



## **ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO**

### **VALORACIÓN DE LAS CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS DE SITIOS PROPUESTOS PARA LA PERFORACIÓN DE UN POZO PARA LA ASADA DE RIO BANANO, BOMBA DE MATAMA, LIMÓN**



**Elaboró:**

---

**Geól. Natalia Montes Ruiz**  
**Área Funcional de Hidrogeología**

**Colaboración de campo:**

**Geól. Mauro Fallas Solano**  
**Área Funcional de Hidrogeología**

---

**MSc. Viviana Ramos Sánchez, VB°**  
**Dirección del Área Funcional de Hidrogeología**

**Enero, 2016**



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



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

**Yo, Annette Henchoz Castro**

---

**N° Cédula: 1-0725-0409**

---

**Dependencia: Gerencia General**

---

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

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

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

Annette  
Henchoz Castro

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

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

## **1. INTRODUCCIÓN**

En atención a la nota del 26 de setiembre del 2015 de la Asociación Administradora del Acueducto (ASADA) Rural de Río Banano, la Dirección del Área Funcional de Hidrogeología de la UEN de Gestión Ambiental de la Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo, asigna a un grupo de trabajo para realizar la visita los días 28 y 29 de noviembre, a los poblados de La Bomba, Río Banano y alrededores, en el distrito de Matama, cantón de Limón para la evaluación de las condiciones geológicas e hidrogeológicas de dos terrenos propuestos para la construcción de un pozo para la extracción de agua y el abastecimiento de la población creciente de esta zona.

### **1.1 Objetivo General**

- Realizar una valoración de las condiciones geológicas e hidrogeológicas existentes en el sector de La Bomba en Matama de Limón con el fin de determinar si las condiciones de los sitios propuestos son favorables para la perforación de un pozo de extracción de agua subterránea que permita el abastecimiento de la población de este sector.

### **1.2 Objetivos Específicos**

- Realizar una caracterización geológica e hidrogeológica del área donde se localiza la comunidad de La Bomba.
- Determinar si los terrenos propuestos presentan las condiciones favorables para la perforación de un pozo para el abastecimiento de una población creciente en esa zona.
- Brindar las recomendaciones respectivas sobre la ubicación de la perforación.

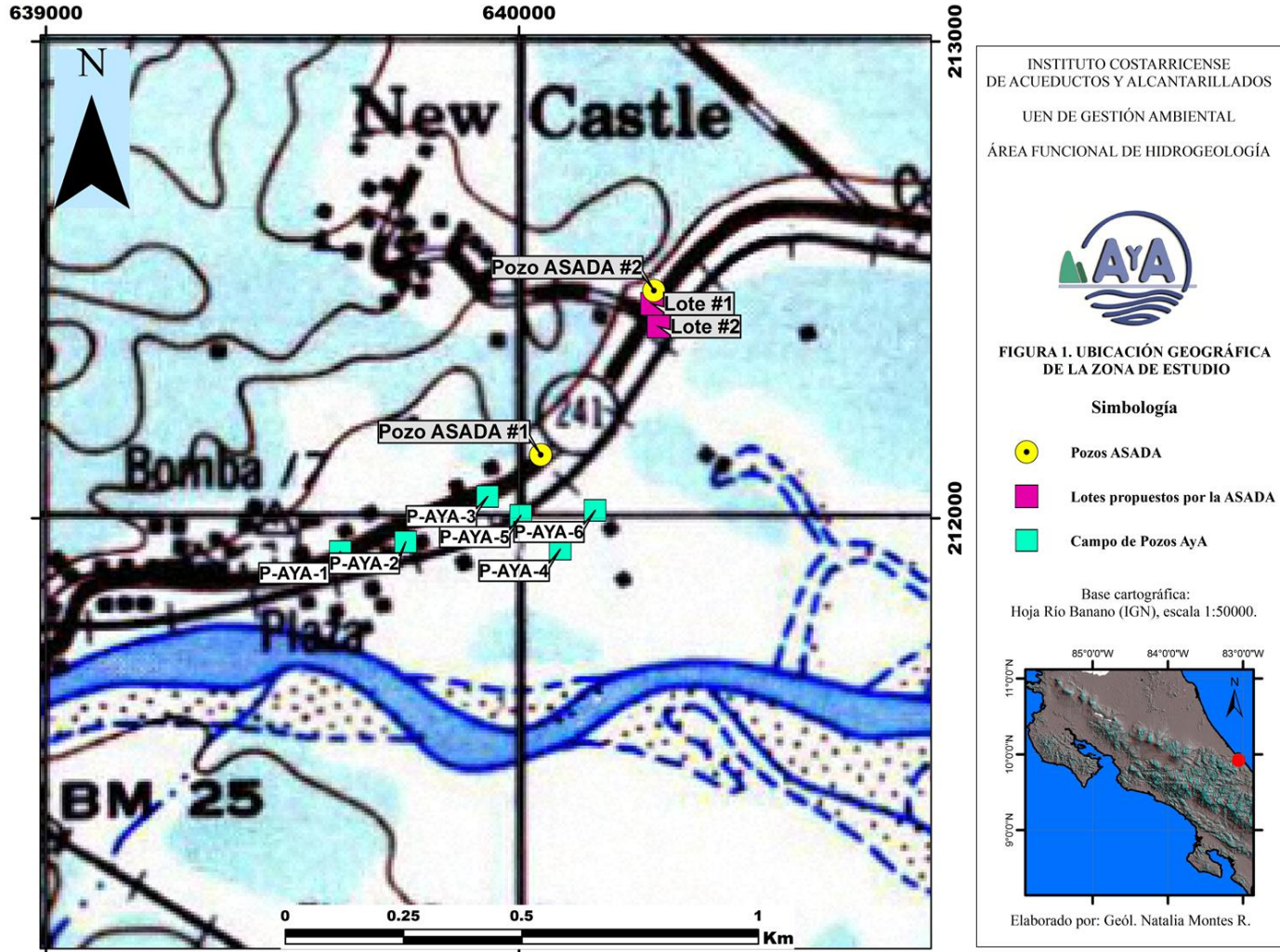
### **1.3 Ubicación cartográfica de la zona de estudio**

La zona de estudio se ubica en las localidades de La Bomba y New Castle de Matama, cantón de Limón, provincia de Limón. Específicamente entre las coordenadas 639 000 -641 000 E y 211 000- 213 000 N Lambert Norte de la hoja topográfica Río Banano, escala 1:50 000, del IGNCR. (Figura 1)

## **2. METODOLOGÍA**

La metodología desarrollada para la elaboración de este estudio consistió en tres etapas principalmente, en las que se realizaron las siguientes actividades:

- Trabajo de campo en el que se realizó el levantamiento con coordenadas y descripción básica de campo tanto de los sitios propuestos para la perforación como de otros sitios de interés (pozos y afloramientos geológicos) en las cercanías de la zona de estudio.
- Investigación y recopilación de información relacionada y actualizada del área y análisis e interpretación de la información obtenida para la elaboración de los modelos geológicos y caracterización hidrogeológica del área.



**Figura 1. Ubicación del área de estudio  
 (Parte de la Hoja Río Banano, escala 1: 50 000 del IGN)**

### **3. ANTECEDENTES**

El día 28 de octubre del 2015, personal asignado del Área Funcional de Hidrogeología de la UEN de Gestión Ambiental del A y A, representado por los geólogos: Natalia Montes y Mauro Fallas realizaron la visita a tres terrenos propuestos por la ASADA de Río Banano, para la construcción de un pozo para la extracción de aguas subterráneas. La visita a los sitios se realizó el día 28 de octubre, en compañía de personal de la ASADA, señor Donaldo Martínez Martínez y el día 29 de octubre se realizó una reunión con la administradora de la ASADA de Río Banano, la señora Lilliam Fonseca Acuña en las oficinas de la misma, donde se nos dio más detalles e información de las necesidades requeridas. De acuerdo con la señora Lilliam, la necesidad de perforar un pozo surge a raíz del período de sequía que se ha presentado en los últimos meses sumado a la creciente demanda en la zona debido a el crecimiento de la población.

### **4. INVESTIGACION**

#### **4.1 Descripción de campo de los sitios visitados**

A continuación se describen los sitios y pozos visitados en los alrededores de la zona de estudio (figura 1) y que se utilizaran como referencia para la definición de las condiciones hidrogeológicas del área.

##### **4.1.1 Pozo N° 2 ASADA Río Banano**

Coordenadas 640 285 E y 212 478 N (Figura 1)

Como se observa en la figura 1, específicamente se ubica en la entrada hacia la comunidad de New Castle, por lo que se localiza cercano a varias viviendas.

Según información brindada por la administradora del acueducto, este pozo inicialmente pertenecía al AyA, pero posteriormente fue trasladado a la ASADA para su utilización. La ASADA le realizó un procedimiento de rehabilitación donde se revisó su condición estructural mediante el uso de una cámara sumergible, se limpió haciendo uso de equipo y químicos que no afectan el medio ambiente y actualmente es uno de los pozos usados por esa asociación (fotografía 1).



**Fotografía 1. Pozo #2 de la ASADA de Río Banano**

De acuerdo con Hidrotica (2014), este pozo tiene una profundidad de 30 m, un diámetro de 8” y un ademe de PVC, además, determinaron la profundidad del nivel estático del agua en 7,60 m y el del dinámico, medido el día de la visita, fue de 9,33 m. La rejilla se localiza a los 7,50 m de profundidad aproximadamente y la bomba a una profundidad de 24 m, el caudal determinado es de 15 lt/seg.

#### **4.1.2 Terreno #1 propuesto por la ASADA para la perforación del pozo**

Coordenadas 640 281 E y 212 450 N (Figura 1)

Como se observa en la fotografía 2, este terreno se localiza también, en la entrada a New Castle, a menos de 30 m del Pozo #2 de la ASADA (cruzando la calle) y junto a una vivienda. (fotografía 3)

Este lote aún no pertenece a la ASADA pero se cuenta con el aval de los dueños en el caso de que se apruebe la ubicación, sin embargo como ya se mencionó este sitio no cumple con las distancias establecidas en la Ley de Aguas.



**Fotografía 2. Localización del Lote #1 propuesto por la ASADA para la perforación del pozo y Pozo #2 de la ASADA actualmente en funcionamiento**





**Fotografía 3. Localización del Lote #1 propuesto para la perforación del pozo y la vivienda con la que colinda hacia el NW**

#### **4.1.3 Terreno #2 propuesto por la ASADA para la perforación del pozo**

Coordenadas 640 295 E y 212 402 N (Figura 1)

Este otro terreno constituye la segunda opción planteada por la ASADA para la ubicación de un nuevo pozo. Se localiza al lado izquierdo de la carretera principal que va hacia el poblado de Bomba (Fotografía 4), a unos 25 m del terreno anterior, pero a pesar de que se encuentra un poco más alejado del Pozo #2 de la ASADA, la distancia sigue siendo menor de 100 m que es lo establecido en la Ley de Aguas. Como se observa en las fotografías, y en la figura 1, el terreno colinda también con una vivienda y con la línea del tren hacia el SE. (Fotografía 5).



**Fotografía 4. Localización del Lote #2 propuesto por la ASADA para la perforación del pozo**



**Fotografía 5. Localización del Lote #2 propuesto para la perforación del pozo y ubicación (al fondo) del pozo #2 actualmente en uso por la ASADA. A la derecha se observa la casa de habitación.**

#### **4.1.4 Pozo N° 1 ASADA Río Banano (P-RB-103)**

Coordenadas 640 046 E y 212 133 N (Figura 1)

Este pozo se localiza a unos 400 m de distancia de la entrada hacia New Castle, camino hacia el poblado de Bomba y al igual que el pozo # 2 de la ASADA, este pozo que originalmente era usado por el AyA se trasladó a la ASADA quienes le realizaron un proceso de limpieza, rehabilitación y esta en funcionamiento actualmente (Fotografía 6).



**Fotografía 6. Pozo #1 de la ASADA de Río Banano (P-RB-103)**

De acuerdo con información de la base de datos del AyA y de Hidrotica (2014), el pozo tiene una profundidad de 25 m, un diámetro de 8” y se encuentra armado en material de hierro negro. Según esta misma información, la profundidad del nivel estático es de 8,56 m, la rejilla se localiza de los 13,5 m a los 19,5 m de profundidad, la bomba se localiza a una profundidad de 21 m y el caudal es de 24 lt/seg. La profundidad del nivel dinámico medido el día de la visita es de 12,35 m.

#### **4.1.5 Pozo 12-04 (A yA-1, Campo de Pozos)**

Coordenadas 639 626 E y 211 918 N (Figura 1)

La profundidad del nivel estático medido el día de la visita es de 10,75 m y de acuerdo con el reporte de perforación de la base de datos del AyA, la profundidad total del pozo es de 30 m, la rejilla se localiza entre 14 y 23 m de profundidad.



**Fotografía 7. Pozo P-**

**12-04 (A yA-1, Campo**

**de Pozos), ubicado cerca de la Escuela de La Bomba**

#### **4.1.6 Pozo RB-100 (P-AyA-2, Campo de Pozos)**

Coordenadas 639 764 E y 211 939 N (Figura 1)

Este pozo no se pudo medir debido a que el pozo no cuenta con línea de aire, sin embargo con la información de los reportes de perforación se determina un nivel estático a 9,32 m de profundidad, con una rejilla desde los 13 a los 22 m de profundidad y una profundidad total del pozo de 30 m.



**Fotografía 8. Pozo RB-100 (P-AyA-2, Campo de Pozos)**

#### **4.1.7 Pozo RB-98 (P-AyA-3, Campo de Pozos)**

Coordenadas 639 937 E y 212 034 N (Figura 1)

Presenta el nivel dinámico a los 11,26 m de profundidad el día de la visita y de acuerdo con los reportes de perforación del AyA la profundidad total del pozo es de 23,5 m, el nivel estático se encuentra a 6,18 m y la rejilla se localiza entre los 12 a 18 m de profundidad.



**Fotografía 9. Pozo RB-98 (P-AyA-3, Campo de Pozos)**

#### 4.1.8 Pozo RB-59 (AyA-4, Campo de Pozos)

Coordenadas 640 087 E y 211 935 N (Figura 1)

Presenta un nivel dinámico a 12,44 m de profundidad, medido el día de la visita. De acuerdo con información de la base de datos de la Dirección de Aguas del MINAE, la profundidad del pozo es de 18,56 m.



Fotografía 10. Pozo RB-59 (A y A-4, Campo de Pozos)

#### 4.1.9 Pozo RB-119 (P-AyA-5, Campo de Pozos)

Coordenadas 640 007 E y 211 994 N (Figura 1)

Presenta un nivel dinámico a 9,93 m de profundidad, medido el día de la visita y de acuerdo con Vásquez (2005) el nivel estático es de 9,70 m.



Fotografía 11. Pozo RB-119 (P-A yA-5, Campo de Pozos)

#### 4.1.10 Pozo RB-120 (P-A yA-6, Campo de Pozos)

Coordenadas 640 164 E y 212 005 N (Figura 1)

Presenta un nivel estático a 8,45 m de profundidad, medido el día de la visita. De acuerdo con la información de pozos del AyA la profundidad total del pozo es de 30 m y la rejilla se localiza entre 15 y 24 m.



**Fotografía 12. Pozo RB-120 (P-A yA-6, Campo de Pozos)**

## **4.2 Descripción Geológica de la zona de estudio**

### **4.2.1 Geología Regional**

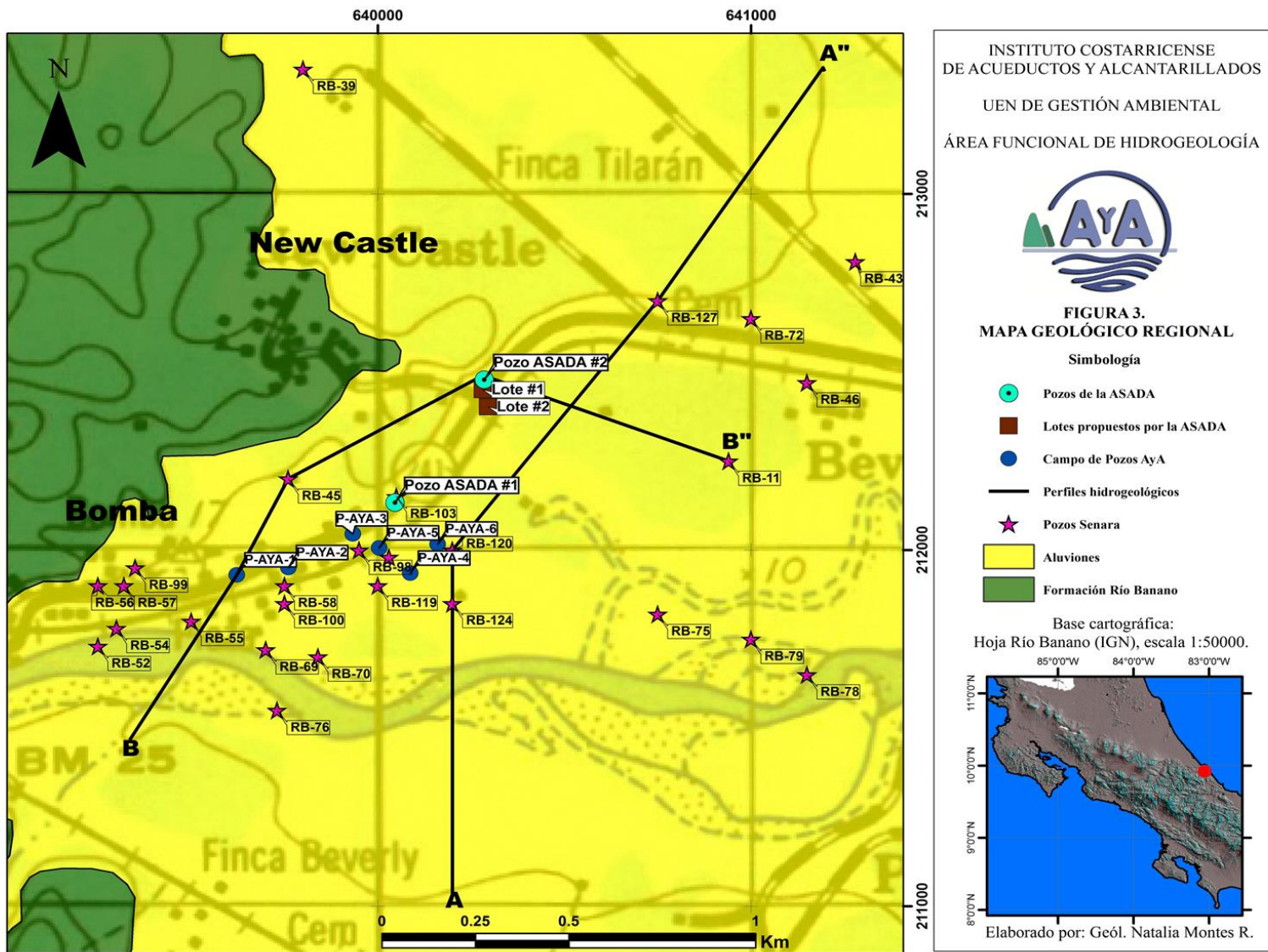
Regionalmente, la zona de estudio se localiza dentro de la Cuenca Limón Sur, conformada por depósitos de sedimentos con edades que van desde el Paleoceno hasta el Pleistoceno. Específicamente, el sitio se encuentra dentro de la llanura aluvial del Río Banano, constituida por un sustrato sedimentario depositado en un ambiente deltaico y estuarino del Mioceno Superior al Plioceno Temprano, sobreyacido por depósitos aluviales del Cuaternario (Figura 2).

<b>CUATERNARIO</b>	<b>HOLOCENO</b>	Depósitos Recientes
	<b>PLEISTOCENO</b>	
<b>NEÓGENO</b>	<b>PLIOCENO</b>	
	<b>MIOCENO</b>	Fm. Río Banano

**Figura 2. Columna estratigráfica regional de la zona de estudio**

A continuación se describen las unidades geológicas aflorantes en la área de estudio y representadas en el Mapa Geológico Regional (figura 3).





### **Formación Río Banano:**

De acuerdo con Escalante y Astorga (1994), esta formación esta representada por sedimentos depositados en un ambiente marino somero (estuarios, deltas, llanuras de marea y abanicos deltáicos), consisten en areniscas, lutitas y conglomerados, estratificados y de composición volcánica (Linkimer & Aguilar, 2000). Específicamente y según Vásquez (2005), en la zona de estudio la Formación Río Banano aflora en el sector montañoso, al norte y sur del cauce del río Banano. Constituida principalmente por arenas medias a finas de color verde con un alto contenido de fósiles (conchas) y muy buena preservación. Estas rocas que forman suelos de coloraciones rojizas o anaranjadas cuando se meteorizan debido a la presencia de hierro. La edad para esta formación es de Mioceno Superior a Plioceno Temprano.

### **Depósitos aluviales recientes:**

Estos depósitos son los que se localizan en la parte baja y plana, correspondiente al sector sur y este del área de estudio. Según Vásquez (2005) en esta unidad se incluyen los depósitos aluviales y marinos costeros y consisten en materiales con granulometría muy variada que se clasifican según el sector donde se encuentren en: depósitos aluviales superiores, depósitos intermedios y depósitos inferiores o de planicie aluvial y específicamente consisten en arcillas, limos, arenas, limos areno-arcillosos, arenas arcillosas, gravas, cantos con abundantes restos de materia orgánica principalmente en la planicie. Por sus variaciones en el cauce, estos depósitos se presentan lenticulares. (Vásquez, 2005)

Según Vásquez (2005) es dentro de esta unidad geológica que se localiza el acuífero La Bomba, específicamente en los aluviones de la parte baja del río Banano.

De acuerdo con Vásquez (2005), a lo largo de los años el Río Banano ha presentado variaciones en el curso de su cauce debido a la naturaleza inestable de los ríos en general, por ejemplo en los años 1976, 1981 y 1998 y principalmente aguas abajo del puente del ferrocarril, lo que ha generado que algunos pozos, principalmente los localizados más cerca del cauce del río o sobre la llanura de inundación hayan sido abandonados, como es el caso de los pozos RB-70, RB-79 y RB-78 (Figura 3)

Es importante mencionar que, según Denyer et al. (1994), las zonas costeras enfrente de la desembocadura del río Banano sufrieron levantamientos menores a 1 metro. Por lo que al haber una conexión hidráulica entre el río y el agua subterránea, los niveles del acuífero serán directamente

afectados, por lo que, al ocurrir un levantamiento del terreno, tanto el nivel del río como el nivel freático ascenderían también. De acuerdo con el mismo autor, posterior al terremoto de Limón hubo una elevación de los niveles freáticos entre 0,5 y 2 m en áreas deltaicas, principalmente en los sectores al norte de Matina, Limón y hacia el noroeste. Además, se reporta que en Matina hubo deformaciones en algunas de las tuberías de los pozos de la zona, lo que se relaciona con la compactación y reducción de la porosidad de los acuíferos en sedimentos poco consolidados.

De acuerdo con Vásquez (2005), estos efectos podría representar una amenaza potencial para las tuberías de los pozos ubicados en el acuífero La Bomba y utilizados para el abastecimiento público, en el caso de ocurrir un evento similar en la región.

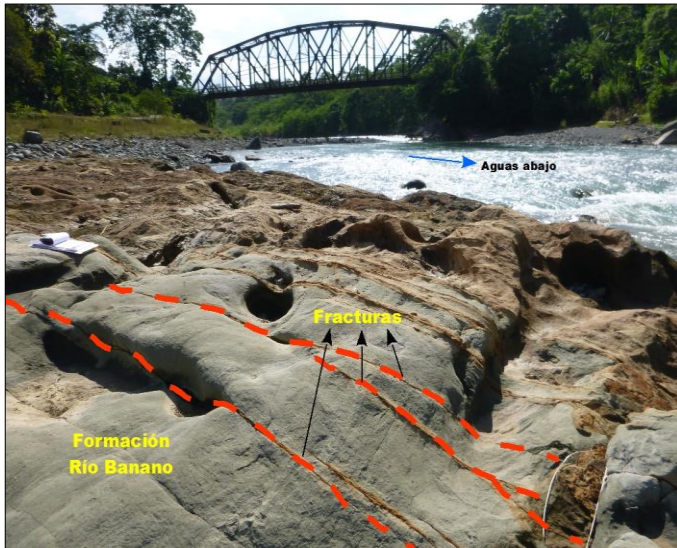
#### **4.2.2 Geología Local**

A partir del trabajo de campo se determina que, localmente, existen dos unidades geológicas en la zona de estudio descritas a continuación:

##### **Formación Río Banano:**

Los materiales de esta formación se observan aflorando en la margen derecha del Río Banano, aguas abajo del puente del ferrocarril, en la comunidad de La Bomba (figura 3 y fotografía 13).

Consiste en una secuencia estratificada y fracturada de areniscas medias de color gris-azulado, intercaladas con conglomerados con clastos de tamaño milimétrico hasta centimétrico englobados en una matriz arenosa (fotografías 13, 14 y 15). Como se observa en las fotografías los materiales presentan una fuerte meteorización y oxidación lo que les da las coloraciones anaranjadas hasta rojizas al igual que los rellenos de las fracturas del depósito.



**Fotografía 13. Afloramiento de los materiales de la Formación Río Banano aguas abajo del puente del ferrocarril en la Bomba, se observa la fracturación del depósito (fotografía de la izquierda) y un detalle de las areniscas . (Coordenadas 638 962 E / 211 581 N)**



**Fotografía 14. Intercalación de areniscas y conglomerados en afloramiento de la Formación Río Banano aguas abajo del puente del ferrocarril en la Bomba. (Coordenadas 638 962 E / 211 581 N)**

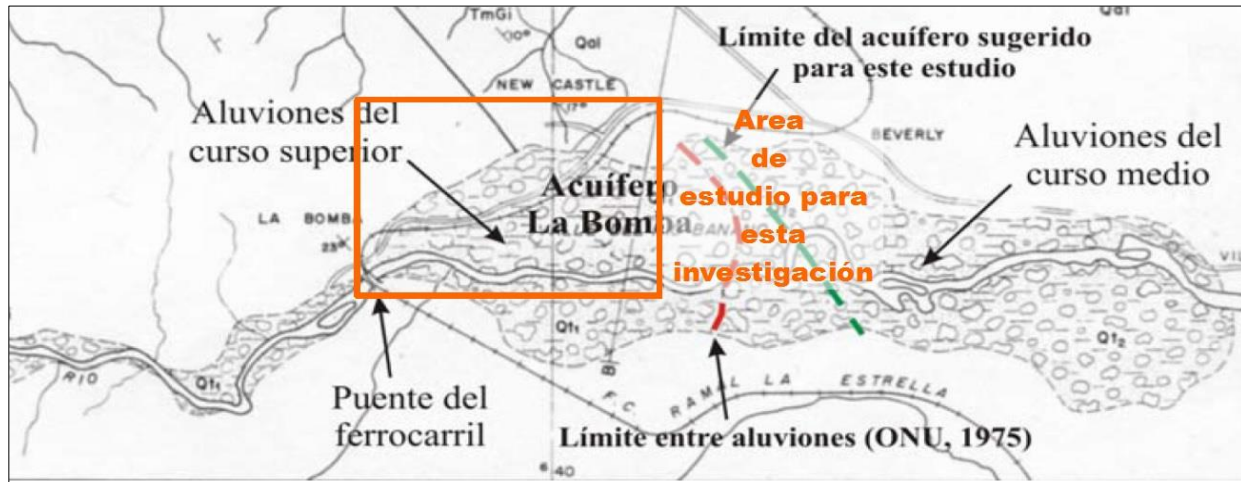


**Fotografía 15. Areniscas medias con laminación de la Formación Río Banano, aflorando aguas abajo del puente del ferrocarril en la Bomba. (Coordenadas 638 962 E / 211 581 N)**

Corresponden a materiales de composición y granulometría variada, transportados y depositados a lo largo del cauce del Río Banano, por lo que se localizan en las partes bajas del área de estudio y a la orilla del río. Específicamente consisten en bloques redondeados a subredondeados, de tamaño centimétrico a métrico englobados en una matriz arenosa con presencia de lentes arcillosos.

### **4.3 Descripción Hidrogeológica del acuífero La Bomba presente en la zona de estudio.**

Como se observa en la figura 4 y de acuerdo con Vásquez (2005) el acuífero La Bomba cubre un área de 4 km<sup>2</sup> aproximadamente en la margen izquierda del río Banano (aguas abajo del puente del ferrocarril), su límite norte podría coincidir con el borde de la cuenca del río Banano, mientras que al oeste y sur esta definido por las montañas conformadas por la formación Río Banano que a su vez constituyen el basamento. El límite este no está bien definido pues no existe la información suficiente para determinarlo.



**Figura 4. Ubicación de la zona de investigación y del Acuífero La Bomba presente en el área (Tomado y modificado de ONU, 1975 en Vásquez (2005))**

De acuerdo con Vásquez (2005), el acuífero La Bomba se localiza en materiales de alta permeabilidad, como lo son los depósitos aluviales Cuaternarios de la llanura aluvial de La Bomba y Beverly y su basamento está conformado por materiales de baja permeabilidad de la Formación Río Banano. Específicamente, los depósitos en los que se localiza el acuífero La Bomba son sumamente heterogéneos y discontinuos en el espacio, de granulometrías gruesas, generalmente clastos centimétricos englobados

en una matriz arenosa, sin embargo, por ser en la parte baja de la cuenca fluvial se encuentran también paquetes de arcillas intercaladas. Las granulometrías en la parte superior de los suelos son principalmente arenas finas a medias, limos plásticos y arcillas.

Su espesor alcanza unos 30 m de profundidad y de acuerdo con la ubicación de las rejillas de los pozos la profundidad de la zona saturada varía entre 12 y 25 m, con un espesor de entre 15 y 10 m. (Vásquez, 2005).

Según el mismo autor (Vásquez, 2005), la parte alta del acuífero La Bomba, conformada por aluviones del curso superior, presenta una alta capacidad de infiltración y de almacenamiento debido al alto valor de la permeabilidad de los materiales por lo que se define como una de las zonas principales de recarga del acuífero. De acuerdo con ONU, 1975 en Vásquez, (2005), en este mismo sector los pozos producen caudales superiores a 30 l/s, la transmisividad promedio es de 3054 m<sup>2</sup>/día y el coeficiente de almacenamiento promedio es de 0,18, los niveles freáticos ascienden rápidamente con las crecientes del río y descienden hasta varios metros durante los meses secos. La zona conformada por aluviones del curso medio, mantiene una permeabilidad alta pero menor que la de la parte alta del acuífero. Esta zona actúa como un embalse donde el acuífero fluye hacia el río, lo que implica un río efluente, por lo que en esta zona, los cambios en los niveles freáticos son más pausados y obedecen a cambios estacionales en el régimen pluvial, lo que la constituye como la zona más apropiada para captaciones. (ONU, 1975 en Vásquez, 2005).



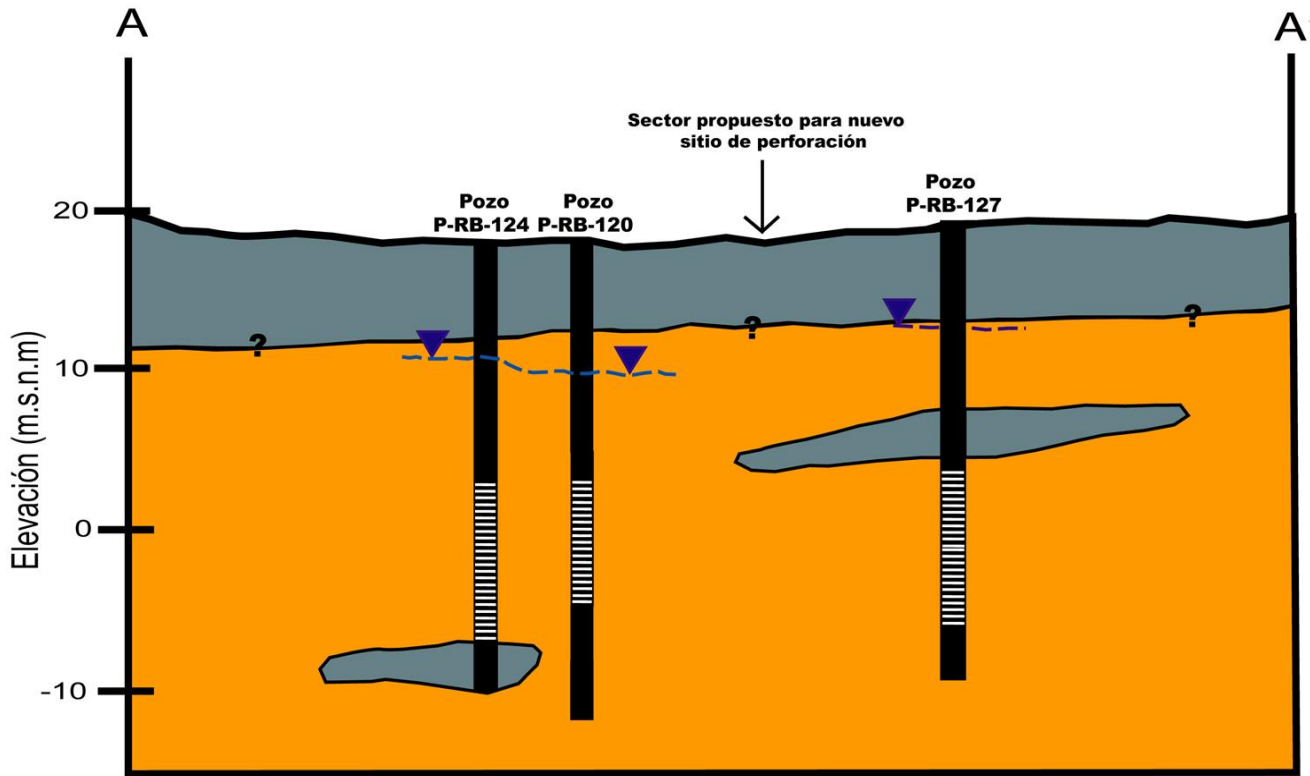
#### **4.4 Resultados de la investigación**

Durante la visita a los lotes propuestos por la ASADA como opciones de sitios para la perforación de pozos y con el reconocimiento de los alrededores se determina que ninguno de los dos lotes cumple con lo establecido en la Ley de Aguas como zonas de protección de los pozos, ya que ambos lotes se localizan a menos de 100 metros del pozo #2 de la ASADA y ambos colindan también con casas de habitación.

De acuerdo con la investigación de los pozos localizados en la zona de estudio y como se observa en la figura 3 la mayoría de pozos se encuentran perforados en los materiales aluvionales recientes de la margen izquierda del Río Banano, principalmente en el sector correspondiente al curso superior del acuífero La Bomba, donde según Vásquez (2005) se presentan materiales de granulometrías más gruesas, así como una alta capacidad de infiltración y almacenamiento debido al alto valor de la permeabilidad de los materiales, por lo que los pozos, en general, producen caudales superiores a 30 l/s. También, de acuerdo con ONU (1975 en Vásquez, 2005), en este sector los niveles freáticos ascienden rápidamente con las crecientes del río y descienden hasta varios metros durante los meses secos.

Mediante la información recopilada durante el trabajo de campo, base de datos del AyA y de la base de datos del SENARA, así como de estudios bibliográficos de la zona, se determina que, en general, en los alrededores del área estudiada los valores de niveles estáticos de los pozos medidos oscilan entre 7,60 y 10,75 m de profundidad, los dinámicos entre 9,93 y 12,44 m y las profundidades de los pozos medidos varían entre 23 m y 30 m. La dirección del flujo de agua es en dirección W-E.

Se elaboraron dos perfiles hidrogeológicos (figura 5 y 6), localizados según se indica en la figura 3, con el fin de determinar el comportamiento en el sector sur del acuífero La Bomba, para esto se consideraron los pozos RB-124, RB-120 y el RB-127 (perfil A-A”) y los pozos P-AyA-1 (P-12-04), RB-45, pozo #2 de la ASADA y RB-11 (perfil B-B”). De acuerdo con la ubicación de las rejillas de los pozos en ambos perfiles, la zona saturada se localiza dentro de los materiales aluviales de granulometría más gruesas, conformadas principalmente por gravas y arenas y en menor cantidad arcillas. En general, los niveles estáticos se encuentran entre 3,19 m y 10,55 m de profundidad y los caudales en estos pozos varían entre 0,50 l/s en pozo RB-11 y 33 l/s en el pozo RB-120.



**LEYENDA**

- Aluviones (arcillas y limos con algo de arenas y gravas)
- Aluviones (Gravas y arenas con algo de arcilla)

**SIMBOLOGÍA**

- ? Contacto no definido
- Pozo
- - - Nivel estático

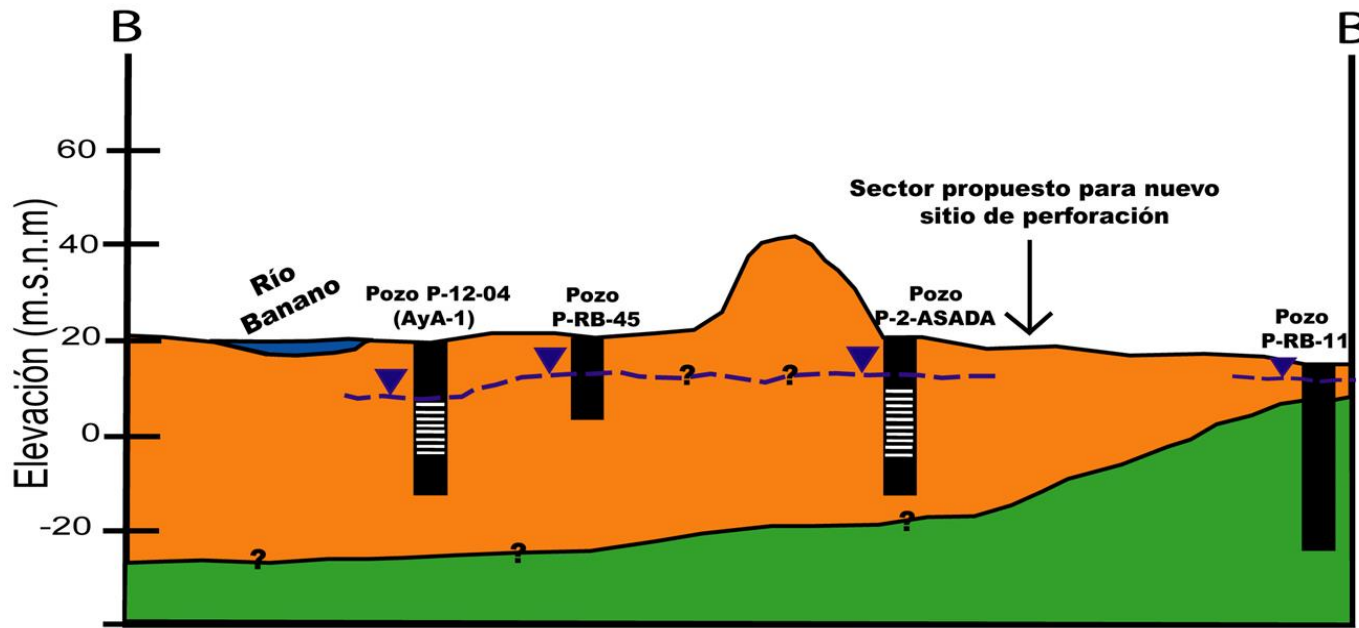
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
UEN DE GESTION AMBIENTAL**

**AREA FUNCIONAL DE HIDROGEOLOGÍA**

**FIGURA 5.  
PERFIL HIDROGEOLOGICO A-A'  
LA BOMBA, MATAMA DE LIMON**

Elaborado por: Geól. Natalia Montes Ruiz

Figura 5. Perfil Hidrogeológico al NE del poblado de Bomba, en la llanura aluvial del Río Banano



**LEYENDA**

- Aluviones (Gravas y arenas con algo de arcilla)
- Formación Río Banano

**SIMBOLOGÍA**

- ? Contacto no definido
- Pozo
- Nivel estático

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
UEN DE GESTION AMBIENTAL**

**AREA FUNCIONAL DE HIDROGEOLOGÍA**



**FIGURA 6**

**PERFIL HIDROGEOLOGÍCO B-B'  
LA BOMBA, MATAMA DE LIMON**

Elaborado por: Geól. Natalia Montes Ruiz

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Geológicamente los lotes propuestos por la ASADA se localizan en los materiales aluvionales recientes depositados por el Río Banano que consisten en materiales con granulometría muy variada, desde arcillas, limos, arenas, limos areno-arcillosos, arenas arcillosas hasta gravas y cantos, que constituyen materiales de alta permeabilidad.
- Los lotes propuestos por la ASADA como opciones de sitios para la perforación de pozos no cumplen con lo establecido en el artículo 8 de la Ley de Aguas (Ley N° 276 del 26 de agosto de 1942) donde se indica que: “...no podrán ejecutarse alumbramientos de pozos a distancias menores de 40 metros de edificios ajenos, ferrocarriles o carreteras, ni a menos de 100 metros de otro alumbramiento o fuente, río, canal, acequia o abrevadero público sin la licencia correspondiente del MINAE” ya que ambos lotes se localizan a menos de 100 metros del pozo #2 de la ASADA y ambos colindan también con casas de habitación con tanques sépticos que eventualmente podrían afectar las aguas de este nuevo pozo.
- La ubicación de un nuevo pozo en los lotes propuestos localizados a una distancia menor de 100 metros del Pozo #2 de la ASADA, va a interferir tanto en el nivel de agua de este pozo ya existente, como del nuevo pozo a perforar; además, estaría expuesto a una potencial contaminación debido a la presencia de casas de habitación a menos de 40 metros de distancia del sitio seleccionado debido a la existencia de tanques sépticos.
- En la figura 7 se presenta la localización del área recomendada como alternativa para la búsqueda de nuevos lotes para la ubicación de un nuevo pozo ya que, de acuerdo con los estudios realizados, en esa área las condiciones hidrogeológicas son las más favorables para una mayor eficiencia y aprovechamiento del pozo, siempre y cuando se consideren las condiciones de distancias con otros pozos y la presencia de potenciales amenazas de contaminación.
- Se recomienda la ejecución de ensayos geofísicos en los sitios seleccionados con el fin de determinar con mayor detalle el espesor de los materiales aluvionales.

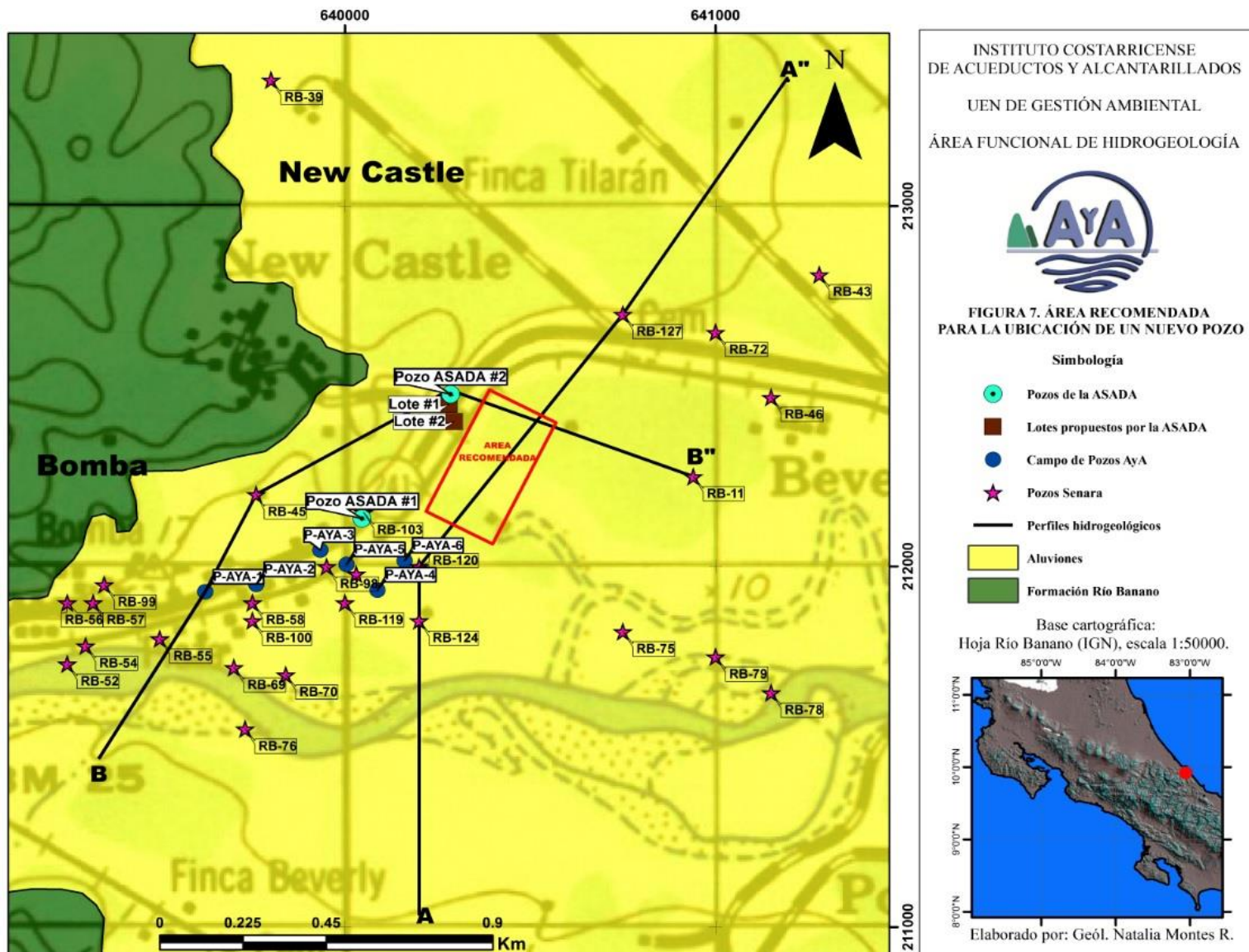


Figura 7. Localización del área recomendada para la ubicación de un nuevo pozo para el abastecimiento de agua

## 6. REFERENCIAS

- Base de datos del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), 2015
- Base de datos del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), 2015
- Denyer, P., Personius, S. & Arias, O., 1994: Generalidades sobre los efectos geológicos del terremoto de Limón. –Rev. Geól. Amer. Central, vol esp. Terremoto de Limón: 29-38.
- Escalante, G, & Astorga, A., 1994: Geología del este de Costa Rica y el norte de Panamá. –Rev. Geól. Amer. Central, vol esp. Terremoto de Limón: 1-14.
- Hidrotica S.A., 2015: Análisis de pozo # 1, ASADA Río Banano. Inspección con cámara sumergible, condición estructural del pozo.
- Hidrotica S.A., 2014: Análisis de pozo # 2, Acueducto Rural de Río Banano. Inspección con cámara sumergible, condición estructural de pozo.
- Ley de Aguas. Ley No. 276 de 27 de agosto de 1942. La Gaceta No. 190 de 28 de agosto de 1942
- Linkimer, L. & Aguilar, T., 2000: Estratigrafía sedimentaria. –En: DENYER, P. & KUSSMAUL, S. (Eds.): Geología de Costa Rica. –Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago. Págs 43-62.
- Vásquez, M., 2005: Evaluación del potencial hidrogeológico del acuífero La Bomba, cuenca del Río Banano, Limón, Costa Rica. –122 págs. Univ. de Costa Rica, San José [Tesis de Maestr.]

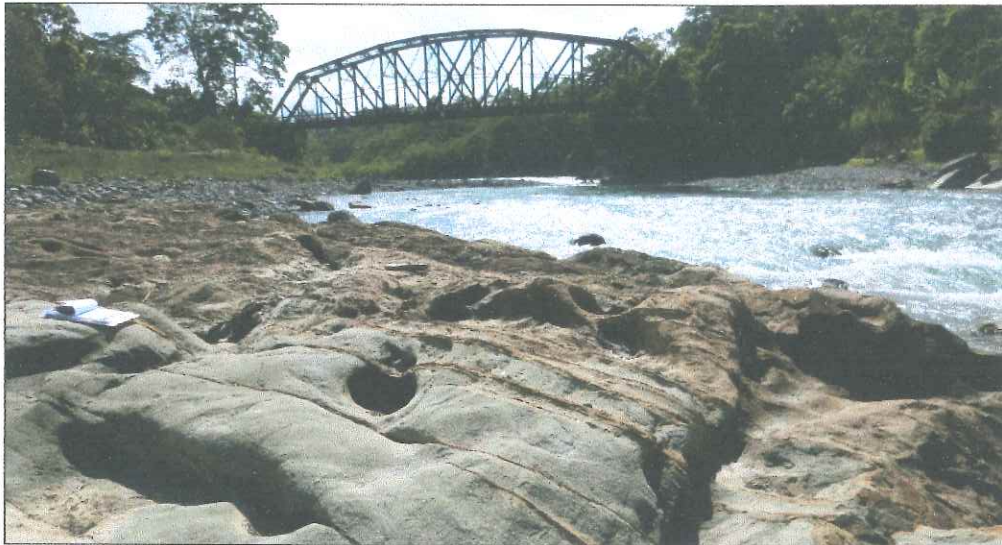
## **ANEXO 1**

### **Reportes de Perforación de Pozos del AyA y SENARA utilizados**



## ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

### VALORACIÓN DE LAS CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS DE SITIOS PROPUESTOS PARA LA PERFORACIÓN DE UN POZO PARA LA ASADA DE RIO BANANO, BOMBA DE MATAMA, LIMÓN



Elaboró:

  
Geól. Natalia Montes Ruiz  
Área Funcional de Hidrogeología

Colaboración de campo:

Geól. Mauro Fallas Solano  
Área Funcional de Hidrogeología

  
MSc. Viviana Ramos Sánchez, VB<sup>o</sup>  
Dirección del Área Funcional de Hidrogeología

Enero, 2016







COPIA

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
San José, Costa Rica  
Apartado 1097-1200. Teléfono 2291-7274. vramos@aya.go.cr

MEMORANDO

PARA: Yamileth Astorga Espeleta  
Presidencia Ejecutiva

FECHA: 18 de enero del 2016

DE: Viviana Ramos Sánchez  
UEN Gestión Ambiental



No. UEN-GA-2016-00061

ASUNTO: *Valoración de las Condiciones Hidrogeológicas de sitios propuestos para la perforación de un pozo para la ASADA de Río Banano, Bomba de Matama, Limón*

En atención a su solicitud se presenta el estudio hidrogeológico correspondiente a la valoración de las condiciones hidrogeológicas de sitios propuestos para la perforación de un pozo para la ASADA de Río Banano en Bomba, Limón, elaborado por la geóloga Natalia Montes Ruiz, el geólogo Mauro Fallas Solano y avalado por esta Dirección Funcional de Hidrogeología.



*[Handwritten Signature]*  
V.Bº Geog. Gerardo Flamírez V.  
Director UEN Gestión Ambiental



- C: Andrés Sáenz-Subgerente AID
- Yolanda Martínez Cascante, Subgerencia Gestión de Sistemas Delegados
- Diana Smith Parks, UEN Gestión Acueductos Rurales
- Archivo 21

*Recibido  
Entrada  
29/1/2016  
Viviana Ramos*

