10 m de la Quebrada El Salto Blanco.

No se encontró el propietario.



Foto 13: Pozo excavado 2

#### 4.2.4 Pozo 4 (Foto 14) (Figura 2)

Condición: Pozo excavado.

Ubicación: 341653/259413.

Elevación: 42 m.s.n.m.

Nivel estático: 5,85 m.b.n.s.

Brocal: 0,85 m.

Ancho de armado: 1 m en alcantarilla.

Profundidad reportada: 10 m.b.n.s.

Uso: Actividad ganadera.

Observaciones: Se encuentra en lote anexo al sitio 1, donde se ubica el sitio 2.

No se encontró el propietario.

#### 4.2.5 Pozo 5 (Foto 15) (Figura 2)

Condición: Pozo excavado.

Ubicación: 341749/259415.

Elevación: 45 m.s.n.m.



Foto 14: Pozo excavado 3

Nivel estático: 8,36 m.b.n.s.  
Brocal: 0,30 m.  
Ancho de armado: 1 m en alcantarilla.  
Uso: Privado / No se pudo medir la profundidad.  
Bomba Franlin Electric sumergible de  $\frac{3}{4}$  HP, 230 V.  
Observaciones: No se encontró el propietario.

#### 4.2.6 Pozo 6 (Foto 16) (Figura 2)

Condición: Pozo excavado.  
Ubicación: 341345/259293.  
Elevación: 35 m.s.n.m.  
Nivel estático: 3,0 m.b.n.s.  
Brocal: 0,30 m.  
Ancho de armado: 1 m en alcantarilla.  
Profundidad medida: 8,9 m.b.n.s.  
Uso: Privado.  
Bomba Franklin Electric sumergible de  $\frac{3}{4}$  HP, 230 V.  
Observaciones: Se encuentra en la propiedad de Candelario Angulo (Sitio 2).



Foto 16: Pozo excavado 5

#### 4.2.7 Pozo 7 (Foto 17) (Figura 2)

Ubicación: 341573/259530.  
Elevación: 40 m.s.n.m.  
Nivel estático: 2,2 m.b.n.s.  
Brocal: Nivel de suelo.  
Ancho de armado: 1 m en concreto.  
Profundidad medida: 5,2 m.b.n.s.  
Uso: Actualmente en desuso.  
Observaciones: Se encuentra en la propiedad de Candelario Angulo (Sitio 2).



Foto 17: Pozo excavado 6

#### 4.2.8 Pozo 8 (Foto 18) (Figura 2)

Condición: Pozo perforado.  
Ubicación: 341044/259514.  
Elevación: 31,5 m.s.n.m.  
Nivel estático: 4,76 m.b.n.s.  
Brocal: 0,45 m.  
Ancho de armado: 6" m PVC.  
Uso: Actualmente en desuso.  
Observaciones: No se encontró el propietario.



Foto 18: Pozo perforado 1

## V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 6.1 Modelo Hidrogeológico

Para los dos lotes en estudio se indica que ambos se encuentran dentro de la zona de restricción para perforación de pozos del Acuífero Huacas-Tamarindo establecida por el SENARA (Figura 4). También como se indicó anteriormente, los dos sitios se encuentran constituidos por depósitos aluvionales

depositados a lo largo de la planicie de inundación de la quebrada El Salto Blanco, y por debajo de esta unidad se encuentran los gabros y las radiolaritas pertenecientes al Complejo de Nicoya.

### **6.1.1 Sitio 1**

Se observa en la Figura 5 y Figura 6 la ubicación del sitio 1, donde el nivel del agua se encuentra entre 7 y 8,36 m.b.n.s., por lo que se define una profundidad del nivel del agua para el Sitio 1 a 6,5 m.b.n.s. para acuífero aluvial, mientras que el nivel del agua del pozo 3 se trataría de un nivel de agua colgado relacionado directamente con el nivel de la quebrada.

En la Figura 6, según informes de los pozos MTP-170 y MTP-147 de la Base de datos del SENARA (ANEXO I), se observa que el pozo MTP-170 se encuentra captando 8 m de la unidad de aluvión y por debajo de esta se encuentra una unidad de gabros con un espesor de 16 metros, lo cual indica que existen dos unidades con potencial hidrogeológico en la zona. El gradiente hidráulico entre los pozos 5 y 3 es de **0,007** para el nivel del agua perteneciente al acuífero aluvial.

Tal y como se observa en la Figura 6 el espesor para el acuífero aluvial a nivel regional varía entre 14 y 7,5 m con una zona saturada muy pequeña, caso contrario a la unidad de gabros meteorizados la cual presenta una zona saturada mayor de alrededor de 9 m según la Figura 6.

En cuanto a la red de ríos y o quebradas cercanos al sitio, se indica que la propiedad con número de plano G-1440489-2016 se ubica en la margen derecha de la Quebrada El Salto Blanco, y tal y como se observa en la Figura 7 parte de este plano se ubicaría dentro de los 15 m de área de protección declarada para riberas de los ríos, quebradas o arroyos en zona rural para un terreno plano, establecida por la Ley Forestal artículo 33. Sin embargo el Sitio 1 presenta características óptimas para una posible perforación de pozo, siempre y cuando el pozo se ubique en el sector de la propiedad que queda afuera de dicha área de protección. Se recomienda una profundidad de exploración-producción de 22 m.

### **6.1.2 Sitio 2**

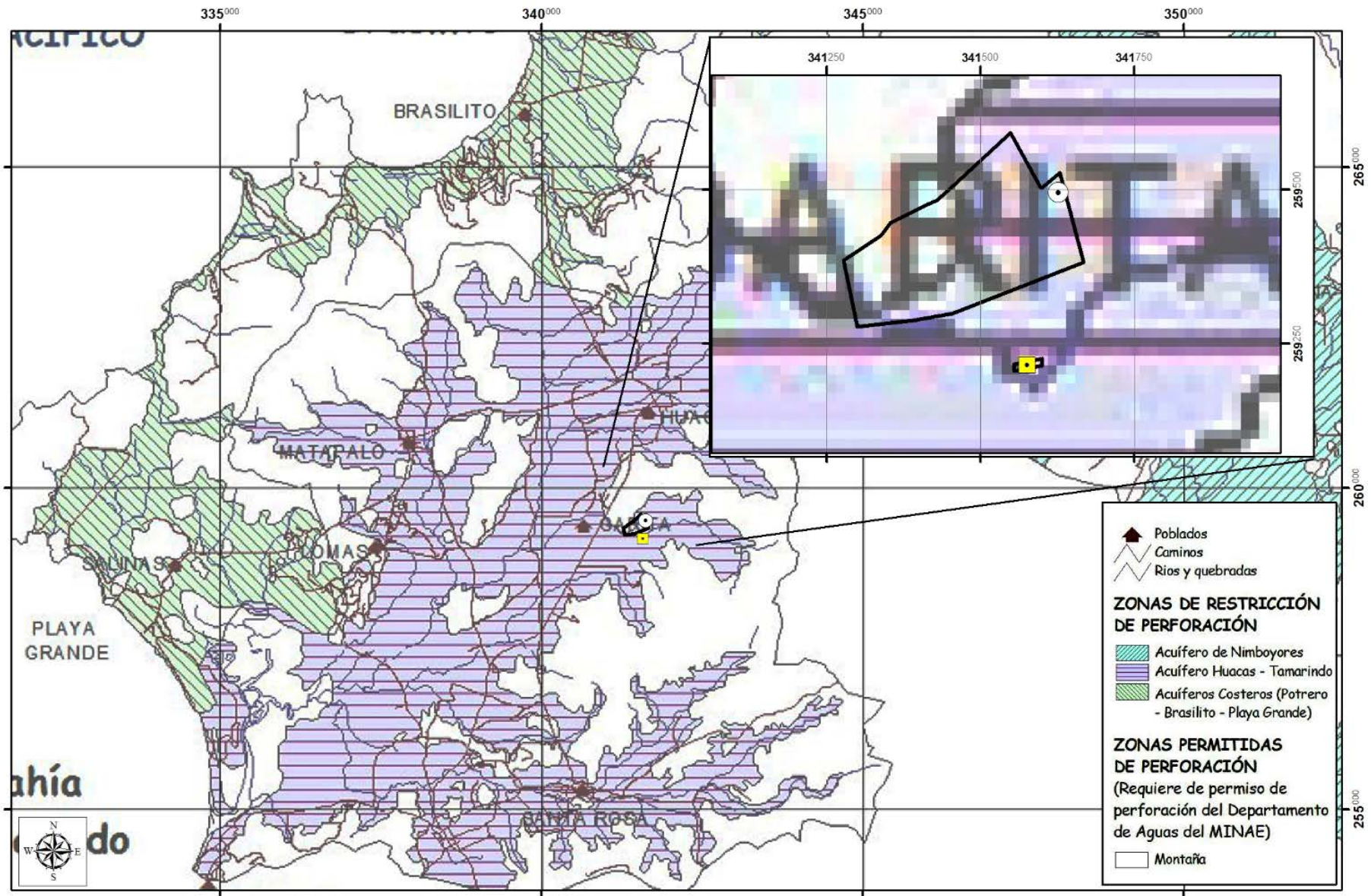
Se observa en la Figura 8 y Figura 9 la ubicación del sitio 2, en donde se proyecta un nivel de agua que estaría ubicado a 6,7 m.b.n.s. aproximadamente, ya que según el pozo 4 ubicado 87 m al SE del sitio establecido el nivel del agua se ubica a 5,85 m.b.n.s. En la Figura 9 se logra observar el pozo 6, ubicado 347 m al SW del sitio 2, en el cual el nivel se ubicó a los 3 m de profundidad, por lo que se indica que el nivel para el acuífero aluvial se encontraría entre los 3 y los 6,7 metros de profundidad. Además se observa en la misma Figura 9 que por debajo de la unidad aluvial se encuentra una capa de radiolaritas con un espesor de 10 según el pozo MTP-191, y subyaciendo a esta litología se encuentra una capa de gabros con un espesor captado de 5 metros, el nivel freático en este pozo se ubicó a los 8 m de profundidad, a una profundidad mucho mayor que los otros pozos cercanos, por lo que se indica que para alcanzar este nivel de agua por debajo del sitio 2, se debe de alcanzar una profundidad de mínimo de 9 metros. Se recomienda una profundidad de exploración-producción de 19 m.

En la Figura 2 y Figura 10 se observa la ubicación del perfil hidrogeológico C-C' así como la descripción del mismo, el cual atraviesa la zona de estudio de norte a sur pasando por los sitios 1 y 2, en donde puede observarse que el espesor del aluvión entre ambos sitios se encuentra entre los 10 y los 8 metros. Además se observa que el pozo MTP-221 se encuentra captando dos tramos de roca, uno que va de los 39 a los 50 m captando los gabros meteorizados indicados anteriormente, y otro tramo que se encuentra captando los gabros sanos entre los 57 y 69 m de profundidad, y el nivel del agua estático registrado por el pozo se ubica a los 44 m.s.n.m; a una elevación ligeramente mayor a los niveles estáticos registrado en los

pozos excavados 7 y 4, por lo que se indica que existe una comunicación hidráulica entre las unidades de aluvión y los gabros.

### ***6.1.3 Sitio propuesto para perforación de pozo tipo exploración-producción***

En cuanto a la escogencia de sitios para una perforación de un pozo tipo exploración-producción, se determinó que el Sitio 1 ubicado en las coordenadas 341576/259215 reúne las mejores condiciones ya que presenta una zona de recarga mayor comparada con la que presenta el Sitio 2, además de que para el Sitio 1 el nivel de agua subterránea se encuentra a menor profundidad que para el Sitio 2. Cabe indicar que para el Sitio 1 se debe tomar en consideración que parte de la propiedad donde se ubica este punto se encuentra dentro del área de reserva protectora alrededor de la quebrada El Salto Blanco ubicada al sur del lote, la cual es de 15 m hacia ambos márgenes de la misma. Por lo tanto para el Sitio 1 se propone una profundidad de perforación de tipo exploración-producción mínima de 22 metros, esto para captar la unidad de gabros que se encuentran hasta esa profundidad tal y como se observa en la Figura 6).



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

Hojas Matapalo, Belén, Diria & Villarreal I.G.N.C.R.  
Geotopografía Lambert Norte  
Datum NAD27 Central  
Esferoide de Clarke 1866



Tomado del SENARA, 2009

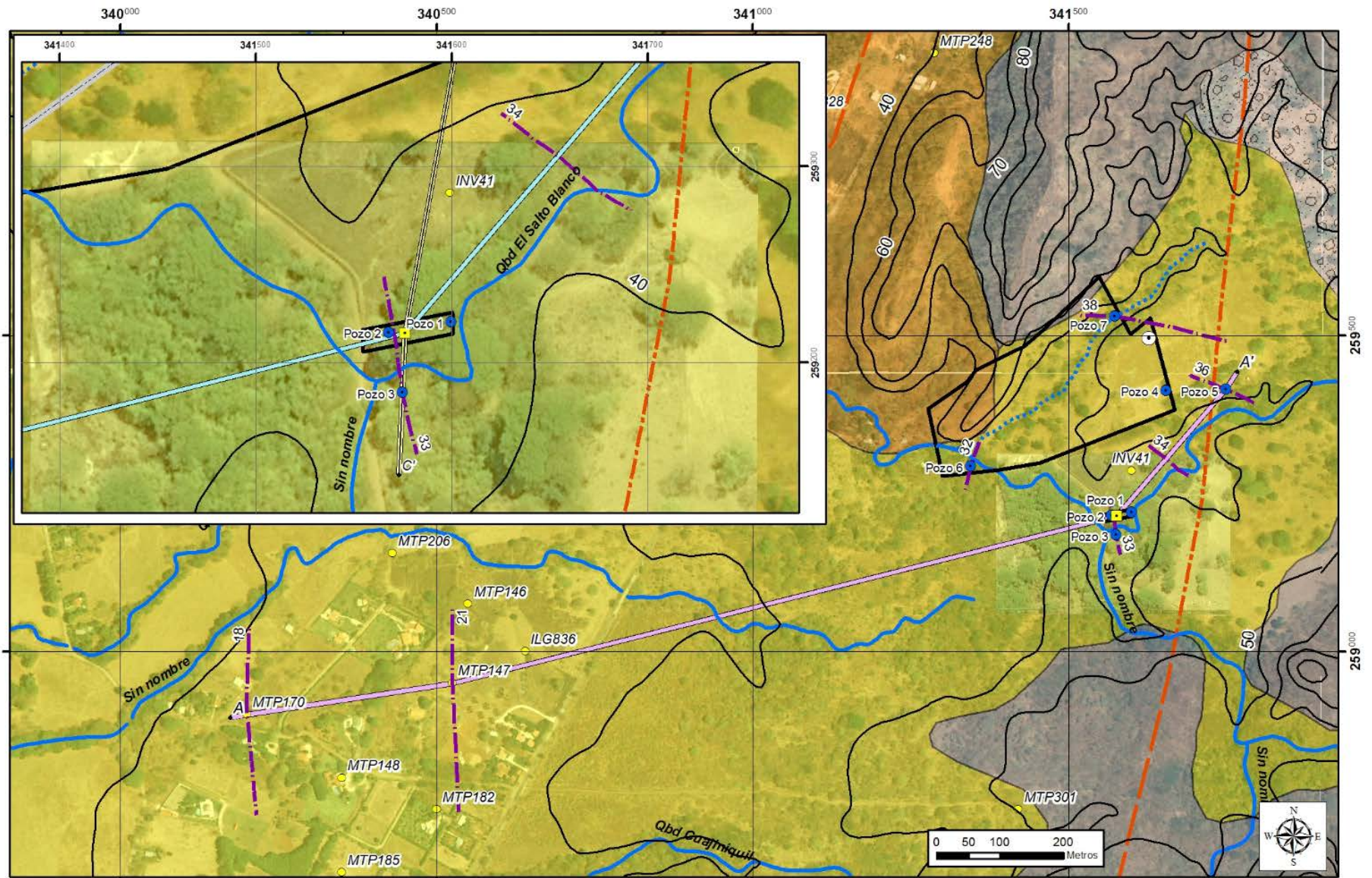
**Leyenda**

**Sitios\_propuestos**

- Sitio 1
- Sitio 2

Plano\_G-712363-2001  
Plano\_G-1440489-2016

Figura 4: Mapa de Restricción para perforación de pozos (SENARA, 2009)



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 UEN Gestión Ambiental - Área Funcional de Hidrogeología  
 Elaboró Geól. Christian Corrales D. / Junio 2017

Proyección Ocotopeque Lambert Norte  
 Datum NAD27 Central  
 Esferoide de Clarke 1866

Imagen tomada de Google Earth  
 CNES/Astrium 2016

Modificado de Denyer et al. 2014



**Leyenda**

- |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">■</span> Sitio 1</li> <li><span style="color: black;">○</span> Sitio 2</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Pozos_inspeccionados</li> <li><span style="color: purple;">—</span> Curvas isofreáticas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">- - -</span> Drenaje intermitente</li> <li><span style="color: black;">—</span> Curvas_10_metros</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Plano_G-712363-2001</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Plano_G-1440489-2016</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">—</span> hidrologia_matapalo</li> <li><span style="color: yellow;">●</span> Pozos Base de datos Senara</li> <li><span style="color: purple;">—</span> Perfil_A-A'</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">- - -</span> Falla neotectónica cubierta</li> <li><span style="color: red;">- - -</span> Falla neotectónica sugerida</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Depósito aluvial</li> <li><span style="background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Depósito coluvial</li> <li><span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Intrusivo Potrero</li> <li><span style="background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> Complejo de Nicoya (Radiolaritas)</li> </ul> |
|--|--|--|--|--|

Figura 5: Mapa de elementos hidrogeológicos del Sitio 1 - ASADA de Huacas

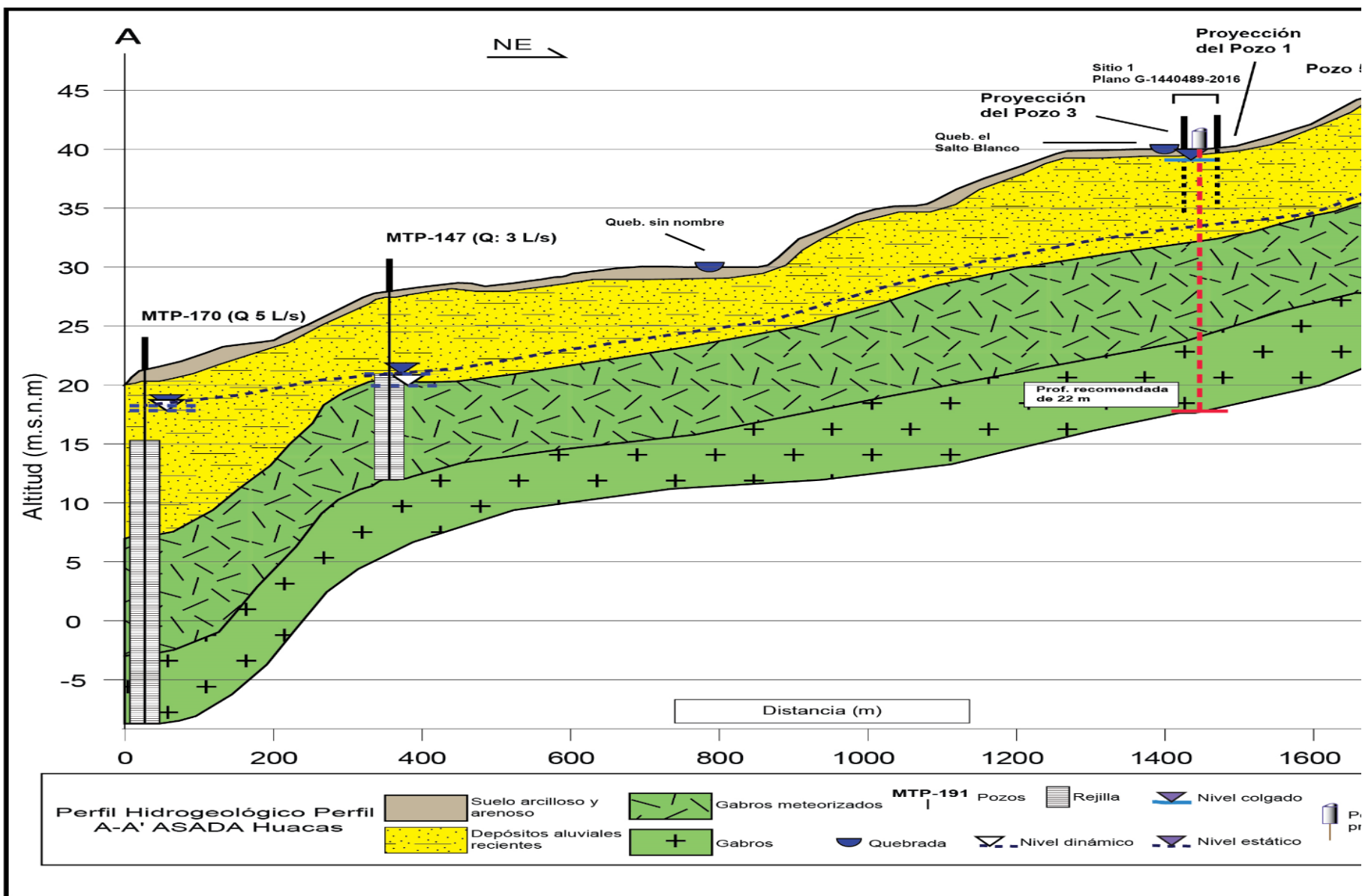
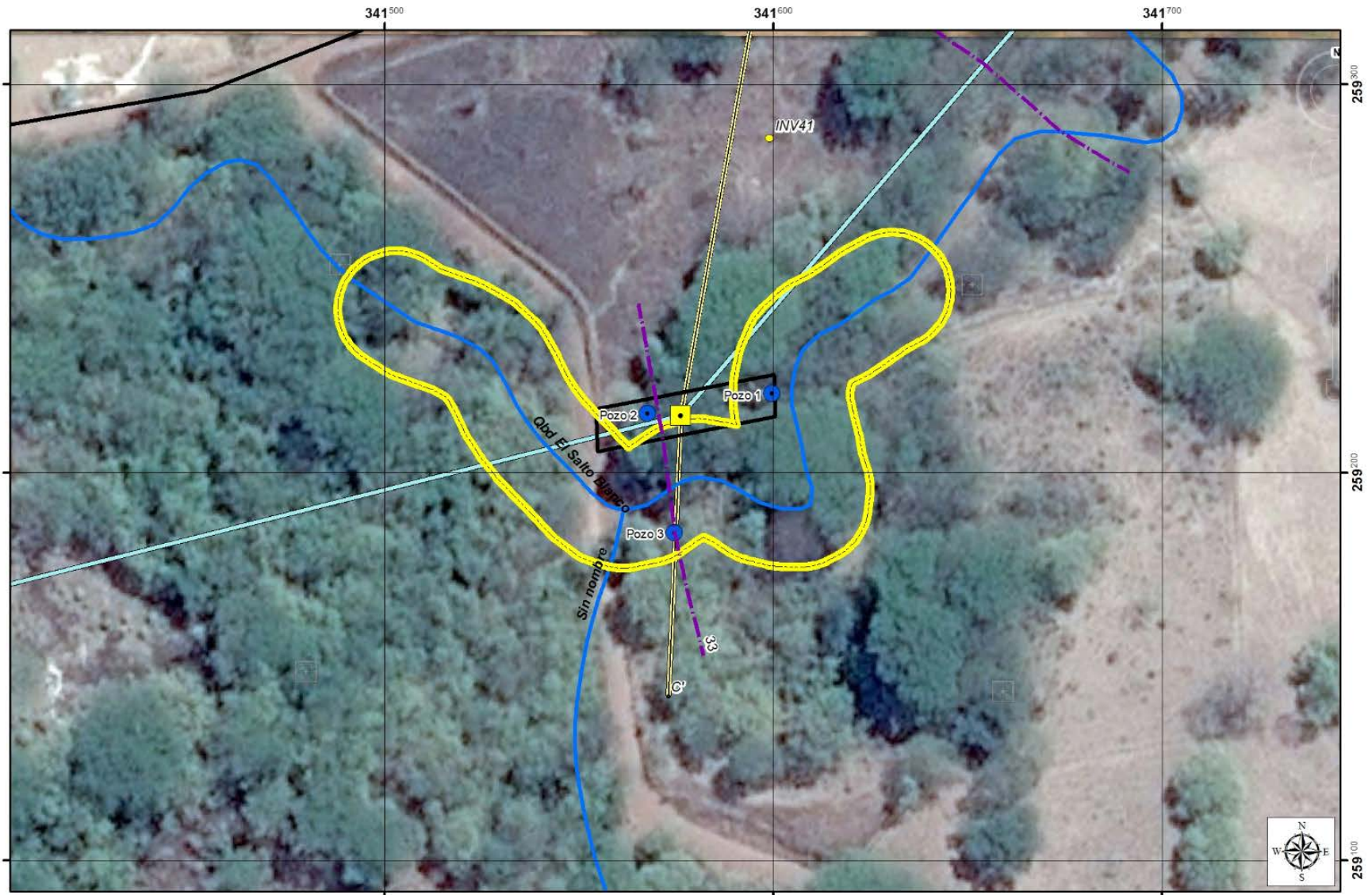


Figura 6: Perfil hidrogeológico A-A' - ASADA Huacas



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 UEN Gestión Ambiental - Área Funcional de Hidrogeología  
 Elaboró Geól. Christian Corrales D. / Junio 2017

Hoja Matapalo I.G.N.C.R.  
 Proyección Ocotepeque Lambert Norte  
 Datum NAD27 Central  
 Esferoide de Clarke 1866



**Leyenda**

**Sitios\_inspeccionados**

- Sitio 1
- Curvas isofreáticas
- Área de reserva de 15 m según Ley Forestal (Art. 33)

- Pozos\_inspeccionados
- hidrologia\_matapalo
- Pozos Base de datos Senara
- Plano\_G-1440489-2016
- Plano\_G-712363-2001

**Perfil**

- Perfil A-A'
- Perfil C-C'

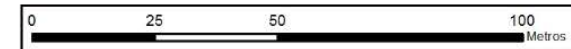
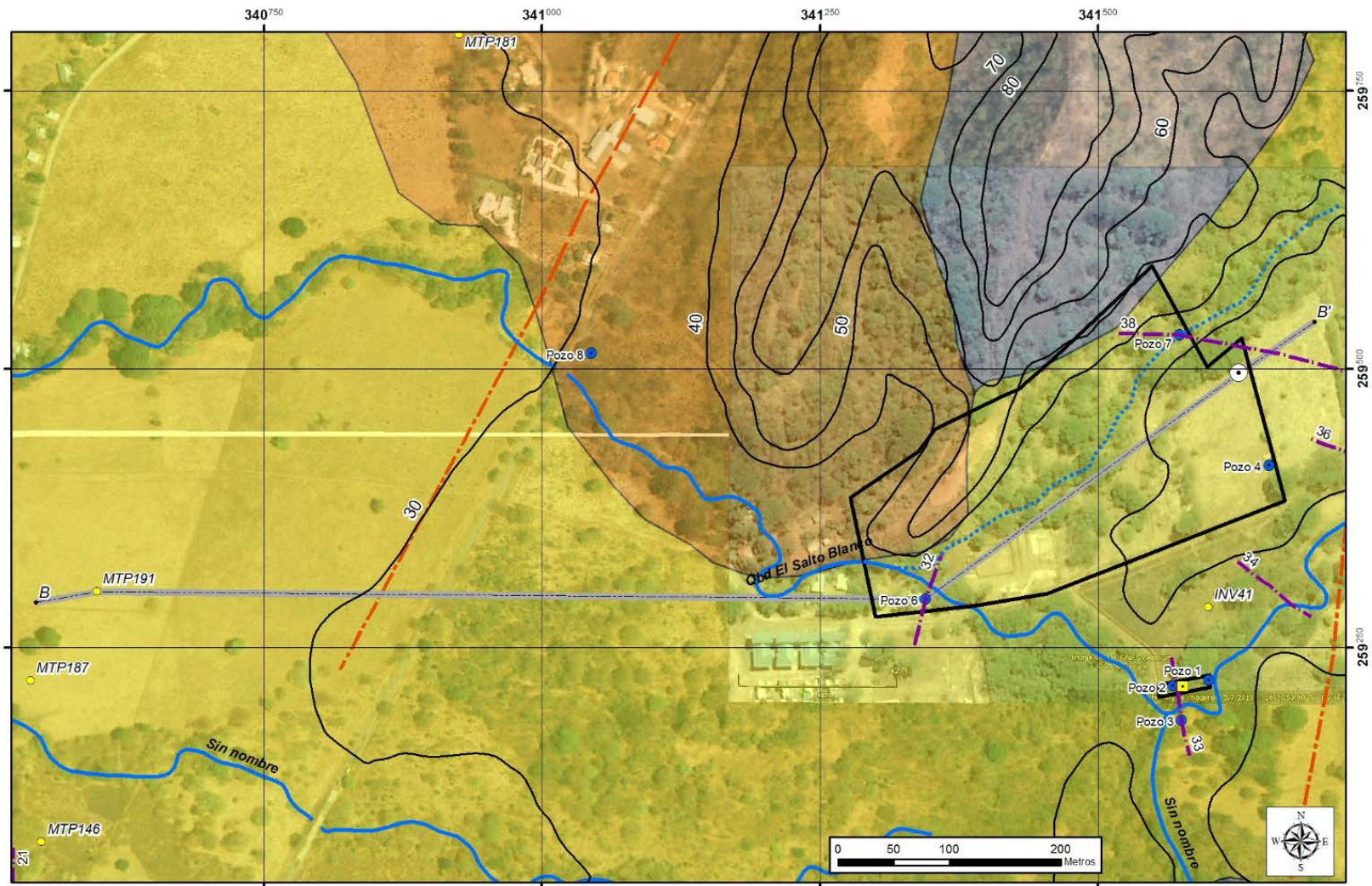


Figura 7: Mapa de detalle – Sitio 1



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
 UEN Gestión Ambiental - Área Funcional de Hidrogeología  
 Elaboró Geól. Christian Corrales D. / Junio 2017

Proyección Ocotepoque Lambert Norte  
 Datum NAD27 Central  
 Esferoide de Clarke 1866

Imagen tomada de Google Earth  
 CNES/Astrium 2016

Modificado de Denyer et al. 2014



**Leyenda**

- |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: yellow;">■</span> Sitio 1</li> <li><span style="color: black;">○</span> Sitio 2</li> <li><span style="color: purple;">—</span> Curvas isofreáticas</li> <li><span style="color: blue;">⋯</span> Drenaje intermitente</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: black;">—</span> Curvas_10_metros</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Pozos_inspeccionados</li> <li><span style="color: yellow;">●</span> Pozos Base de datos Senara</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Plano_G-712363-2001</li> <li><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> Plano_G-1440489-2016</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">—</span> hidrologia_matapalo</li> <li><span style="color: grey;">—</span> Perfil_B-B'</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red; border-bottom: 1px dashed red;">—</span> Falla neotectónica cubierta</li> <li><span style="color: orange; border-bottom: 1px dashed orange;">—</span> Falla neotectónica sugerida</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Depósito aluvial</li> <li><span style="background-color: grey; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Intrusivo Potrero</li> <li><span style="background-color: orange; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Complejo de Nicoya (Radiolaritas)</li> </ul> |
|--|--|--|--|---|

Figura 8: Mapa de elementos hidrogeológicos del Sitio 2 - ASADA de Huacas

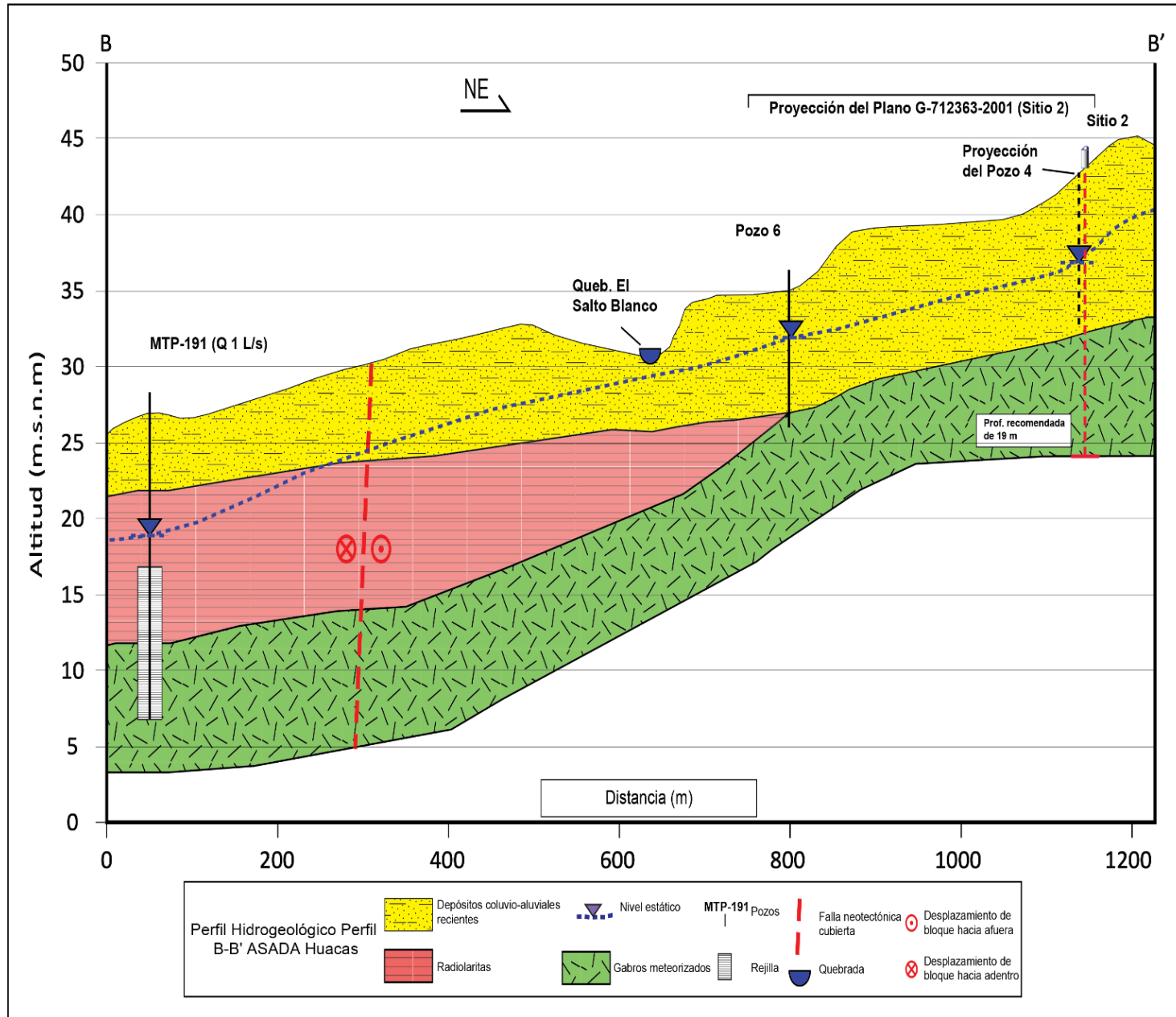


Figura 9: Perfil hidrogeológico A-A' - ASADA Huacas

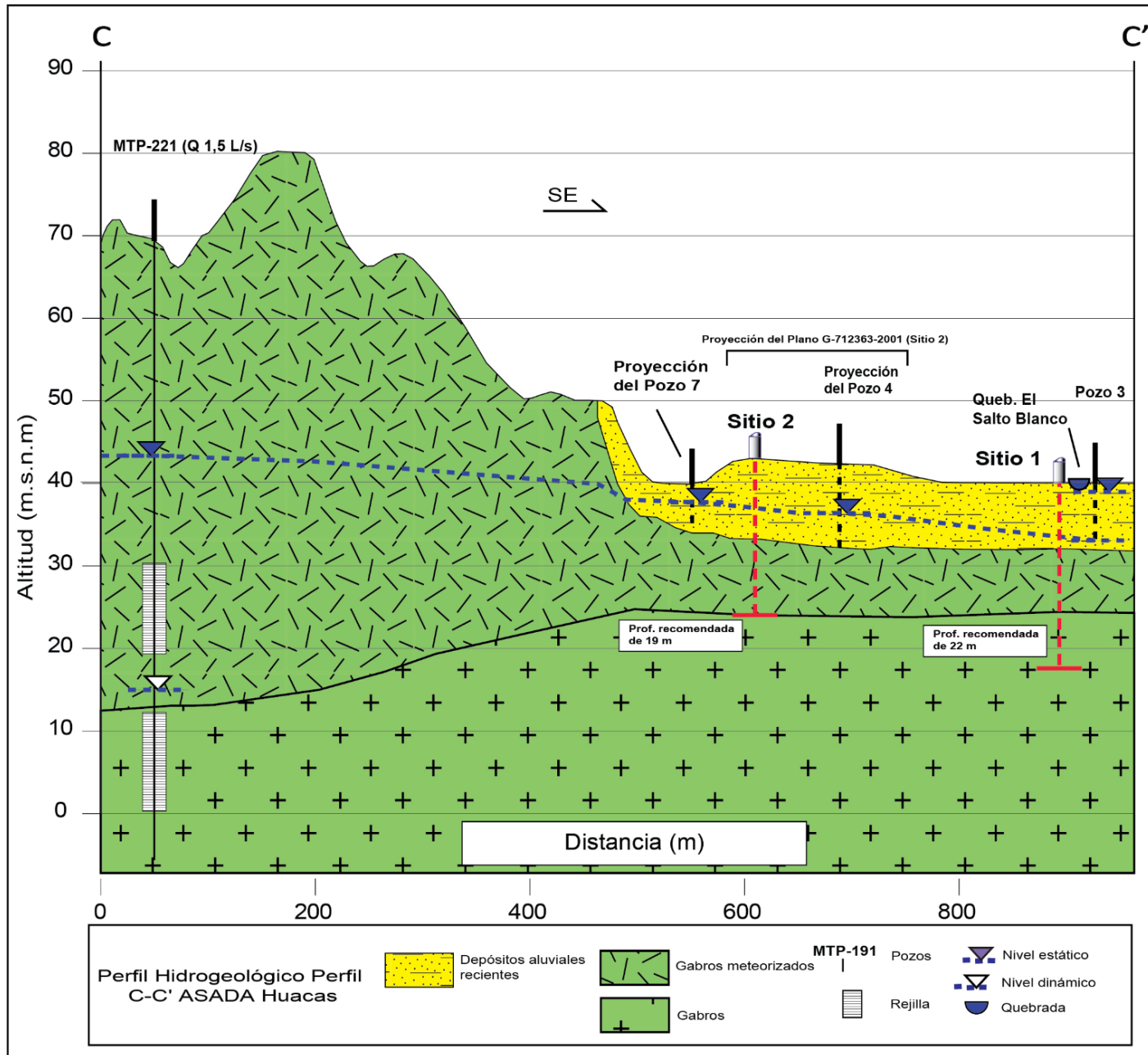


Figura 10: Perfil hidrogeológico C-C' - ASADA Huacas

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Los dos lotes analizados en este estudio se encuentran ubicados dentro de la zona de restricción para perforación de pozos del Acuífero Huacas-Tamarindo establecida por el SENARA, donde no se permite perforación de pozos. Por lo que se recomienda que la ASADA efectúe la consulta al SENARA, y una vez que se cuente con el criterio técnico de esta institución, con la aprobación de la perforación, se procederá a continuar con la valoración de estos dos lotes.
2. Los dos sitios recomendados por la ASADA se encuentran ubicados sobre depósitos aluvionales depositados a lo largo de la planicie de inundación de la quebrada El Salto Blanco, subyaciendo a estos depósitos se encuentran los gabros y las radiolaritas pertenecientes al Complejo de Nicoya.
3. El sitio 1, se ubica dentro del plano: G-1440489-2016, con un área total de 500 m<sup>2</sup>, presenta una elevación de 40 m.s.n.m; con una pendiente del terreno de 0°; y existe anuencia del propietario para una posible perforación de pozo de tipo exploratorio-producción, además la parte central del lote se encuentra a 16,5 m de la Quebrada El Salto Blanco, fuera de los 15 m de área de protección declarada para riberas de los ríos, quebradas o arroyos según la Ley Forestal artículo 33.
4. Para el sitio 1 se indica que el nivel del agua se encuentran entre 7 y 8,36 m.b.n.s., por lo que se define una profundidad del nivel del agua para el acuífero aluvial de 6,5 m.b.n.s., el gradiente hidráulico es de **0,012**, con una dirección de flujo hacia el W, y en cuanto al espesor del acuífero aluvial este varía entre los 13 y 7 m. Además se recalca que por debajo de la unidad aluvial se encontraría el techo de la unidad de gabros meteorizados, el cual tiene un espesor de 8,5 m, y subyaciendo a este tramo se encuentra la unidad de gabros sanos, con un espesor captado de 6 m. Se recomienda una profundidad de exploración-producción de 22 m.
5. En cuanto al sitio 2 este se encuentra ubicado dentro del plano: G-712363-2001 el cual posee un área de total de 6 Ha 5868,71m<sup>2</sup>, sin embargo este sitio se ubica en el piedemonte de los cerros ubicados al norte del área de estudio, haciendo que la zona de recarga hídrica para este sitio sea muy pequeña, y que además el espesor de la unidad aluvial sea más restringido. En caso de realizarse alguna perforación en este punto, se recomienda que la profundidad de exploración-producción de la misma sea de 19 m.
6. Los caudales registrados en los pozos cercanos de la Base de datos del SENARA oscilan entre 0,5 a 5 L/s, y se encuentran captando la unidad aluvial y los gabros.
7. Se indica que el punto recomendado con mejores características hidrogeológicas para realizar una perforación de tipo exploratorio-producción es el Sitio 1, y se indican además las siguientes observaciones sobre el mismo:
  - A. Se ubica en las coordenadas X: 341576 y Y: 259215 en la proyección Lambert Norte.
  - B. Se recomienda a la ASADA de Huacas que la perforación tenga una profundidad mínima de 22 m debido a las condiciones geológicas-hidrogeológicas existentes en la zona.
  - C. El punto donde se ubicará la perforación deberá localizarse fuera del área de reserva protectora alrededor de la quebrada El Salto Blanco ubicada al sur del lote, la cual es de 15 m hacia ambos márgenes de la misma.
  - D. Además se indica que los caudales de producción van a variar según el grado de fracturamiento de los gabros.

- E. Se indica además que este informe no corresponde a una aprobación para permiso de perforación por parte del AyA, esto debido a que ambos sitios inspeccionados en este estudio se ubican dentro de la zona de restricción del acuífero Huacas-Tamarindo, por lo que este caso deberá ser valorado por el SENARA antes de realizarse cualquier trámite una futura perforación de pozo.

## VII. REFERENCIAS

- ARIAS, O. & DENYER, P; 1992b: Mapa geológico de la hojas Matapalo y Punta Gorda, Guanacaste, Costa Rica (1:50 000).- Mapa escala 1:50 000. Instituto Geográfico Nacional, San José.
- BAUMGARTNER, P. O; 1984: El complejo ofiolítico de Nicoya (Costa Rica): Modelos estructurales analizados en función de las edades de los radiolarios (Colloviense a Santoniense).- En: Sprechmann, P. (Ed.): Manual de Geología de Costa Rica.- San José: Editorial UCR I: 115-123.
- BAUMGARTNER, P. O; 1987: Tectónica y sedimentación del Cretácico Superior en la zona pacífica de Costa Rica (América Central).- En: BARBARIN, J. M; GURSKY , H.J. & MEIBURG, P. (Eds.): El Cretácico de México y América Central (resúmenes).- Linares-México: Facultad de Ciencias de la Tierra U.A.N.L. II: 251-260.
- DENGO, G; 1962b: Estudio geológico de la región de Guanacaste, Costa Rica.- 112 págs, Instituto Geográfico Nacional, San José.
- DENYER, P. & ARIAS, O; 1993: Geología del Norte de la Península de Nicoya, Costa Rica.- Rev. Geol. Amér. Central, 16:69-84.
- DENYER, P. & BAUMGARTNER, P.O; 2006: Emplacement of Jurassic-Lower Cretaceous radiolarites of the Nicoya Complex (Costa Rica).- *Geologica Acta*, 4(1-2): 203-218.
- DENYER, P. & GAZEL, E; 2009: The Costa Rican Jurassic to Miocene oceanic complexes: Origin, tectonics and relations.- *Jour. South. Amer. Earth Sci*; 28: 429-442.
- DENYER, P; MONTERO, W. & AGUILAR, T; 2014: Cartografía Geológica de la Península de Nicoya, Costa Rica – Estratigrafía y Tectónica.- 207 págs. Editorial UCR, San José.
- HALBACH, P; GURSKY, H-J; GURSKY, M.M; SCHMIDT-EFFING, R. & MAESCH, W.V; 1992: Composition and formation of fossil manganese nodules in Jurassic to Cretaceous radiolarites from the Nicoya Ophiolite Complex (NW Costa Rica).- *Mineralium Deposita*, 27: 153-160.
- KUIJPERS, E.P. & DENYER, P; 1979: Volcanic exhalative manganese deposits of the Nicoya Ophiolite Complex, Costa Rica.- *Econ Geol.* 74: 672-678.
- PHINNEY, W.C. & MORRISON, D.A; 1988: Tectonic implications or Archean anorthosite occurrences.- Lunar and Planetary Institute Tech. Report 88-06: 135-137.
- SINTON, C.W; DUNCAN, R.A. & DENYER, P; 1997: Nicoya Peninsula: A single suite of Caribbean oceanic plateau magmas.- *Jour.Geophys. Research*, 102(B7): 15507-15520.

TOURNON, J; 1984: Magmatismes du Mesozoique a l'actual en Amerique Centrale: L'exemple de Costa Rica, des ophiolites aux andesites.- 335 págs. Univ. Pierre et Marie Curie [Tesis Ph.D].

**ANEXO I**  
**INFORMACIÓN DE POZOS DE LA BASE DE DATOS DEL SENARA**



**CALIDAD DE AGUAS 1**

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

**CALIDAD DE AGUAS 2**

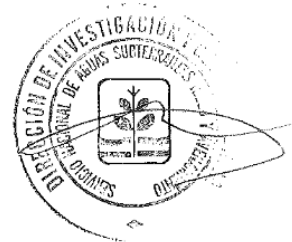
FECHA : LABORATORIO :  
INFORME :  
PH : +- COLOR : +- TURBIEDAD : +-  
CONDUCTIVIDAD : +- ALCALINIDAD : +- CARBONATOS : +-  
BICARBONATOS : +- DUREZA TOTAL : +- DUREZA CALCIO : +-  
DUREZA MAGNE. : +- CALCIO : +- MAGNESIO : +-  
DURE. CARBON. : +- DURE. NO CARBO. : +- CLORUROS : +-  
HIERRO TOT. : +-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

**OBSERVACIONES**

TIENE LITOLOGIA

PROF (mts)	LITOLOGIA RESUMIDA	DESCRIPCION
0.00 5.00	ARCILLAS Y ARENAS FINAS	MATERIAL PLASTICO P.A REGULAR
5.00 10.00	ARENISCAS COLOR AMARILLO	P.A BAJA
10.00 20.00	ROCAS BASALTICAS	COMPLEJO NICOYA

Fecha de impresión 14/12/2016  
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.

# REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN

Página 1

Empresa perforadora:

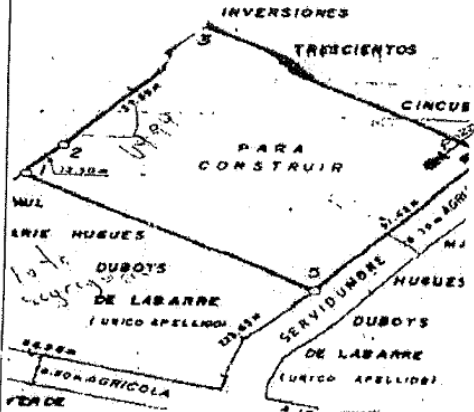
**PERFORACIONES JIMENEZ Y DELGADO, LTDA**  
Nicoya, Guanacaste Tel: 383-49-33

Pozo Número:  
MTP-191

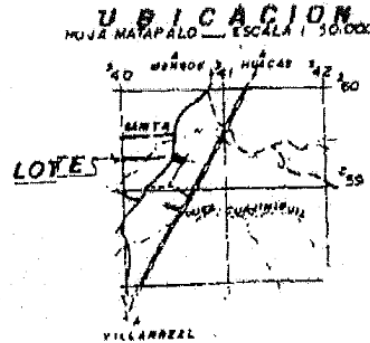
Bitácora No.  
CGCR 1574-02

Localidad:  
La Garita, Tamarindo, Guanacaste

Croquis del pozo con relación al terreno:



UBICACIÓN CARTOGRÁFICA  
(Dibuje el cuadrante)



Hoja: MATAPALO

No. 3047-III

Escala: 1: 50.000

Latitud: 259.300

Longitud: 340.600

Propietario: Jean Luc Plaut

Uso que se dará al agua:  
Doméstico

Método de perforación:  
Percusión

Equipo de perforación:  
22W 3

Inicio de perforación:  
JULIO 2002

Final de perforación:  
JULIO 2002

Profundidad total:  
20 metros

VARIACIÓN DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACIÓN

DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA DETALLADA

Prof. (m) Nivel (m)

Tramo (m)

Descripción

8 m

0,00-5,00

Arcillas color café y arenas finas. Material plástico. Permeabilidad aparente regular.

5,00-10,00

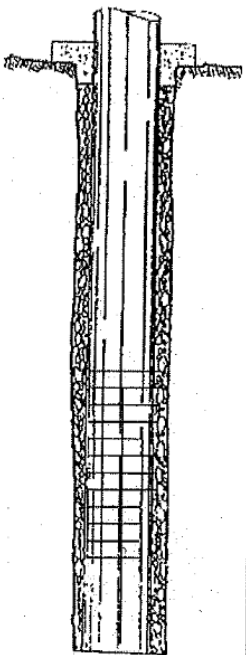
Areniscas color amarillo. Permeabilidad aparente baja.

10,00-20,00

Rocas basálticas del Complejo de Nicoya.

## CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS

Por el tipo de material encontrado en esta área, no se esperan acuíferos bien definidos, la zona presenta muy poca cantidad de producción de agua.

<b>REPORTE FINAL DE PERFORACIÓN</b> Página 2			POZO No. MTP-191
	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
		Diámetro de perforación 254mm. (10 pulg) 	<b>SELLO SANITARIO</b> Tipo: Concreto Prof.: 2 m m. <b>FILTRO DE GRAVA</b> Tipo: Piedra quinta Tramo: 0-20 m <b>DESINFECCIÓN</b> No <b>CALIDAD DEL AGUA</b> Limpia, incolora <b>LODOS/ADITIVOS USADOS</b> No se utilizaron <b>PRUEBA DE BOMBEO</b> Equipo: Profundidad (m): Fecha: Horas de bombeo: Caudal (l/s): 1.00 Nivel inicial: 8.00 m Nivel final: ¿Estabilizado? si Tiempo recuperación: % recuperación: Transm. (m <sup>2</sup> /D): Capacidad esp.
0,00- 5,00	Arcillas y arenas finas. Permeabilidad aparente baja.		
5,00- 10,00	Areniscas color café. Permeabilidad aparente baja.		
10,00-15,00	Rocas sedimentarias-Lutitas. Permeabilidad aparente regular.		
15,00-20,00	Rocas basálticas del Complejo de Nicoya. Permeabilidad aparente baja.		
	Sin escala	Profundidad: 20 metros <b>Diseño de Armado</b> 0-10 Tubería ciega PVC de 152 mm de diámetro 10-20 Tubería ranurada PVC de 152 mm de diámetro	

**RECOMENDACIONES**

*No se deberán construir tanques sépticos o posibles focos de contaminación en un radio de 30 metros. Se realizó una prueba de bombeo (aforo) a un caudal de 1.0 litro por segundo, sin embargo sería conveniente la realización de una prueba de bombeo de 8 horas.*

**EQUIPO A INSTALAR**

Bomba: \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_ Profundidad \_\_\_\_\_ Motor \_\_\_\_\_

Cable \_\_\_\_\_ Tubería descarga \_\_\_\_\_ Electrodo encendido/apagado \_\_\_\_\_

**EXPLOTACION**

Caudal en litros por segundo: 1.00 l/s      Horas diarias: 8 horas      Nivel de bombeo máximo: 15 metros

**PERMISO DE EXPLOTACION**

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.

Supervisor: **Gabí. Eddie Fernández Aragonés**      Representante de la empresa: **Róger Jiménez Rivera**

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



✓ B

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

**POZO** : MTP-147 **FECHA REG** : 31-01-1996

**GEOLOGO** : **CONCESION** :

**PROVINCIA** : Guanacaste **CANTON** : Sta Cruz

**DISTRITO** : Tamarindo **HOJ TOP** : MATAPALO

**LUGAR** : FCA.JOSEFINA **LAMBERT E** : 340525

**LAMBERT N** : 258950

**PROPIETAR** : INV.PORDENONESE S.A.  
**PERFORADOR**: CHOROTEGA

**PROFUNDIDAD**: 16 mbns **BROCA**: 0

**METODO PERF**: Percusin **DIAMETRO DE PERFO**: 0.3 mm

**CAUDAL PRUEBA**: 3 l/s **NIVEL ESTATICO**: 7 mbns

**PROFUNDIDAD BOMBA**: 14 mts **NIVEL DINAMICO**: 8 m

**T BOMBEO**: 720 min **TIPO DE BOMBA**: SUMERGIBLE

**USO**: Turstico **POT. BOMBA**: 1.5

**Q. REC**: 0.50 l/s  
**ACUIFERO**: Huacas-Tamarindo  
**INFORME PERFORAC.**: SI

**NOTA** : TIENE LITOLOGIA

**NOTA SENARA**: AP-0034-96

**CALIDAD DE AGUAS** : NO

**PRUEBA DE BOMBEO**

---

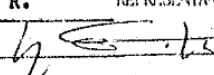
<b>FECHA</b> : 2005-01-27	<b>PROFUNDIDAD BOMBA</b> : 14
<b>COEF. ALMACENAMIENTO</b> : 0	<b>TRANSMISIVIDAD</b> : 0
<b>RECUPERACION %</b> : 0	<b>RECUPERACION HORAS</b> : 0
<b>CAUDAL EXPLOTACION</b> : 0.75	<b>RADIO DE INFLUENCIA</b> : 0
<b>TIPO BOMBA</b> : tipobomba	<b>POTENCIA DE BOMBA</b> : 1.5
<b>TIEMPO DE BOMBA</b> : 720	<b>BROCA</b> : 0
<b>DIAM. PERFORAC.</b> : 0.3	<b>FUNCION</b> :

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.

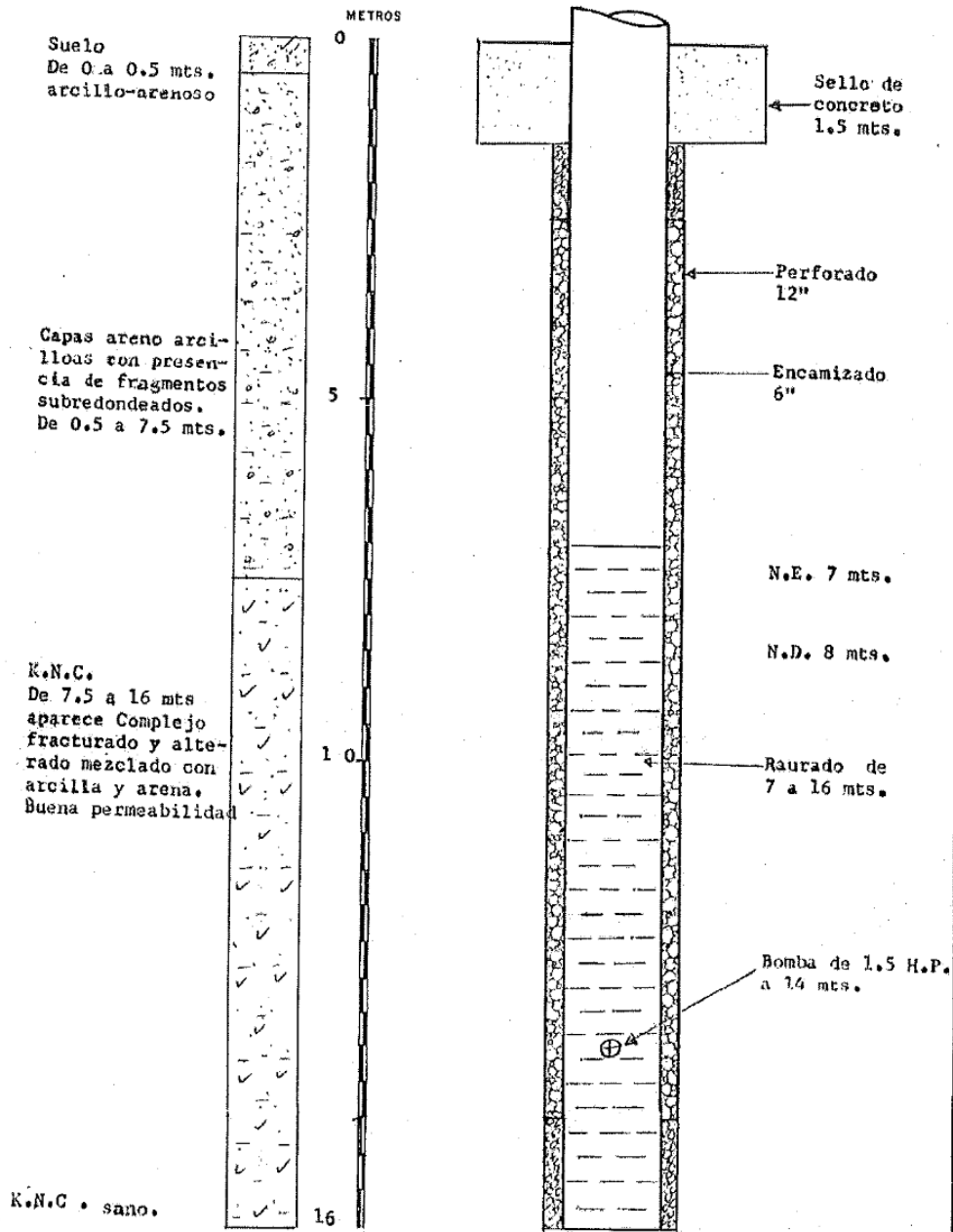


Caudal Solicitado 3 l/seg.

<b>EMPRESA PERFORADORA:</b> Perforaciones Chorotega S.A.		<b>REPORTE FINAL DE PERFORACION</b>	
POZO No. <b>MTP-147</b> Inv. Pordenonese S.A.		<b>UBICACION CARTOGRAFICA</b>	
<b>LOCALIDAD:</b> Finca Josefina Huacas    Santa Cruz.			
<b>CRUCES DEL POZO CON RELACION AL TERRENO:</b> 		260 259 258 339      340      341	
HOJA: <b>Matapalé</b> No. <b>3047 III</b>		ESCALA 1: 50.000	
<b>PROPIETARIO:</b> Inversiones Pordenonese S.A.			
Uso que se dará al agua: Consumo doméstico	Método de perforación: Percusión	Equipo de Perforación: Bucyrus 22 W	
La perforación se inició: 26-1-96	La perforación concluyó: 27-1-96	Profundidad total del pozo: 16 METROS	
<b>VARIACION DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACION</b>		<b>DESCRIPCION LITOLOGICA DETALLADA</b>	
PROF (m)      NIVEL (m)	TRAMO (m)	DESCRIPCION	
N.E. 7 mts.  N.D. 8 mts.		Descripción litológica y detalles constructivos se adjuntan.	
<b>CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS</b> Buenas condiciones en las capas areno-arcillosas y en el Complejo Fracturado y alterado.			

POZO N°: <b>MTP-147</b>		Inv. Pordenonese S.A.		OTROS DETALLES	
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCION LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS		SEJLO SANITARIO	
	Descripción litológica y datos técnicos constructivos se adjuntan			Tipo: <b>concreto</b> Prof. <b>1.5</b> m.	
				FILTRO DE GRAVA	
				TIPO: <b>frags. subredondeados</b>	
				GRASA: De <b>1.5</b> a <b>16</b> mts.	
				DESCARGA	
				TIPO: <b>Bomba sumergible</b>	
				HORAS: <b>12</b>	
				INSPECCION: <b>No</b>	
				CALIDAD DEL AGUA: <b>cristalina</b>	
				COLOS O ADITIVOS EMPLEADOS: <b>No</b>	
				PRUEBA DE BOMBEO	
				EQUIPO: <b>Bomba sumergible</b>	
				PROFUNDIDAD: <b>14</b> m s.	
				FECHA: <b>27-1-96</b>	
				HORAS DE BOMBEO: <b>12</b>	
			CAUDAL: <b>3</b> litros/seg.		
			NIVEL INICIAL: <b>7</b> mts.		
			NIVEL FINAL: <b>8</b> mts.		
			ESTABILIZADO ? <b>SI</b>		
			TIEMPO DE RECUPERACION:		
			% DE RECUPERACION:		
			TRAFEM. (m <sup>2</sup> /D):		
			CAPACIDAD ESP.:		
<b>RECOMENDACIONES DEL EQUIPO A INSTALAR</b>					
BOMBA A INSTALAR: <u>sumergible</u> CAPACIDAD: <u>3</u> lit. seg. PROFUND. <u>14</u> mts					
MOTOR: <u>1.5 H.P.</u> CABLE <u>Protoduro</u> ARRANQUE					
TUBERIA DESCARG. ELECTRODOS PARE					
<b>RECOMENDACIONES SOBRE EXPLOTACION</b>					
CAUDAL EN LITROS/SEG.: <u>3</u> HORAS DIARIAS: <u>12</u> NIVEL DE BOMBEO MAX. <u>12</u>					
CEGLLOCO SUPERVISOR <u>Jorge E. VARGAS R.</u> REPRESENTANTE DE LA EMPRESA: <u>Pedro Gutiérrez</u>					
CANAL: <u>#39</u> 					

Pozo perforado  
Inversiones Pordenonese S.A.



Buenas condiciones en las capas areno-arcillosas  
y en el Complejo Fracturado y alterado.

EN CASO NECESARIO, USE HOJAS ADICIONALES



**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**

NO TIENE LITOLOGIA

**PROF (mts)      LITOLOGIA RESUMIDA      DESCRIPCION**

0.00 1.00 SUELO ARCILLOSO ARENOSO  
1.00 14.00 CAPAS DE ARENAS Y ARCILLAS  
14.00 24.00 KNC ALTERADO  
24.00 30.00 KNC BASTANTE SANO Y POCO FRACTURADO

Fecha de impresión 14/12/2016  
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.

OL  
13/05/08

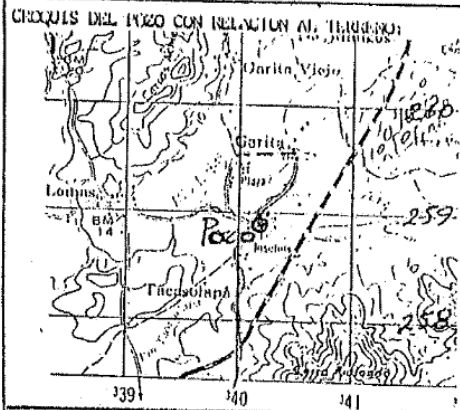
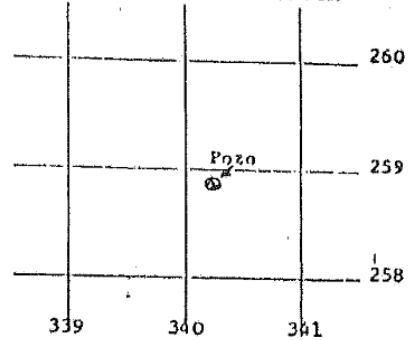
EMPRESA PERFORADORA:  
Perforaciones Chorotege S.A.

REPORTE FINAL  
DE PERFORACION MTP-170

POZO No. Inv. Trescientos cincuenta S.A.

LOCALIDAD: La Garita, Veintisiete de Abril Santa Cruz Guanacaste.

UBICACION CARTOGRAFICA



HOJA: Matapalo No 3047 III

ESCALA 1:50.000 340.200/258.900

PROPIETARIO: Inversiones Trescientos Cincuenta S.A.

Uso que se dara al agua:  
Doméstico y zona verde

Método de perforación:  
Percusión

Equipo de Perforación:  
Bucyrus 22 W

La perforación se inició:

La perforación concluyó:

Profundidad total del pozo  
30 mts.

VARIACION DE NIVEL DE AGUA Y AVANCE DE LA PERFORACION

DESCRIPCION LITOLÓGICA DETALLADA

PROF (m) NIVEL (m)

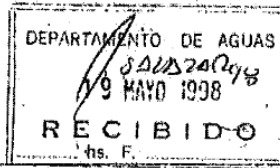
TIEMPO (m)

DESCRIPCION

N.E. 3 mts

N.D. 3.5 mts.

Descripción litológica y diseño constructivo se adjuntan en perfil.



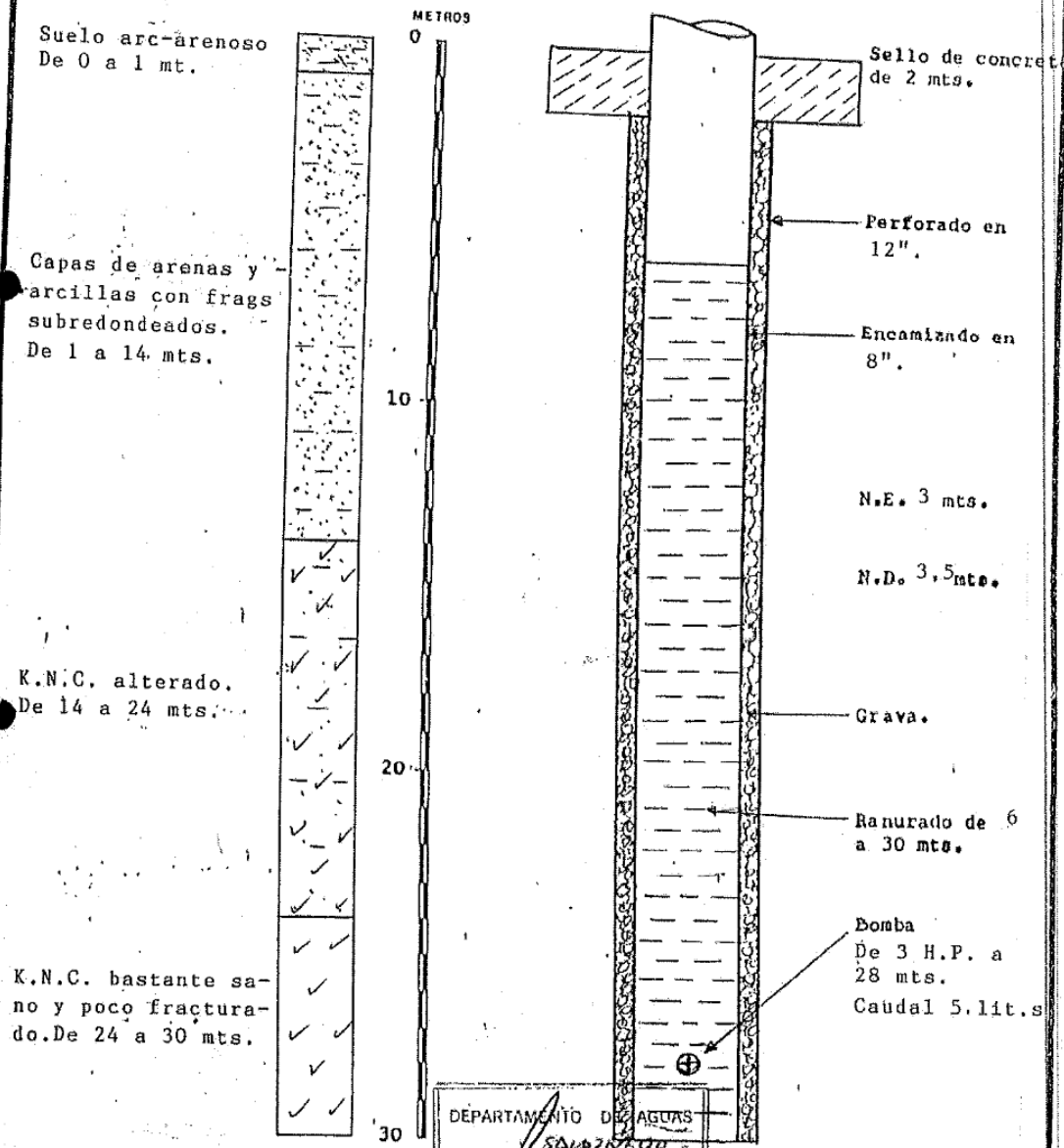
CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS

Se encontró buenas condiciones hidrogeológicas en parte de las arenas arcillosas y en el K.N.C. alterado.

EN CASO NECESARIO, USE HOJAS ADICIONALES

FORMA N.º		Inv. Trescientos Cincuenta S.A.	OTROS DETALLES
PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCION LITOLÓGICA	DETALLES CONSTRUCTIVOS	SELLO SANITARIO Tipo: concreto Prof. 2 m.
			FILTRO DE GRAVA TIPO: frags. subredondeados TIPO: 6 a 30 mts
			DESARROLLO TIPO: Bomba sumergible HORAS: 20
			DESINFECCION: N.º.
			CALIDAD DEL AGUA: cristalina
			ADOS O ADITIVOS EMPLEADOS: N.º.
			PRUEBA DE BOMBEO EQUIPO: Bomba sumergible
			PROFUNDIDAD: 28 mts. m.s.
			FECHA:
			HORAS DE BOMBEO: 20
			CAUDAL: 5 litros/seg.
			NIVEL INICIAL: 3 mts
			NIVEL FINAL: 3.5 mts
			ESTABILIZADO? SI
			TIEMPO DE RECUPERACION:
			% DE RECUPERACION:
			TIEMPO (m/d):
			CAPACIDAD ESP.:
<div data-bbox="738 1249 1015 1407" data-label="Text"> <p>DEPARTAMENTO DE AGUAS S.O. 1287 78 13 MAYO 1998 <b>RECIBIDO</b> hs. F.</p> </div>			
<b>RECOMENDACIONES DEL EQUIPO A INSTALAR</b>			
BOMBA A INSTALAR: <u>sumergible</u> CAPACIDAD: <u>5 lit. seg.</u> PROFUND. <u>28 m</u>			
MOTOR: <u>3 H.P.</u> CABLE <u>Protoburo</u> ARRANQUE			
TUBERIA DESCARG. ELECTRODOS PARE			
<b>RECOMENDACIONES SOBRE EXPLOTACION</b>			
CAUDAL EN LITROS/SEG.: <u>5</u> TUBOS DIAM.: <u>12</u> NIVEL DE DEL PISO MAX. <u>27 mts</u>			
GEÓLOGO SUPERVISOR <u>Jorge E. Vargas R.</u> REPRESENTANTE DE LA EMPRESA			
CARNÉ: <u>1139 C.G.C.R.</u>			
FECHA: _____ FECHA: _____			

Pozo Perforado  
 Propiedad de Inv. Trescientos Cincuenta S.A.



DEPARTAMENTO DE AGUAS  
 501070673  
 19 MAYO 1998  
**RECIBIDO**  
 hs. F3



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

**POZO** : MTP-221 **FECHA REG** : 08-06-2005  
**GEOLOGO** : **CONCESION** :  
**PROVINCIA** : Guanacaste **CANTON** : Sta Cruz  
**DISTRITO** : Tamarindo **HOJ TOP** : MATAPALO  
**LUGAR** : HUACAS **LAMBERT E** : 341550  
**LAMBERT N** : 260050  
**PROPIETAR** : CASA COM INC. S.A.  
**PERFORADOR**: AGROPOZO  
**PROFUNDIDAD**: 75 mbns **BROCA**: 0  
**METODO PERF**: Rotopercusin **DIAMETRO DE PERFO**: 0.25 mm  
**CAUDAL PRUEBA**: 1.5 l/s **NIVEL ESTATICO**: 26 mbns  
**PROFUNDIDAD BOMBA**: 57 mts **NIVEL DINAMICO**: 54.4 m  
**T BOMBEO**: 1080 min **TIPO DE BOMBA**: SUMERGIBLE  
**USO**: Domstico **POT. BOMBA**: 2  
**Q. REC**: 1.50 l/s  
**ACUIFERO**: Huacas-Tamarind  
**INFORME PERFORAC.**: SI

**NOTA** : TIENE LITOLOGIA

**NOTA SENARA**: AP-0367-05

**CALIDAD DE AGUAS** : SI

**PRUEBA DE BOMBEO**

-----  
**FECHA** : 2005-09-17 **PROFUNDIDAD BOMBA** : 57  
**COEF. ALMACENAMIENTO** : 0 **TRANSMISIVIDAD** : 0  
**RECUPERACION %** : 0 **RECUPERACION HORAS** : 0  
**CAUDAL EXPLOTACION** : 1.3 **RADIO DE INFLUENCIA** : 0  
**TIPO BOMBA** : tipobomba **POTENCIA DE BOMBA** : 2  
**TIEMPO DE BOMBA** : 1080 **BROCA** : 0  
**DIAM. PERFORAC.** : 0.25 **FUNCION** :

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.

**CALIDAD DE AGUAS 1**

FECHA : 2005-09-12  
INFORME : 5415  
COLIF. TOTAL : 2

LABORATORIO : BIOTROL  
COLIF. FECAL HORAS : 2

**CALIDAD DE AGUAS 2**

FECHA : 2012-09-12  
INFORME : 1908005

LABORATORIO : AQLYASA

PH : 7.06 +- 0.05      COLOR : 0 +- 0      TURBIEDAD : 0.37 +- 0.01  
CONDUCTIVIDAD : 385 +- 1      ALCALINIDAD : 219.8 +- 0.5      CARBONATOS : 0 +- 0  
BICARBONATOS : 267.9 +- 0.5      DUREZA TOTAL : 227.9 +- 0.5      DUREZA CALCIO :  
130.4 +- 0.5  
DUREZA MAGNE. : 97.5 +- 0.5      CALCIO : 52.2 +- 0.2      MAGNESIO : 23.4 +- 0.2  
DURE. CARBON. : 219.8 +- 0.5      DURE. NO CARBO. : 8.1 +- 0.5      CLORUROS : 7.6 +- 0.2  
HIERRO TOT. : 0.12 +- 0.01      SULFATOS : 7.1 +- 0.5

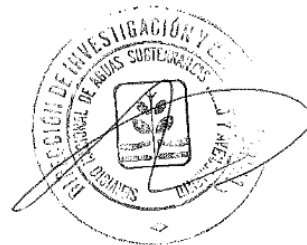
**OBSERVACIONES**

TIENE LITOLOGIA

**PROF (mts)      LITOLOGIA RESUMIDA      DESCRIPCION**

0.00 58.00 ROCAS FRACTURADAS DEL COMPLEJO NICOYA, COLOR MORADO, RADIOLARITAS.  
58.00 75.00 BASALTOS DEL COMPLEJO DE NICOYA.

Fecha de impresión 14/12/2016  
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.

<b>REPORTE FINAL DE PERFORACION</b>		POZO No. MTP-221
PERFORADORA SANTOS LTDA.		HOJA 1 DE 2
PROPIETARIO	CASA COM INC. S. A.	TEL. 357 4596 653 0861 APDO.
<b>CROQUIS CON RELACION AL TERRENO</b>		<b>UBICACION CARTOGRAFICA</b>
		<p>         Latitud: 260.050      Longitud: 341.550          Hoja: Matapalo      Hoja No: 3047 III          Escala: Gráfica       </p>
Uso que le dará al agua : Consumo humano	Método de Perforación : Rotoperusión	Equipo de Perforación : Ingersoll Rand
La Perforación se inició : 1-09-05	La Perforación se concluyó : 10-09-05	Perforación total del Pozo : 75.00 metros
<b>VARIACION DEL NIVEL DE AGUA CON RESPECTO A LA PROFUNDIDAD</b>	<b>DESCRIPCION LITOLOGICA DETALLADA</b>	
Prof. (m.)      Nivel (m.)	Tramo (m.)	Descripción
El mayor aporte de agua se dió a los 40 y 67 metros	0 - 58	Rocas fracturadas del complejo de Nicoya, color morado, radiolaritas
	58 - 75	Basáltos del Complejo de Nicoya
<b>CONDICIONES HIDROGEOLOGICAS ENCONTRADAS</b>		
Se captó la parte profunda del acuífero contenido en el Complejo de Nicoya		

REPORTE FINAL DE PERFORACION		POZO No. NTP-221	
PERFORADORA SANTOS LTDA.		HOJA 2 DE 2	
PROPIETARIO POZO CASA COM INC. S. A.		TEL. 357 4396, 653 0861 APDO.	
Prof. m.	DESCRIPCION	DETALLES CONSTRUCTIVOS	OTROS DETALLES
0		BRICAL Y SELLO SANITARIO DE CONCRETO	Sello sanitario : Tipo CONCRETO Prof. 2.00 m.
		NIVEL ESTATICO 26.00 M.	Empaque de Grava : Tipo PIEDRA QUEBRADA Prof. 75.00 M.
20		PERFORACION 25 CM. DIAMETRO	Desarrollo : Aire comprimido
	ROCAS FRACTURADAS DEL COMPLEJO DE NICOYA	TUBO PVC SDR-26 DE 15 CM.	Desinfección :
		39.00 M.	Cantidad del agua :
40		TUBO RANURADO	Lotes o aditivos usados :
		50.00 M.	Prueba de bombeo : Bomba sumergible: 2 HP Profundidad : 57.00 M. Fecha : 17/09/05 Horas de bombeo : 6 Caudal L/s : 1.50 Nivel inicial : 26.00 M. Nivel final : 54.40 M.
		EMPAQUE DE PIEDRA QUEBRADA	Estabilizado?
60		57.00 M.	Tiempo de recuperación :
	BASALTOS DEL COMPLEJO DE NICOYA	69.00 M.	% de recuperación :
		75.00 M. FONDO POZO	Trans. m <sup>2</sup> /d :
			Capacidad esp. :
<b>RECOMENDACIONES EQUIPO DE BOMBEO A INSTALAR</b>			
Bomba sumergible modelo :		Caudal L/s : 1.30 LPS	Carga total m. : 80 M.
Profundidad de colocación m. : 66 M.		Presión en la superficie :	
Motor HP : 2.00 Voltios : 230		Fases : MONOFASICO Marca y modelo :	
Tubería descarga cm. : H.G. 1.5'		Electrodo para m. : Electrodo de arranque m. :	
<b>RECOMENDACIONES SOBRE EXPLOTACION</b>			
Caudal L/s : 1.30		Horas de bombeo por día : 18	
		Nivel de bombeo max. m. :	
PERFORADORA SANTOS LTDA.	GEOLOGO: EDUARDO HERNANDEZ GARCIA		
FECHA: Santos Santos	CARNET: 196		
NOTA: EL CAUDAL REPORTADO ES EL CAUDAL INICIAL DEL POZO Y NO CONSIDERA LAS VARIACIONES ESTACIONALES DEL CICLO HIDROLOGICO DE LA ZONA			