



**Comisión Técnica Interinstitucional para la Gestión de Acuíferos  
Minuta CI-002-2018**

Fecha: 11 de septiembre de 2018, 8:00 am

Asistentes: Viviana Ramos, Héctor Zúñiga y Cristian Corrales de AyA  
Clara Agudelo de SENARA  
José Miguel Zeledón de la Dirección de Agua, MINAE

**Gestión acuíferos costeros Santa Cruz**

**Resolución N° 2018002898 del Exp. 17 – 0004535 – 0007 – CO y oficio SENARA –GG-0505-2018.**

A solicitud de la Presidencia Ejecutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, en adelante AyA, se realizó reunión conjunta el día 17 de julio del 2018, en las instalaciones del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento, en adelante SENARA; con presencia de funcionarios de la Dirección de Agua del MINAE, SENARA y AyA, con el objetivo de analizar el alcance de la Resolución N° 2018002898 del Exp. 17 – 0004535 – 0007 – CO de la Sala Constitucional.

Como único punto, se acordó que el Comité Técnico Interinstitucional para la Gestión de Acuíferos en adelante CTI, establezca una estrategia de trabajo para implementar lo dispuesto por este Tribunal Constitucional, a efecto de atender las necesidades de abastecimiento (crecimiento vegetativo) de las comunidades ubicadas dentro de los acuíferos costeros de Santa Cruz (Huacas-Tamarindo, Potrero, Brasilito).

Que subcomisión del CTI integrada por Clara Agudelo, Syra Carillo, Viviana Ramos Alonso Alfaro y Héctor Zúñiga han venido trabajando semanas atrás en el análisis de los acuíferos Potrero, Brasilito, Huacas - Tamarindo, cuyos resultados se plantean a continuación:

A partir de este acuerdo el CTI determina la estrategia, abarcando los siguientes puntos:

**1. Acueducto Costero de Santa Cruz**

El Acueducto Costero de Santa Cruz (Figura 1), consiste en un proyecto que busca mejorar las condiciones de abastecimiento de agua potable a las comunidades que se han visto afectadas por el fenómeno del Niño, debido a los impactos de este sobre los acuíferos costeros de Huacas – Tamarindo, Brasilito y Potrero.

El acueducto será abastecido del acuífero Nimboyores, el cual cuenta con una disponibilidad de 188, 8 l/s de agua, de acuerdo a los resultados del estudio elaborado por el SENARA y avalado por el CTI, denominado "Diagnóstico potencial de explotación y rendimiento seguro del acuífero de la parte alta de la subcuenca del río Nimboyores".



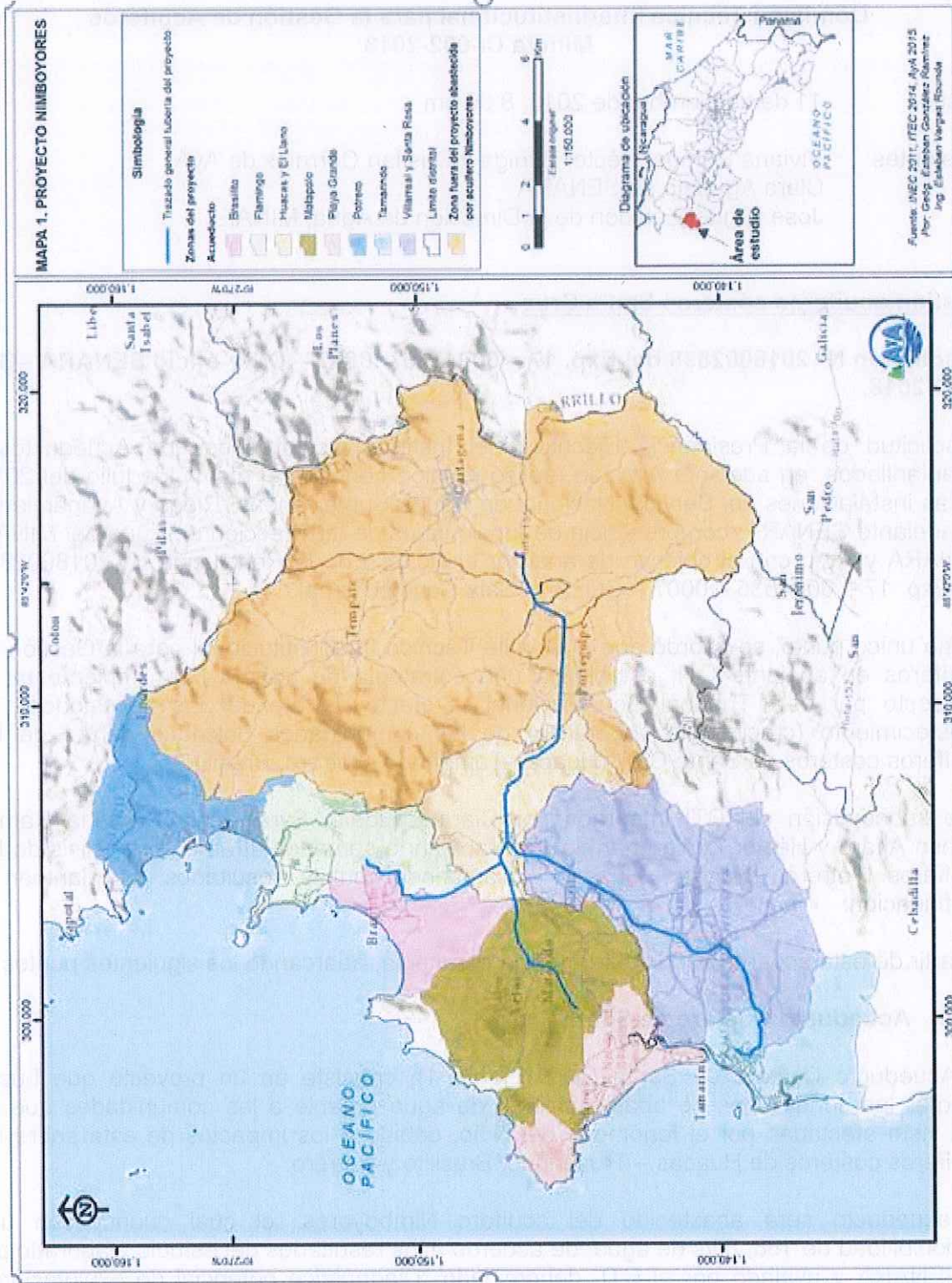


Figura 1: Proyecto Acueducto Costero de Santa Cruz, trazo general de la tubería



Conforme información brindada por AyA este proyecto se divide en los siguientes componentes:

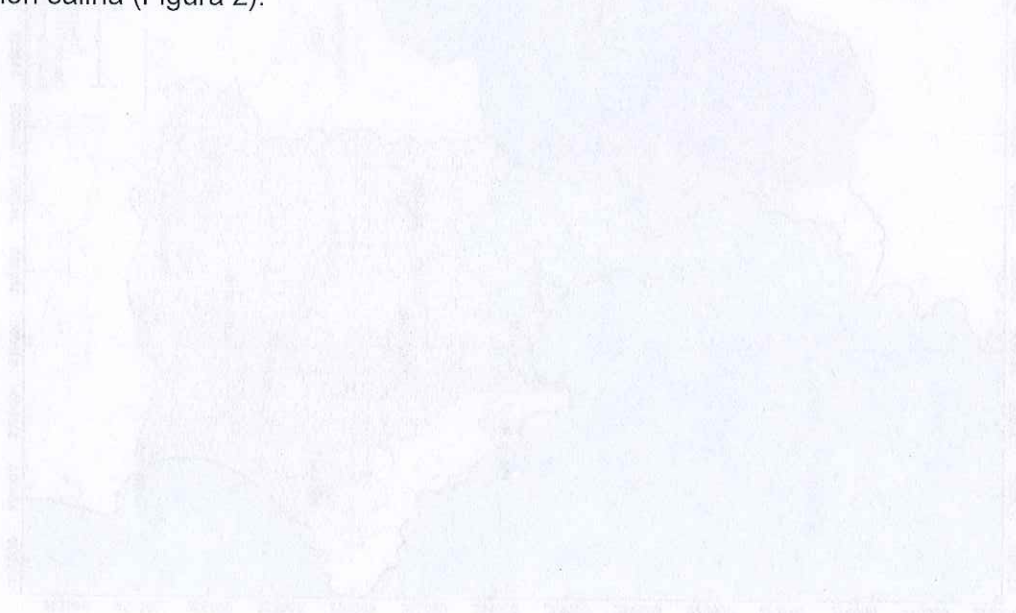
- Líneas de impulsión – conducción
- Pasos elevados
- Rehabilitación de campo de pozos y Tanque Lorena
- Tanque de Almacenamiento de 900 m<sup>3</sup> (Huacas y Matapalo)
- Diseño y Construcción de los Tanques de acero vitrificado de 2000 m<sup>3</sup> (Tamarindo y Brasilito)

De acuerdo con información de la Unidad Estratégica de Negocios (UEN) de Administración de Proyectos del AyA, el acueducto entrada en operación en el primer trimestre del 2019.

## **2. Medidas de protección de los acuíferos Huacas – Tamarindo, Potrero y Brasilito.**

### **a. Zonas con restricción de perforación de pozos en el Cantón de Santa Cruz.**

Desde el año 2003 se tiene establecido la restricción de perforación de pozos en los acuíferos Huacas-Tamarindo, Potrero y Brasilito; debido al riesgo de sobreexplotación e intrusión salina (Figura 2).





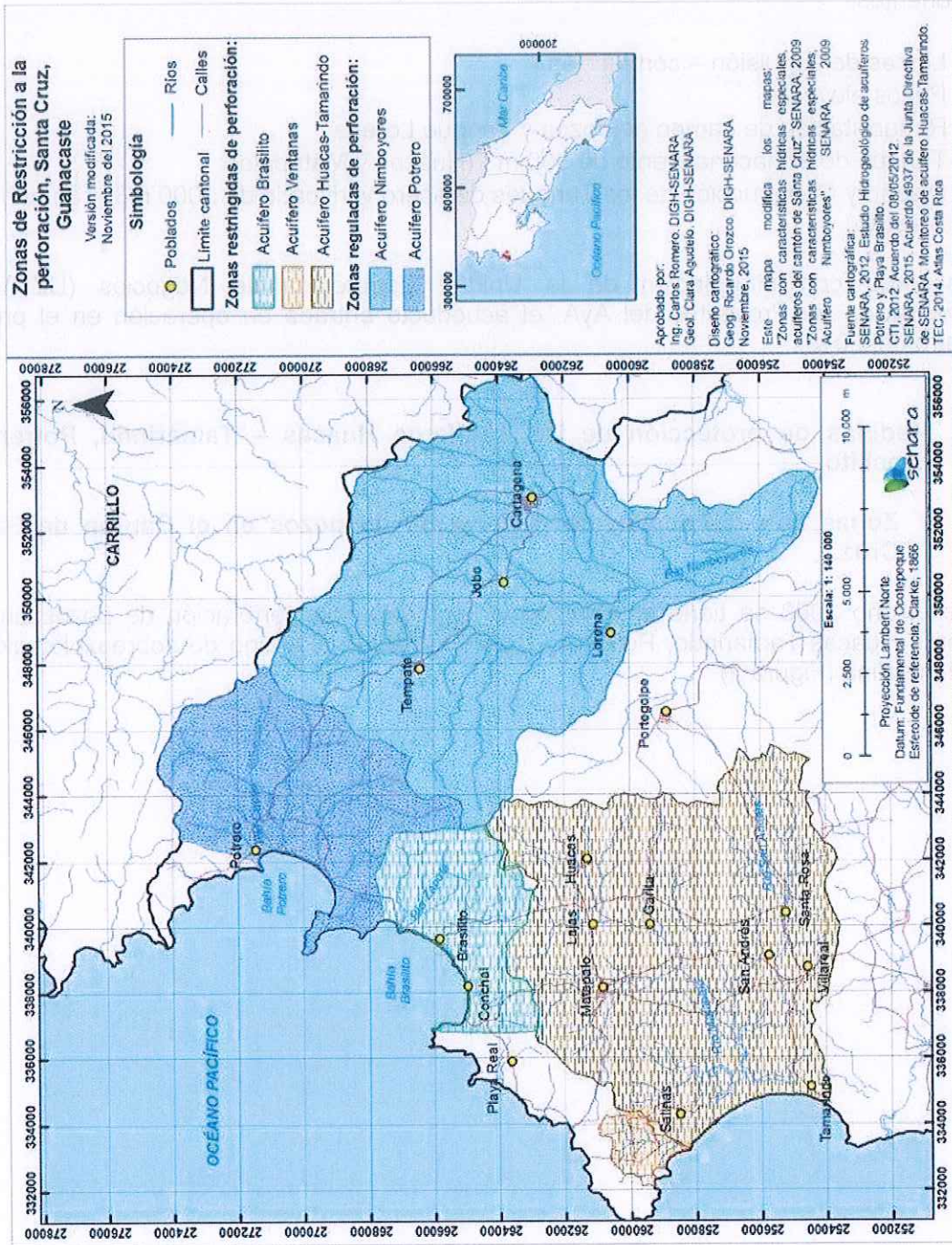


Figura 2: Zonas de restricción a la perforación de pozos Santa Cruz, Guanacaste





## b. Análisis del Monitoreo de los acuíferos Huacas – Tamarindo, Potrero y Brasilito

- Monitoreo manual de acuíferos:

Como un insumo técnico para la toma de decisiones; el CTI realiza mensualmente monitoreo manual de niveles de agua de los acuíferos, donde el objetivo es establecer, el estado y variación de los niveles de agua a través del tiempo, por medio del levantamiento de datos de campo tanto en la época seca como en la época lluviosa.

- Monitoreo automático: Sistema de monitoreo de aguas subterráneas en Tiempo Real, SIMASTIR:

Este sistema se monitorea niveles y conductividad eléctrica del agua subterránea en varios acuíferos, en lo que son de interés para este caso se tiene estaciones en los acuíferos Nimboyores, Huacas-Tamarindo, Potrero, Brasilito, con registros tomados cada hora.

En el cuadro 1 se presenta la cantidad de pozos (manual – Simastir) monitoreados en los acuíferos supra-citados y en la figura 3 se muestra la distribución espacial en los tres acuíferos, identificándose los puntos respecto al tipo de monitoreo efectuado.

*Cuadro 1 Red de monitoreo aguas subterráneas en los acuíferos costeros*

Acuíferos costeros	Cantidad de pozos en monitoreo		
	Simastir niveles (horaria)	Simastir conductividad eléctrica (horaria)	Manual (mensual)
Potrero	2	1	24
Brasilito	3	2	18
Huacas-Tamarindo	6	0	46



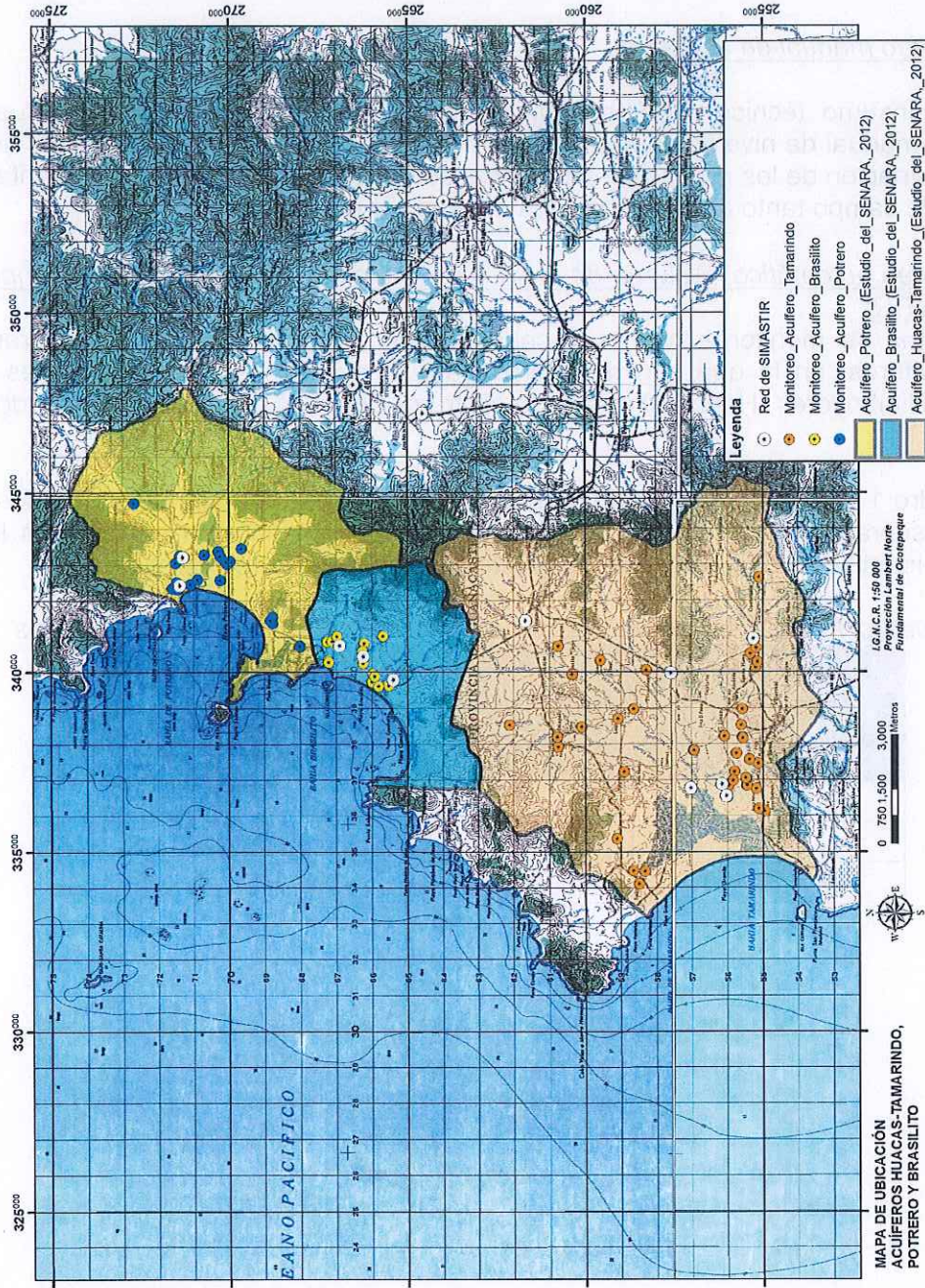


Figura 3 Mapa de ubicación de la Red de Monitoreo de los Acuíferos Huacas-Tamarindo, Potrero y Brasilito.





- Interpretación de resultados de monitoreo:

- **Acuíferos Potrero-Brasilito**

En los monitoreos realizados se muestra una tendencia similar en estos dos acuíferos costeros en cuanto a la variación de los niveles, por lo cual se presentan como representativos un gráfico por acuífero (Figuras 4, 5).

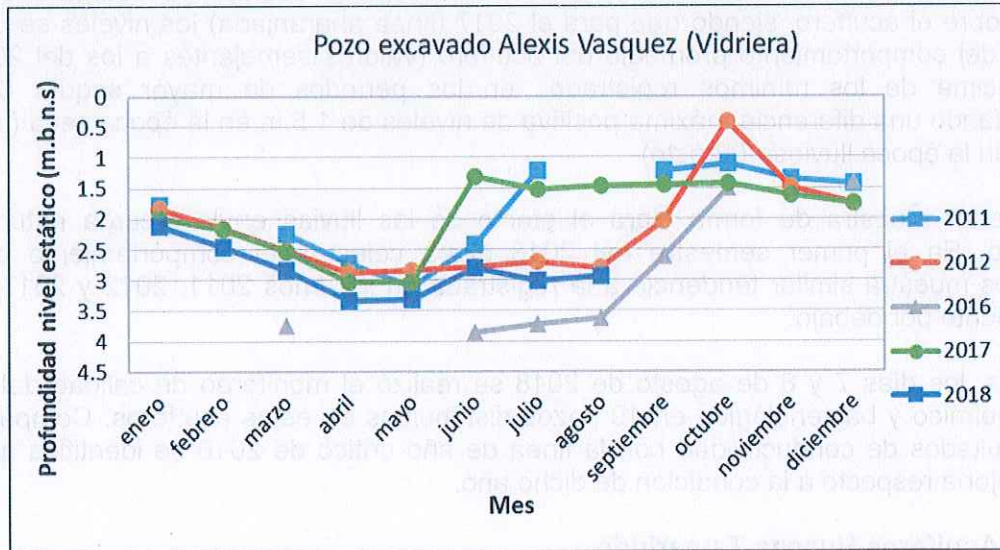


Fig. 4 Monitoreo Representativo Acuífero Potrero, pozo MTP-354 (Cabinas Marcel)

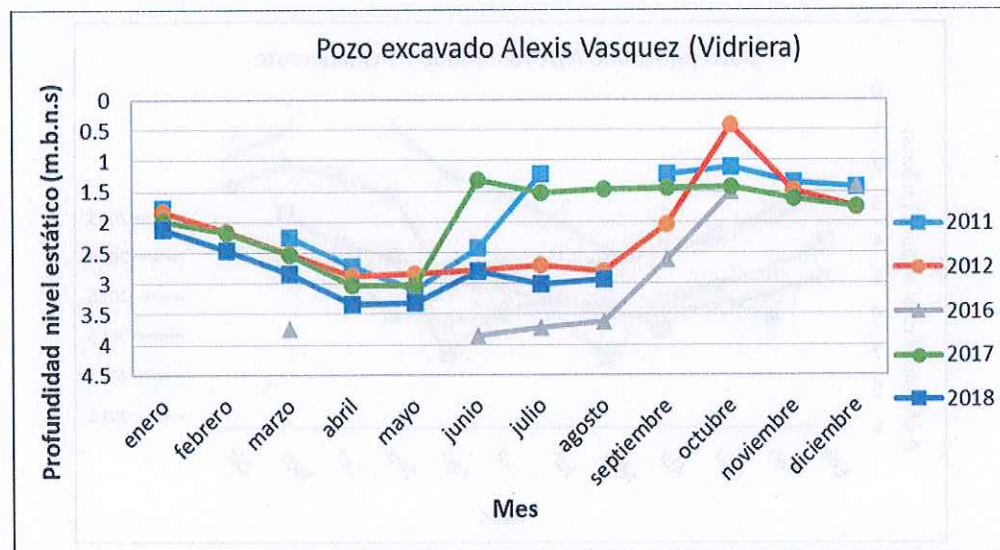


Fig. 5 Monitoreo Representativo Acuífero Brasilito, pozo Alexis Vásquez (Vidriera)



Como se observa, en el 2011 (línea azul) se registró el nivel más somero en el acuífero, sin embargo, a partir de abril del 2012 (línea roja) se inicia un descenso de los niveles siendo de menor valor los datos registrados en el 2016 (línea verde). Este comportamiento 2012-2016 muestra el efecto del fenómeno Enos (2014- primeros meses 2016) en el acuífero, el cual generó una sequía en la región Pacífico Norte.

Los registros muestran que con la entrada de la época lluviosa en el 2016, los niveles de agua subterránea inician un ascenso, es decir se recuperan debido a la recarga directa de lluvia sobre el acuífero, siendo que para el 2017 (línea anaranjada) los niveles se ubican dentro del comportamiento promedio del acuífero (valores semejantes a los del 2011) y por encima de los mínimos registrados en los periodos de mayor sequía (2016), presentando una diferencia máxima positiva de niveles de 1.5 m en la época seca (abril) y 2.0 m en la época lluviosa (agosto).

Lo anterior muestra de forma clara el efecto de las lluvias en la recarga natural del acuífero. En el primer semestre del 2018 (línea celeste), el comportamiento de los registros muestra similar tendencia a la registrada en los años 2011, 2012 y 2017, pero ligeramente por debajo.

Además, los días 7 y 8 de agosto de 2018 se realizó el monitoreo de calidad del agua físico químico y bacteriológico en 19 pozos distribuidos en estos acuíferos. Comparando los resultados de conductividad con la línea de año crítico de 2016 se identifica que no hay mejoría respecto a la condición de dicho año.

### ➤ Acuíferos Huacas-Tamarindo

Este acuífero está dividido en tres sub cuencas: Sub Cuenca río San Andrés, Sub cuenca río Lajas y Sub Cuenca Playa Grande.

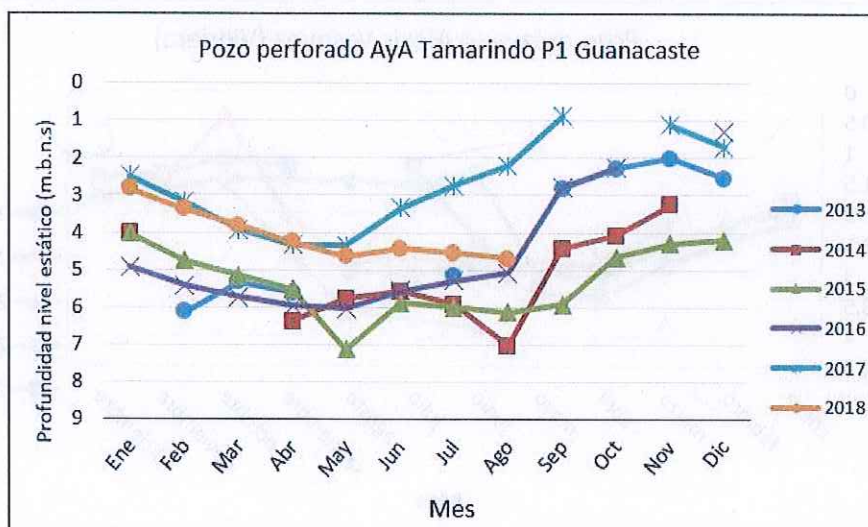


Fig. 6 Monitoreo Representativo Acuífero Huacas Tamarindo, Sub Cuenca río San Andrés pozo AyA Tamarindo P1 Guanacaste





En el primer semestre del 2018 (línea naranja), el comportamiento de los registros muestra tendencia a la disminución respecto a la registrada en los años 2013 pero con respecto al 2016 año crítico de la sequía, está por arriba

Además, los días 9,16,17, 21 y 23 de agosto de 2018 se realizó el monitoreo de calidad del agua físico químico y bacteriológico en 24 pozos distribuidos en este acuífero. En los pozos Playa Grande No. 8, Curia y Albin 1 que se encuentran en el límite de descarga del acuífero hacia el estero Tamarindo, cuyo resultado de conductividad comparando con datos de 2015 se identifican no hay mejoría respecto a la condición de dicho año.

Mediante oficio UEN-GA-2018-2018-01242 del UEN Gestión Ambiental del AyA y según el Informe Recolección de muestra para determinación de calidad de agua en pozos de los pozos Potrero Brasilito Tamarindo, se indica que no existió anuencia por parte de los funcionarios de la ASADA Tamarindo para muestrear los pozos de esta. Fue la única ASADA que no autorizó.

### c. Control y seguimiento de la explotación en los acuíferos Huacas – Tamarindo, Potrero y Brasilito.

Los funcionarios de la Unidad Hidrológica Tempisque de la Dirección de Agua del MINAE, continúan con el proceso de levantamiento de pozos identificados en los acuíferos Huacas – Tamarindo, Potrero, Brasilito y Nimboyores. Además, se procede técnicamente a verificar el aprovechamiento de los pozos en concesión para control de los concesionados, en cada uno de los acuíferos, tomando en consideración la condición especial existente en los acuíferos.

Principales usos identificados, mediante levantamiento de campo:

- Acuífero de Nimboyores

	Doméstico	Turístico	Comercial	Riego	Agropecuario	Sin aprovechamiento	No se especifica	Otros	Total
Artesanales	61	6	1	14	6	39	21	5	153
Perforados	24	8	1	3	2	16	17	2	73

- Acuífero Huacas-Tamarindo

	Doméstico	Turístico	Comercial	Riego	Agropecuario	Sin aprovechamiento	No se especifica	Otros	Total
Artesanales	54	5	1	14	6	37	15	4	136
Perforados	5	2	1	3	2	3	12	2	30





- Acuífero Potrero

	Doméstico	Turístico	Comercial	Riego	Agropecuario	Sin aprovechamiento	No se especifica	Otros	Total
Artesanales	4	1	0	0	0	2	2	1	10
Perforados	17	0	0	0	0	13	3	0	33

- Acuífero Brasilito

	Doméstico	Turístico	Comercial	Riego	Agropecuario	Sin aprovechamiento	No se especifica	Otros	Total
Artesanales	3	0	0	0	0	0	4	0	7
Perforados	2	6	0	0	0	0	2	0	10

Así mismo se ha continuado con el proceso legal-administrativo de las notificaciones a cada propietario del estado de su aprovechamiento. El proceso conlleva un trato de debido proceso individualizado pozo por pozo. En este trabajo es vital el apoyo de las ASADAS y coordinación que se ha venido desarrollando con la Municipalidad de Santa Cruz, Ministerio de Salud y de la Fiscalía General Agraria, para establecer los lineamientos y así cumplir con el “debido proceso” en cada una de las notificaciones. Sin embargo, el apoyo no ha sido del todo efectivo para cumplir con el objetivo.

También es importante resaltar la necesidad de continuar contando con el apoyo municipal y de las comunidades para la identificación de los propietarios, así como los lugares para notificación. Este proceso aún se encuentra en ejecución.

Igualmente, la Dirección de Aguas identificó 19 pozos realizados sin el permiso correspondiente por parte de las ASADAS y que por tratarse de agua para abastecimiento de comunidades se tiene pendiente su debido proceso de cierre, una vez que se cuente en operación el acueducto regional que construye el AyA.

#### d. Medidas para el Aprovechamiento Sostenible

Mediante Decreto Ejecutivo 41093-MINAE (La Gaceta N°86, 17 mayo 2018), se crea la Comisión para el Manejo integrado de los Acuíferos Nimboyores y Zona Costera de Santa Cruz (CONIMBOCO), cuyo ámbito de acción estará delimitado a los acuíferos Nimboyores, Playa Potrero, Playa Brasilito y Huacas Tamarindo, todos ubicados en el cantón de Santa Cruz. Con el fin de facilitar el manejo integral y coordinado del recurso hídrico, mediante una participación activa entre todos los actores, cuyo principal objetivo será el promover el adecuado aprovechamiento del agua subterránea tomando en consideración su relación directa con el desarrollo socio-económico de las zonas costeras de Santa Cruz y de conformidad con los estudios técnicos y científicos que garanticen la demanda actual - futura y la protección de los sistemas acuíferos.

Esta comisión es coordinada por la Dirección de Agua del Ministerio de Ambiente y Energía y se encuentra integrada por representantes del Gobierno Central, Municipalidad





de Santa Cruz, CONARE, Asociaciones de Desarrollo Integral, Asadas y de las Cámaras, como se detalla en el decreto supracitado.

Esta comisión está en proceso de conformación a la espera de que las organizaciones nombren su representante para poder instaurarla, igualmente CONIMBOCO está a la espera de la implementación de las acciones producto del PAS Santa Cruz. Este mecanismo, liderado por SENARA, se desarrolló como un proceso participativo que inició en el 2015 y concluyó en el 2016, mediante la ejecución de una serie de talleres que dieron forma a una plataforma de diálogo entre las comunidades locales, instituciones públicas, sector privado, ASADAS y universidades públicas, buscando establecer un marco de referencia para el desarrollo local y el trabajo conjunto de las comunidades que comparten un acuífero.

La Implementación del PAS Santa Cruz conlleva cuatro ejes temáticos desarrollados por grupos de trabajo

- Atención de la escasez de agua
- Fortalecimiento en la gestión de acueductos.
- Educación y Sensibilización de los recursos hídricos.
- Planes de Protección y Manejo de Zonas Estratégicas.

#### **e. Análisis de abastecimiento para necesidades de agua ente operador en Potrero**

Haciendo referencia a lo acontecido con la solicitud de perforación del pozo MTP-357, cuya perforación fue autorizada en noviembre del 2016, como una medida temporal para solucionar problemas de abastecimiento público por parte de la ASADA de Potrero, se tiene antecedentes en relación a la atención de nuevas demandas de agua para uso poblacional en este acuífero.

Conforme oficios N°AP-0315-2016 del Senara, y DA-1571-2016 de la Dirección de Agua-MINAE, donde se indica:

- 1) *El pozo a aprobar corresponde a una medida temporal y su uso se mantendrá mientras se pone en operación a acueducto regional a consultar por el Gobierno, por lo que el pozo deberá dejarse para efectos de atención de emergencias y el monitoreo del comportamiento del acuífero.*
- 2) *El pozo nuevo debe ser aprobado únicamente para garantizar el abastecimiento de la demanda actual, por lo que no deberá aumentarse el caudal concesionado de 6 L/s para el pozo 2 o bien de 13.5 L/s para ambos pozos (pozo 1 y 2) en dado caso que el pozo nuevo pueda restituir en parte la producción del pozo 1 y permita disminuir la presión en la zona afectada.*
- 3) *El Pozo 2 de la ASADA debe salir de operación permanente para el abastecimiento de la comunidad y se deje únicamente para efectos de atención de emergencias y a monitoreo del comportamiento del acuífero...*





De esta forma, como producto del análisis de las condiciones técnicas del acuífero Potrero, no objeta el otorgamiento de nuevas disponibilidades de servicios, por parte de las ASADAS y el AyA para satisfacer las necesidades públicas permanentes (centros educativos, delegaciones de policía, centro de salud) y actividades públicas transitorias debidamente autorizada por los entes competentes (eventos masivos, ferias, albergues de emergencia).

Siempre y cuando éstas se realicen de una forma racional y controlada, cuya valoración de recomendación sea analizada de forma individual, de tal forma que la entidad que la otorga, asegure que el uso a satisfacer se encuentra dentro de lo establecido por el CTI, y a la vez que la sumatoria de los caudales requeridos no supere el caudal registrado y autorizado y señalado para cada ente operador.

Además, estas deben aportar cada mes el balance operativo de cada uno de los sistemas de acueductos, para tener control de que mantiene el sistema capacidad de disponibilidad hídrica de sus fuentes en aprovechamiento. Esto se realizará a través de la subgerencia de Sistema comunales y a la Subgerencia de Sistemas Periféricos del AYA, la cual realizará el análisis y presentarlo al CTI.

### 3. Plan de trabajo

Se continuarán realizando las acciones que se han venido desarrollando como parte de la gestión integrada del recurso hídrico a fin de dar sostenibilidad a los acuíferos costeros, conforme el siguiente abordaje, descrito en el cuadro 4.





Cuadro 1 Plan de trabajo

Actividad a realizar	Producto a entregar	Plazo	Responsable
1. Balance operacional	Levantamiento técnico por parte de la Subgerencia de Sistemas Comunales de cada una de las ASADA	Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASADAs ubicadas en los acuíferos Potrero – Brasiliito y Huacas – Tamarindo.</li> <li>Subgerencia de Sistemas Comunales.</li> <li>Subgerencia de Sistemas Periféricos.</li> <li>Región Chorotega.</li> </ul>
2. Monitoreo de acuíferos	Monitoreo manual y automático Boletín de resultados	Mensual, (en ejecución) Semestral	<ul style="list-style-type: none"> <li>CTI</li> </ul>
3. Monitoreo de calidad de agua	Análisis físico – químicos y bacteriológicos para los pozos de monitoreo del CTI.	Semestral (periodo seco y periodo lluvioso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CTI</li> <li>Laboratorio Nacional de Aguas.</li> </ul>
4. Implementación las acciones del PAS Santa Cruz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atención a la escasez de agua.</li> <li>Fortalecimiento de la atención de acueductos.</li> <li>Educación y sensibilización del recurso hídrico.</li> <li>Planes de protección y zonas estratégicas.</li> </ul>	Seguimiento mensual en sesiones de CONIMBOCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>CONIMBOCO</li> </ul>
5. Control de aprovechamientos	Levantamiento de campo y análisis administrativo de cada una de las gestiones relacionadas con el Abastecimiento poblacional. Que permita la actualización de la información (caudales extraídos, servicios abastecidos) de todas las fuentes de agua para el abastecimiento público (Entes operadores).	Seguimiento mensual en sesiones de CONIMBOCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad Hidrológica Tempisque-Pacífico Central, Dirección de Agua</li> <li>ASADAs ubicadas en los acuíferos Potrero – Brasiliito y Huacas – Tamarindo.</li> <li>Dirección Regional AYA Guanacaste</li> </ul>





#### 4. Conclusiones

Considerando que técnicamente no es recomendable mantener de forma ilimitada los aprovechamientos de agua de los acuíferos costeros supra-citados, y tomando en cuenta las condiciones técnicas actuales de los acuíferos, el CTI no recomienda aumentar sus niveles de aprovechamiento a excepción de satisfacer actividades.

Bajo consumo como:

- Suministro de agua de nuevas viviendas unifamiliares de uso doméstico en un lote, siempre y cuando no se encuentren dentro de nuevos desarrollos urbanísticos ni en fraccionamiento de una misma finca.


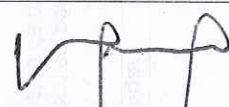
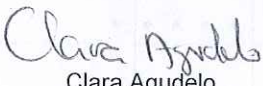
Necesidad insoslayable como:

- Necesidades públicas permanentes (centros educativos, delegaciones de policía, centro de salud) y actividades públicas transitorias debidamente autorizada por los entes competentes (eventos masivos, ferias, albergues de emergencia).

Se considera con sentido de urgencia la entrada en operación del Acueducto regional para disminuir la presión sobre el recurso hídrico de estos acuíferos costeros. Además, se recomienda que la distribución de agua de este acueducto debe priorizar la condición de necesidad del operador y la vulnerabilidad del acuífero.

Esta medida es de carácter temporal, para luego ser asumidas por los caudales provenientes de la primera etapa del "Acueducto Costero de Santa Cruz",

Reunión finaliza a las 12:15 pm. Suscriben los presentes, además, funcionarios que participaron en el proceso de análisis y representantes institucionales en el CTI.

AyA	SENARA	DA-MINAE
 Viviana Ramos Directora UEN Gestión Ambiental	 Roberto Ramirez Director de Investigación y Gestión Hídrica	 José Miguel Zeledón Director
 Héctor Zúñiga Área Funcional de Hidrogeología	 Clara Agudelo Unidad de Gestión	 Syra Carrillo Gestión de Proyectos – Desarrollo Hídrico
	 Alonso Alfaro Unidad de Investigación	