



**Comisión Técnica Interinstitucional para la Gestión de Aguas Subterráneas**  
**Minuta CI-002-2023**

Fecha: 29 de marzo de 2023, 8 00 am,

Reunión presencial Instalaciones de SENARA

Asistentes: Viviana Ramos, Héctor Zúñiga del AyA.  
Roberto Ramírez, Alonso Alfaro, Clara Agudelo del SENARA  
José Miguel Zeledón y Syra Carrillo de la Dirección de Agua, MINAE

Invitados:

- Funcionarios del AyA  
Sr. José Manuel Jiménez  
Jorge Salazar  
Christian Delgado

*Agenda*

**Tema Único:** *Continuar conociendo los resultados de los Estudios de evaluación de la disponibilidad de agua en los acuíferos costeros de Santa Cruz: Potrero, Brasilito y Huacas – Tamarindo*

**Resumen de lo tratado.**

Clara Agudelo de Senara informa que tuvo problemas con el Drive para poder descargar la grabación de la anterior reunión (08/03/2023), por lo que no es posible disponer de ella. Viviana Ramos de AyA ofrece ayuda si le prestan la grabadora, puede gestionar con los técnicos de su institución descargar la grabación, sin embargo, la grabación no fue aportada.

Viviana Ramos presenta moción, para que, en vista de que hay una nueva versión del estudio del acuífero Brasilito realizada por la DA, se proceda a presentar de primero en esta sesión para dar continuidad a lo iniciado en la sesión anterior. Posterior a ello, presente el SENARA.

**Acuerdo 01:** La DA presentará de primero los resultados del estudio del acuífero Brasilito y luego el Senara el estudio del Acuífero Huacas –Tamarindo.

Por su parte, Viviana Ramos solicita se le permita grabar. De parte de la coordinación se le indica que no hay problema, cualquiera de las partes puede grabar la sesión, todos están habilitados. Se informa que la reunión está siendo grabada y esta grabación será usada de base para levantar la minuta, que luego pueden retroalimentar y hacer los aportes textuales que consideren deben incluirse, de todo aquello que se haya indicado en la reunión.



Presentación:

“ACTUALIZACIÓN DE LA RECARGA Y APROVECHAMIENTO DEL ACUÍFERO BRASILITO, SANTA CRUZ-GUANACASTE”.

Syra Carrillo realiza la presentación, continuando a partir del punto de la Sesión del 08 de marzo del 2023, lo cual fue propuesto por el señor José Miguel Zeledón, y avalado por la Comisión.

Viviana Ramos, consulta si lo mencionado en la presentación sobre lo comunicado por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) de una posible evolución de El Niño para el 2023, si está contemplado en el estudio. Syra Carrillo de la DA, aclara que sí, que es una alerta a considerar; pero que no conlleva cambio de los resultados en el estudio entregado.

José Manuel Jiménez de AyA, pregunta si el caudal operativo, integra el caudal de extracción más el caudal aportado por el Sistema de Acueducto Regional Costero de Santa Cruz. La Sra. Carrillo le explica que el caudal operativo considerado es el indicado en el documento Informe de Capacidad Hídrica de Operadores de la Zona Costera de Santa Cruz, elaborado por el equipo de profesionales coordinado por el Ing. Sergio Nuñez. Y Con el fin de brindar un claro entendimiento de las definiciones de los caudales de producción utilizados en el análisis, procede a hacer lectura y referencia de las siguientes definiciones:

*“Caudal concesionado: considera la concesión de los pozos en operación, más el caudal asignado en la primera etapa del Proyecto Costero. Pág. 9*

*Caudal Operativo: Considera los volúmenes de producción por pozos más el aporte del acueducto costero en temporada alta.” Pág. 10*

La Sra. Ramos indica la necesidad de analizar los dos estudios entregados por el Sr. Sergio Nuñez y sean vistos complementariamente.

Sobre los pozos en uso por la ASADA Brasilito, la Sra. Carrillo indica que este ente operador no tiene nada registrado ante la DA. En el caso del pozo llamado Terciopelo se había reportado abandonada la extracción por contaminación por salinidad, se está usando, se debe evaluar si por calidad se puede usar o no.

El Sr. Zeledón, informa, que si bien no se ha llegado a las recomendaciones, la DA propone desarrollar un protocolo de aplicación en el manejo de la extracción en condiciones extremas con sequías de nivel crítico, el cual se activaría con el fin de disminuir la extracción preventivamente y de aplicación a todos los pozos de ASADAS y concesiones de privados.

Viviana Ramos recomienda realizar el análisis de la calidad de agua en los estudios, como fue previamente acordado por el CTI.

La Sra. Agudelo de SENARA y Sra. Carrillo de DA, indican que los objetivos de los estudios no contemplaban hacer este análisis hidrogeológico y con relación a la calidad del agua. La Sra. Agudelo anota la existencia de un vacío de información importante, para ello.

Por su parte, se discute si los estudios deben abordar qué caudal debe continuar extrayendo cada pozo de cada asada. El AyA lo incluyó en el estudio, en el caso de SENARA ni DA no se incluyó, en tanto,



se indica que los estudios deben quedar a nivel de la disponibilidad de agua en el acuífero y la asignación del caudal corresponde resolverlo al MINAE, en coordinación con el AyA.

La Sra. Agudelo indica que la extracción reportada está contemplada en el análisis de Hidrogramas de niveles, de tal forma, se está validando esta extracción. Sin embargo, no se debe como tal, indicar en los resultados del estudio la distribución específica (por fuente) del agua disponible.

**Acuerdo 02:** El CTI como órgano colegiado debe llegar a determinar la condición del acuífero y no debe pronunciarse en la distribución del agua. Esta actividad le corresponde al MINAE, conforme la información aportada en las solicitudes de inscripción coordinadas por el AyA a través de la Sub-Gerencia de Acueductos Delegados, así como en las solicitudes de nuevas concesiones o aumentos de caudal.

Continuando con la sesión, Viviana Ramos indica que se acordó por el CTI una metodología y revisando el documento de la DA, se tiene observaciones siguientes: la fuente teórica acordada a utilizar era el documento de Healy y Cook, para la estimación de la recarga usando niveles de aguas subterráneas y se cambió la metodología. Es diferente usar ajustes lineales a logarítmicos. Indica que el día anterior a la sesión hicieron el ejercicio de comparar y la diferencias son mínimas. Así mismo, continúa indicado que SENARA y DA, cambio el abordaje de interpretación de la línea de recesión del  $\Delta h$  usado en la metodología de hidrogramas. Que debe usarse los acordado en el documento de Healy y Cook, documento oficial, acordado por la CTI - Agua Subterránea.

Syra Carrillo, indica que se usó el análisis de recesión lineal, pero que se concluyó que éste arrojaba valores distorsionados, que llamaron la atención, de tal forma mediante un análisis conjunto con C. Agudelo, luego de una revisión bibliográfica exhaustiva y aplicaciones con los datos generados por el monitoreo, se concluyó por ambas partes, que el uso de la regresión logarítmica es la más apropiada para la proyección de la curva de recesión, por lo que si le es permitido, se procederá a explicar la justificación de ello mediante los hallazgos encontrados.

José Miguel Zeledón indica que es importante resaltar que no se ha realizado ningún cambio en la Metodología acordada a utilizar “análisis mediante Hidrograma de Pozos”, que el ajuste es lo que se pretende explicar es el análisis de la proyección de la curva de recesión mediante la regresión logarítmica en razón de lo que indica la Sra. Carrillo.

La Sra. Agudelo indica que efectivamente en sesiones de trabajo con Syra Carrillo, observaron ese comportamiento de valores distorsionados, por lo cual, se concluyó por ambas partes, que el uso de la regresión logarítmica es la más apropiada para la proyección de la curva de recesión

La Sra. Ramos indica que el el acuerdo del CTI era usar el análisis de recesión lineal como fue usada por el estudio del acuífero Sardinal por parte de Roberto Ramirez de SENARA y que la Dirección de Agua no está sustentando técnicamente, su propuesta a partir de un análisis estadístico de la aplicación de regresión logarítmica en otros acuíferos, por lo que, si se acuerda cambiar a la regresión logarítmica, solicita que dicho estudio estadístico sea aportado como sustento técnico y para su valoración, ya que existe un acuerdo anterior con la metodología a utilizar.

Sobre el tema de la regresión lineal, el Sr. Roberto Ramírez indica que si ya se había tomado un acuerdo sobre la metodología a utilizar, el mismo se debe mantener, ya que la CTI fue creada para homologar y acordar las metodologías para realizar los estudios antes de iniciar los mismos. De esta forma, se debe mantener la regresión lineal en el análisis de los hidrogramas, ya que así fue acordado.



Se presentan dos mociones de acuerdo.

1. Por parte Viviana Ramos de AyA, que los estudios deben ajustarse a lo acordado por el CTI basado en el documento de Healy y Cook y que el análisis de la curva de recesión para determinar el  $\Delta h$ , sea realizada mediante la regresión lineal, utilizada también por el SENARA en la aplicación de esta metodología en estudios anteriores.
2. Por parte de Clara Agudelo de Senara, J. Zeledón y S. Carrillo: solicitan permitir el continuar con la presentación de la justificación que llevó al uso de la regresión logarítmica para determinar la curva de recesión, analizar los resultados y con ello poder valorarse cual da mejores resultados.

Debido que ambas propuestas son opuestas, por lo cual se somete a votación, con los siguientes resultados:

**2 votos a favor de la Moción #1.**

Roberto Ramírez de SENARA y Viviana Ramos de AyA, en representación de voto institucional, votan por la moción #1 planteada por AyA.

**1 voto a favor de la Moción #2**

José Miguel Zeledón de la Dirección de Agua vota por la moción #2 planteada y motiva su voto en respaldo a lo presentado por Syra Carrillo, debido que acuerdos anteriores se pueden revocar o se pueden cambiar. De esta forma si lo propuesto arroja datos, que como lo indicaba el AyA la diferencia es mínima, dan confianza y de alguna forma se podrían obtenerse mejores resultados.

Clara Agudelo, indica en atención al resultado de la votación que la primera versión entregada del estudio realizado por SENARA contiene en análisis lineal, por lo cual ya está realizado.

**Acuerdo 3.** Los estudios de estos acuíferos, que se encuentran en edición, deben ajustarse a lo acordado por el CTI en cuanto que debe usarse lo indicado en el documento de Healy y Cook, y que el análisis de la curva de recesión para determinar el  $\Delta h$ , sea realizada mediante la regresión lineal.

**Acuerdo 4.** No se continua con la presentación que tiene preparada la Dirección de Agua, debido a que deberá replantear los estudios en atención al Acuerdo 2.

**Acuerdo 5.** SENARA indica que la primera versión entregada del estudio realizado por SENARA, contiene en análisis lineal.

**Acuerdo 6.** La DA debe compartir el estudio con este ajuste con fecha límite al 28 de abril de 2023

**Acuerdo 7** El 28 de abril de 2023, el SENARA presentará el estudio.



**Acuerdo 8.** Realizar una sesión de trabajo aparte de CTI, para discutir y analizar el tema con referencia a la curva de regresión a utilizar para la determinación del  $\Delta h$ , en la aplicación de la metodología de Hidrograma de Pozos.

Se levanta la reunión al ser las 11:45 del 29 de marzo de 2023.

*AyA*

Viviana Ramos

Héctor Zúñiga

*SENARA*

Roberto Ramírez

Clara Agudelo

*DA-MINAE*

José Miguel Zeledón

Syra Carrillo

