

INFORME TÉCNICO DE AVANCE N° 4

MODELO CONCEPTUAL Y DE FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO DE HUMEDALES EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO A ESCALA DE DETALLE

**CONVENIO ESPECÍFICO COMPLEMENTARIO N° 8
AUTORIDAD DE CUENCA MATANZA RIACHUELO (ACUMAR)
INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA (INA)**



Trabajos de perforación, partido de General Las Heras.

Noviembre 2022

Contenido

1) INTRODUCCIÓN	3
2) OBJETIVOS Y TAREAS CORRESPONDIENTES AL PERÍODO	3
2.1) Objetivos perseguidos.....	3
2.2) Tareas correspondientes al período	4
3) TAREAS REALIZADAS Y AVANCES ALCANZADOS	4
3.1) Descripción de tareas realizadas.....	4
3.1.1) Reconocimiento del área de estudio	5
3.1.2) Reuniones de coordinación de tareas de campo con equipos técnicos	6
3.1.3) Colecta, sistematización y análisis de información hidrogeológica disponible. Revisión de la información cartográfica, datos topográficos, imágenes satelitales	6
3.1.4) Reportes periódicos de avance de tareas	7
3.1.5) Selección de sitios para la instalación de escalas hidrométricas y piezómetros en áreas de humedales donde no exista información. Solicitud de permisos o autorizaciones.....	7
3.1.6) Instalación de escalas hidrométricas y piezómetros en áreas de humedales donde no exista información	14
3.1.7) Definición de frecuencia de monitoreo para obtención de series temporales representativas. Mediciones de nivel de agua (superficial y subterránea) y tomas de muestras (agua y suelo).	16
3.2) Análisis de Situación.....	18
Bibliografía	21
Páginas web.....	21
Documentación oficial	21
ANEXO	22

1) INTRODUCCIÓN

El Convenio Específico Complementario N° 8 entre ACUMAR e INA denominado “MODELO CONCEPTUAL Y DE FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO DE HUMEDALES EN LA CUENCA MATANZA RIACHUELO A ESCALA DE DETALLE” forma parte de una serie de acuerdos de intercambio y colaboración técnica que ambas instituciones han suscrito a partir del Convenio Marco de Cooperación firmado en el año 2011, con el objeto de mantener el intercambio de información y cooperación desde los cuadros profesionales y técnicos de ambos organismos, para la elaboración de propuestas específicas tendientes a dar cumplimiento a los objetivos del Plan Integral de Saneamiento Ambiental (PISA) y a lo resuelto por la Corte Suprema de Justicia de la Nación en su sentencia de fecha 8 de julio de 2008 en el marco de la causa “Mendoza, Beatriz Silvia y otros s/Daños y Perjuicios; daños derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza Riachuelo”.

Según se informa en el Informe Técnico de Avance N° 4 correspondiente al cuarto semestre del plan de trabajo, el Convenio Específico Complementario N° 8 fue suscrito por los presidentes de ambas instituciones con fecha 9 de noviembre de 2020, siendo el Acta de Inicio de Actividades firmada por los Representantes Técnicos de ambos organismos con fecha 16 de noviembre del mismo año.

Cabe señalar que el presente convenio se inició en contexto de restricciones sanitarias impuestas por el Poder Ejecutivo Nacional, debido a la pandemia de COVID-19. Dichas circunstancias han afectado el normal desarrollo de ciertas actividades, en particular todo lo relacionado a tareas de campo, no así las tareas de gabinete.

2) OBJETIVOS Y TAREAS CORRESPONDIENTES AL PERÍODO

2.1) Objetivos perseguidos

De acuerdo al Anexo 1, Punto 1 del presente Convenio, el objetivo es desarrollar el modelo conceptual y de funcionamiento hidrogeológico de los humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo a escala de detalle, como herramienta para la gestión sustentable de estos ecosistemas y el ordenamiento ambiental del territorio.

Como objetivos específicos se plantean:

- Seleccionar áreas piloto para llevar a cabo los estudios de detalle y desarrollo del modelo conceptual de funcionamiento hidrogeológico de los humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo.
- Validar el modelo desarrollado en otras áreas de la Cuenca para verificar su funcionamiento.
- Desarrollar una base de datos de parámetros hidrogeológicos que incluya series de datos temporales.

2.2) Tareas correspondientes al período

El presente informe da cuenta de las tareas desarrolladas en conjunto por los equipos técnicos de ACUMAR y de INA respectivamente, durante el período mayo 2022 - noviembre 2022 en cumplimiento del Convenio Específico para la elaboración del “Modelo Conceptual y de Funcionamiento Hidrogeológico de Humedales en la Cuenca Matanza Riachuelo a escala de detalle”, y describe los avances realizados durante el cuarto semestre.

De acuerdo al Anexo 1, Punto 2: Descripción de tareas y Punto 3: Cronograma de tareas, las actividades correspondientes al cuarto semestre del Plan de Trabajo del Convenio son:

- T4.** Reportes periódicos de avance de tareas.
- T7.** Definición de frecuencia de monitoreo para obtención de series temporales representativas. Mediciones de nivel de agua (superficial y subterránea) y tomas de muestras (agua y suelo).
- T9.** Análisis de información colectada.
- T10.** Desarrollo y validación del modelo conceptual hidrológico de los humedales estudiados.
- T11.** Redacción del informe final de resultados alcanzados. Conclusiones y recomendaciones para el ordenamiento ambiental del territorio y la gestión sustentable de humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo.

Como se mencionó en los informes técnicos anteriores existe un desfase en la ejecución de tareas estipuladas en el cronograma del convenio, atribuible principalmente a retrasos en la obtención de autorizaciones y permisos, como también a la concreción de diversas gestiones durante la modalidad de trabajo virtual y el paulatino regreso a la presencialidad, luego del período estricto de restricción sanitaria por la pandemia de COVID-19. No obstante lo indicado, en este periodo las tareas efectivamente realizadas fueron:

- T1.** Reconocimiento del área de estudio.
- T3.** Colecta, sistematización y análisis de información hidrogeológica disponible. Revisión de la información cartográfica, datos topográficos, imágenes satelitales.
- T4.** Reportes periódicos de avance de tareas.
- T5.** Selección de sitios para la instalación de escalas hidrométricas y piezómetros en áreas de humedales donde no exista información. Solicitud de permisos / autorizaciones.
- T6.** Instalación de escalas hidrométricas y piezómetros en áreas de humedales donde no exista información.
- T7.** Definición de frecuencia de monitoreo para obtención de series temporales representativas. Mediciones de nivel de agua (superficial y subterránea) y tomas de muestras (agua y suelo).

3) TAREAS REALIZADAS Y AVANCES ALCANZADOS

3.1) Descripción de tareas realizadas

Se describen de manera resumida las actividades desarrolladas durante el período mayo 2022 - noviembre 2022 en relación a las tareas previstas en el Plan de Trabajo establecido según Anexo

1, Punto 2: Descripción de tareas y Punto 3: Cronograma de tareas, sumando también las tareas realizadas acorde las adecuaciones explicitadas anteriormente en el ítem 2.2. de este informe.

3.1.1) Reconocimiento del área de estudio

Durante el presente período se logró precisar los sitios para la instalación de las escalas hidrométricas, así como también para la perforación de los pozos e instalación de los freáticos. La aproximación y reconocimiento del área de estudio ha sido un proceso de avance paulatino y sostenido, en el cual se ha trabajado con diferentes escalas territoriales. En primer lugar, se realiza una aproximación con una menor escala, alrededor de 1:20000, teniendo en consideración la delimitación de “Unidades de Paisaje” y “Unidades de Humedales”, correspondientes al “Nivel 4” de la metodología de estudio para la elaboración del Inventario Nacional de Humedales (Kandus y Minotti, 2018).

A partir de dicha base de información, se llevan a cabo las sucesivas salidas de reconocimiento para una delimitación del área de estudio a nivel de detalle. Luego de las salidas a campo, se manejaron diferentes alternativas, además de un profuso intercambio de información entre las áreas técnicas y un análisis de la misma en gabinete. Es así que, se obtiene la localización aproximada de los 6 sitios para la perforación de los pozos y tres sitios para la instalación de las escalas, también es que a partir de intercambios con propietarios se logró incluir 4 molinos como lugares de toma de datos. Un mayor detalle de este proceso se consigna en el apartado 3.1.5 Selección de sitios para la instalación de escalas hidrométricas y piezómetros en áreas de humedales donde no exista información.

En ese marco de intercambio y con ese objetivo específico, en el período fue posible concretar dos salidas conjuntas con participación de distintos representantes de las instituciones mencionadas. La experiencia ha sido enriquecedora para cada equipo técnico así como para realizar un mejor reconocimiento de campo, haciendo una puesta en común de los diversos saberes e información vinculada al proyecto.

En forma previa a las salidas, los representantes técnicos acordaron los puntos de interés a visitar, las prioridades y planificaron el recorrido. ACUMAR gestionó los vehículos y las comunicaciones y permisos de acceso a los campos privados, así como el aviso a la autoridad municipal.

Sobre la base del estado de conocimiento del Inventario de Humedales de la Cuenca y acorde a las posibilidades de acceso y permisos obtenidos para el ingreso a campos privados, se visitaron sitios preseleccionados que pertenecen a las “Unidades de Paisaje de Humedales” denominadas “Terraza Alta con Depresiones” y “Terraza Alta Fluvial”, (CONICET, 2020) ambas situadas en el partido de General Las Heras.

En estas oportunidades los recorridos fueron realizados en gran parte a pie, vinculados con la definición de la ubicación de las escalas hidrométricas a lo largo del Arroyo Rodríguez y uno de sus tributarios. En distintos sitios se evaluaron las características y modificaciones del lecho de los cursos de agua, así como la accesibilidad, la infraestructura asociada y los requerimientos para realizar los trabajos.



Imagen 1: Fotografía tomadas en el Arroyo Rodríguez (2022).

3.1.2) Reuniones de coordinación de tareas de campo con equipos técnicos

Para la coordinación de este proyecto, previo a la salida a territorio, ACUMAR compartió estudios previos y mapas generados *ad hoc* para conocimiento de todos los equipos técnicos. También realizó las comunicaciones y la coordinación de lugar de encuentro, la planificación de los recorridos, gestión de vehículos y traslado de equipos e investigadores y solicitud de permisos de acceso y logística general en coordinación con INA.

3.1.3) Colecta, sistematización y análisis de información hidrogeológica disponible. Revisión de la información cartográfica, datos topográficos, imágenes satelitales

Al igual que en los períodos anteriores, los técnicos de ambas instituciones han sostenido un intercambio de información para poder arribar a las diversas propuestas de delimitación, tanto del área de estudio, como de los sitios precisos donde se lleva a cabo la perforación de los pozos y la instalación de los freáticos, como para la instalación de escalas. Se trata de un trabajo complementario y en paralelo a las gestiones, autorizaciones, así como a las salidas de campo.

En este período, ACUMAR pudo brindar información de detalle del área de estudio, correspondiente a: curvas de nivel con equidistancia de 1 metro, modelo digital de terreno, obtenido a partir de anteriores procesamientos y nube de puntos lidar, lograda a partir del vuelo lidar de 2015, donde se consigue una nube de puntos tridimensional de muy alta densidad. Los puntos lidar se pueden clasificar en varias categorías que incluyen suelo o terreno desnudo, parte

superior de cubierta forestal y agua. Este último tipo de información representa un mayor volumen de datos y aporta gran precisión para el trabajo.

Asimismo, se han corroborado las capas de información compartida, los datos geográficos relevados en territorio para la posterior elaboración de cartografía con las propuestas preliminares de instalación de freatímetros, los terrenos a elegir para llevar a cabo el proyecto y su respectiva información dominial y catastral para poder solicitar los permisos respectivos y conseguir una definición en detalle para los sitios donde se realizarán las mediciones.

3.1.4) Reportes periódicos de avance de tareas

El presente Informe Técnico de Avance N° 4 constituye el reporte periódico de avance de tareas que da cuenta de las actividades desarrolladas durante el cuarto semestre del convenio, correspondiente al período mayo 2022 - noviembre 2022.

3.1.5) Selección de sitios para la instalación de escalas hidrométricas y piezómetros en áreas de humedales donde no exista información. Solicitud de permisos o autorizaciones

En esta etapa del trabajo se ha llevado adelante un trabajo a escala de detalle para arribar a la selección definitiva de los sitios de instalación de escalas hidrométricas y piezómetros. En los mapas que se presentan a continuación, se muestra la propuesta de la ubicación de los pozos, así como las parcelas involucradas en las que se debió obtener los permisos con los respectivos titulares de dominio y ocupantes de dichos predios.

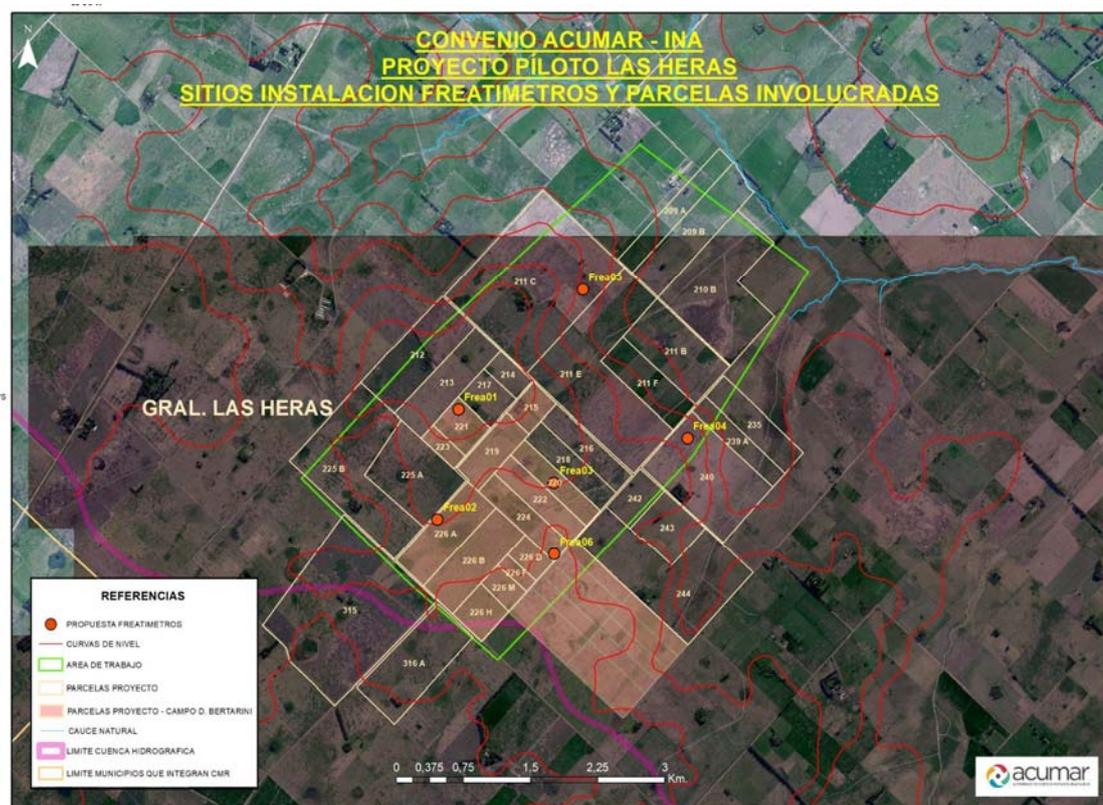


Imagen 2. Mapa con la propuesta de sitios para la instalación de freatímetros y parcelas catastrales involucradas en el área de estudio.

En los relevamientos realizados en conjunto con otras instituciones académicas y de gestión (INA, CONICET, UNSAM, UNLP) ha sido posible observar que la sequía de los últimos años, responsable de la bajante anómala del río Paraná, también ha producido una bajante extraordinaria en los niveles acuíferos de la cuenca ocasionando la desecación total de humedales en cuenca alta.

Cuerpos de agua de la cuenca alta que en 2019 contaban con hasta 1 metro de profundidad, hoy se encuentran secos y la napa se ha retraído por debajo del terreno sin tener certeza de hasta dónde. Así en la última campaña de abril de 2022 se verificó que por debajo de los 3 metros de suelo todavía estaba seco. Esta situación imposibilita la realización de las perforaciones manualmente mediante barrenos o herramientas similares y hace necesaria la contratación de un servicio de perforación mediante maquinaria.

Por tal motivo, a fines de agosto de 2022 se comenzaron gestiones para la contratación de un servicio de perforación. Una vez obtenidos los presupuestos para la realización de los pozos freáticos, se realizó un pedido de un fondo rotatorio mediante ME-2022-40600864-APN-DGA#ACUMAR dentro del EX-2022-90393262-APN-SG#ACUMAR- "Fondo rotatorio para la contratación de un servicio de perforación de pozos freáticos - Convenio Especifico Complementario N°8 ACUMAR - INA" el cual cursó sin inconvenientes su camino administrativo en las dependencias de ACUMAR.

El miércoles 31 de agosto, equipos técnicos del INA y de ACUMAR realizaron un relevamiento para definir en campo los sitios para la instalación de escalas hidrométricas y los micro piezómetros, en el partido de General Las Heras. La jornada abarcó todo el día donde se analizaron diversos sitios como las riberas del Arroyo Rodríguez, sus afluentes, cañadas y terrenos más altos. Durante la recorrida se analizó si los sitios visitados cumplen con los requisitos técnicos necesarios para su inclusión en el proyecto, su ubicación, accesibilidad, grado de modificación, compactación del lecho de los arroyos y demás criterios específicos definidos por el personal técnico de ambos equipos.





Imagen 3. Salida a campo de agentes de INA y ACUMAR en el área de estudio, distintos sectores del arroyo Rodríguez y uno de sus tributarios.

Producto del análisis de la información relevada en las salidas a campo, como aquella entregada por los distintos actores, se estableció la instalación de tres (3) escalas hidrométricas. Su ubicación estratégica en el área de estudio se ilustra en el mapa que se presenta más adelante. Dos escalas, una en cada uno de los arroyos tributarios del arroyo Rodríguez y la restante, propiamente en el arroyo Rodríguez. Se ha planificado realizar esta actividad para los días 23 y 24 de noviembre de 2022.

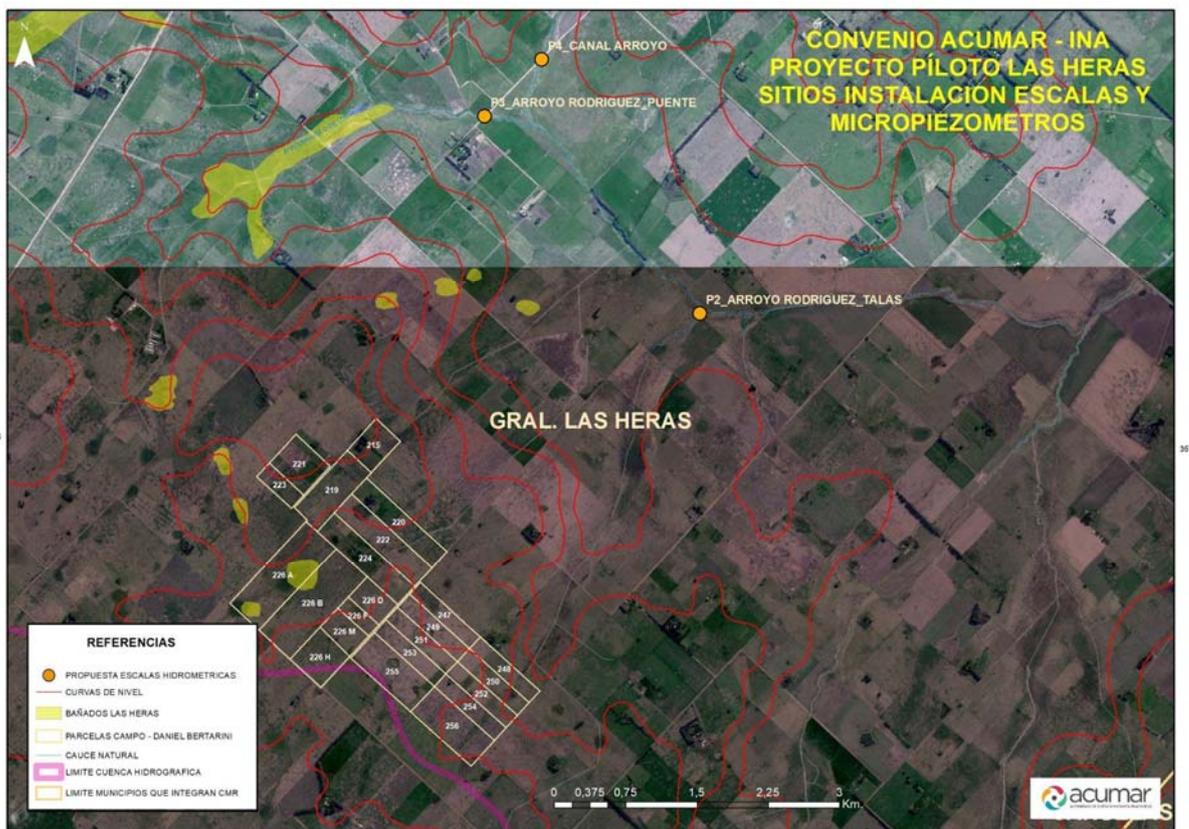


Imagen 4. Mapa con las ubicaciones seleccionadas para la instalación de las escalas hidrométricas.

Luego de la recorrida por el área de estudio y a partir de la definición de los sitios de instalación de las escalas en torno al arroyo Rodríguez, el 5 de septiembre la Coordinación de Áreas Protegidas y Ordenamiento Ambiental de ACUMAR, a través de nota NO-2022-93199538-APN-DOT#ACUMAR solicitó autorización al Señor Daniel Bertarini, titular de la Estancia La Galera en General Las Heras, a fin de permitir el ingreso de personal técnico para realizar las perforaciones al nivel freático e instalación de micro piezómetros y las tareas de monitoreos posteriores que se llevarán adelante en su propiedad en el marco del presente convenio. En el mismo documento se adjuntó la documentación con el plan detallado de trabajo y los tiempos estimados que llevaran cada una de las tareas.

A los 20 días del mes de septiembre se realizó una reunión presencial en las oficinas del señor Bertarini ubicadas en CABA, donde se hizo presente personal técnico de ACUMAR e INA. En esta ocasión se firmó la nota autorizando los trabajos vinculados a este proyecto para las parcelas de su propiedad, la cual se encuentra disponible en el Anexo que acompaña este documento. También se discutió las posibilidades de gestión para los permisos de los pozos que se encuentran en propiedad de distintos privados, específicamente el pozo Freat. 04 y el Freat. 05. Asimismo, se realizó un intercambio de información climática histórica, debido a la antigüedad del emprendimiento del señor Bertarini, como también cuestiones relativas al conocimiento del terreno a campo. Todas estas acciones son indispensables para definir estrategias logísticas de las tareas que se realizarán en el campo (elevaciones, caminos, accesibilidad, etc.)



Imagen 5. Reunión en oficinas del señor Daniel Bertarini propietario de la Estancia La Galera con representantes de INA y ACUMAR (20/09/2022).

Definida la ubicación de las escalas, la Coordinación de Áreas Protegidas y Ordenamiento Ambiental procedió a solicitar la autorización correspondiente al Municipio de Gral. Las Heras. La gestión de tal permiso se solicitó desde de la Coordinación de Áreas Protegidas y Ordenamiento Ambiental a través de memorando ME-2022-100689665-APN-DOT#ACUMAR al Consejo Municipal de ACUMAR quien oportunamente remitió una nota NO-2022-100715805-APN-

DCM#ACUMAR al representante municipal de General Las Heras ante ACUMAR el día 22 de septiembre.

Producto de la información relevada en salidas de campo y el intercambio con distintos actores, se comenzó con la gestión de la solicitud de autorización para la realización de la perforación de los distintos pozos para la instalación de los freáticos con otros propietarios de la zona.

Vinculado específicamente al pozo denominado en los mapas como Freat. 05 ubicado en la parcela 211C propiedad del señor Juan Maciel, las gestiones se comenzaron a partir del contacto con el señor Garriga ingeniero agrónomo a cargo de la parcela de interés. Después de varios intercambios con el propietario con el señor Garriga como intermediario, el propietario manifestó su aprobación para los trabajos. Mediante nota conjunta IF-2022-106456849-APN-SSH#INA del 4 de octubre de 2022, se le solicitó al Sr. Juan Maciel autorización formal para los trabajos de perforación y monitoreos posteriores en campos de su propiedad. También se coordinó una reunión personal con el personal a cargo del campo para la definición de las cuestiones logísticas.

Con fecha de 05 de octubre la Coordinación de Áreas Protegidas y Ordenamiento Ambiental es notificada a través del memorando ME-2022-106298811-APN-DCM#ACUMAR emitido por el Consejo Municipal de ACUMAR donde informa que el Intendente del Municipio de General Las Heras, Dr. Carlos Javier Osuna manifiesta la aprobación de los permisos solicitados oportunamente, dicha documentación se encuentra adjuntada formalmente bajo formato de informe gráfico en el Sistema de Gestión Documental Electrónica como IF-2022-106275922-APN-SG#ACUMAR.

El día 13 de octubre de 2022, mediante nota de firma conjunta IF-2022-110018377-APN-SSH#INA, se le solicitó al Sr. Juan Santoro, autorización para permitir el ingreso de personal técnico, a fin de realizar una perforación para determinar nivel freático y la instalación de un micro piezómetro a una profundidad aproximada de 12 metros en campos de su propiedad. Se informó también que se realizarán monitoreos con frecuencia semanal a quincenal durante un período de al menos dos años.

Al momento de la elaboración de este informe, se cuenta con respuesta formal del Sr. Bertarini y del Intendente de General Las Heras. Aún no se ha obtenido respuesta formal de parte de los señores Juan Maciel y Juan Santoro, no obstante, estos prestaron conformidad para realizar las perforaciones en sus campos, facilitando el acceso a los mismos y la definición del sitio.

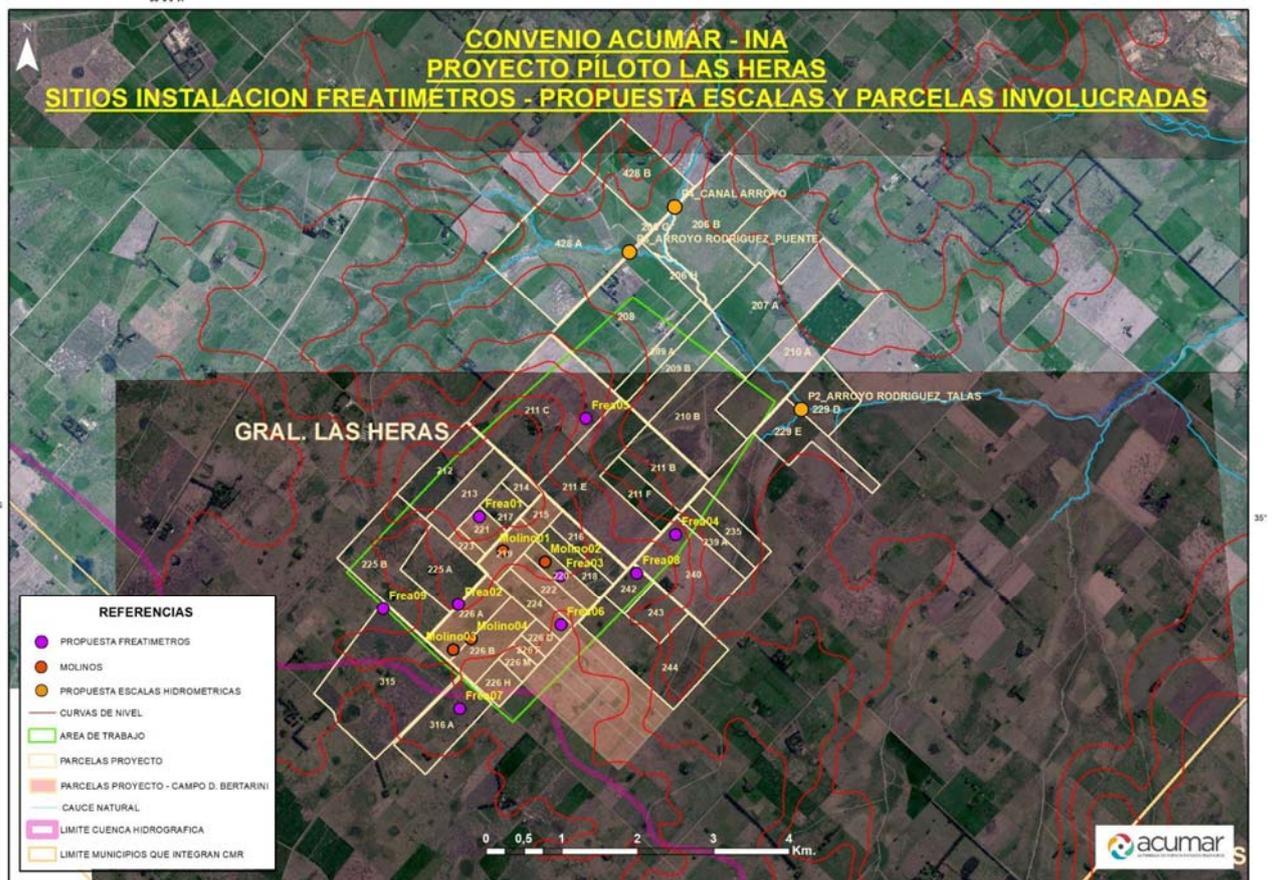


Imagen 6. Imagen de los sitios propuestos para la instalación de los freatímetros (Frea 01-Frea 06) y escalas hidrométricas (P2, P3 y P4) del área de estudio.

Luego de revisada la información por ambos equipos técnicos, llevada a cabo la reunión, enviadas las distintas notas para autorización de este trabajo, tanto con la autoridad municipal como con los dueños de los campos, el equipo de INA realizó una nueva salida a campo para ultimar detalles en la estrategia de distribución de las escalas hidrométricas y pozos en el área de estudio.

El día Viernes 30 de septiembre el equipo técnico del INA realizó una salida de campo a la zona de estudio en conjunto con el proveedor seleccionado para la realización de las perforaciones, donde se recorrieron las parcelas afectadas al proyecto. El recorrido se realizó con el acompañamiento del encargado de los campos a fin de planificar la logística vinculada al comienzo de las perforaciones, específicamente el acceso a los puntos seleccionados y los requerimientos asociados. También se visitaron los molinos en la propiedad para evaluar la posibilidad de incluirlos como puntos de toma de datos, aumentando de esta forma la densidad de datos a ser colectados en la zona.

La inclusión de los molinos como nuevos puntos de toma de datos de agua subterránea permitió modificar la ubicación de los pozos y evaluar la posibilidad de aumentar la cantidad planificada de estos. Este nuevo escenario fue evaluado en gabinete por ambos equipos técnicos, ya que esta propuesta conlleva lógicamente nuevas necesidades en términos de gestión de los accesos a las áreas involucradas.

Resultado de una discusión entre los equipos técnicos y el proveedor se desarrolló la propuesta final que se presenta en el mapa a continuación, en el mismo se definió la perforación de 6 pozos y la utilización de 4 molinos como puntos de toma de datos adicionales.

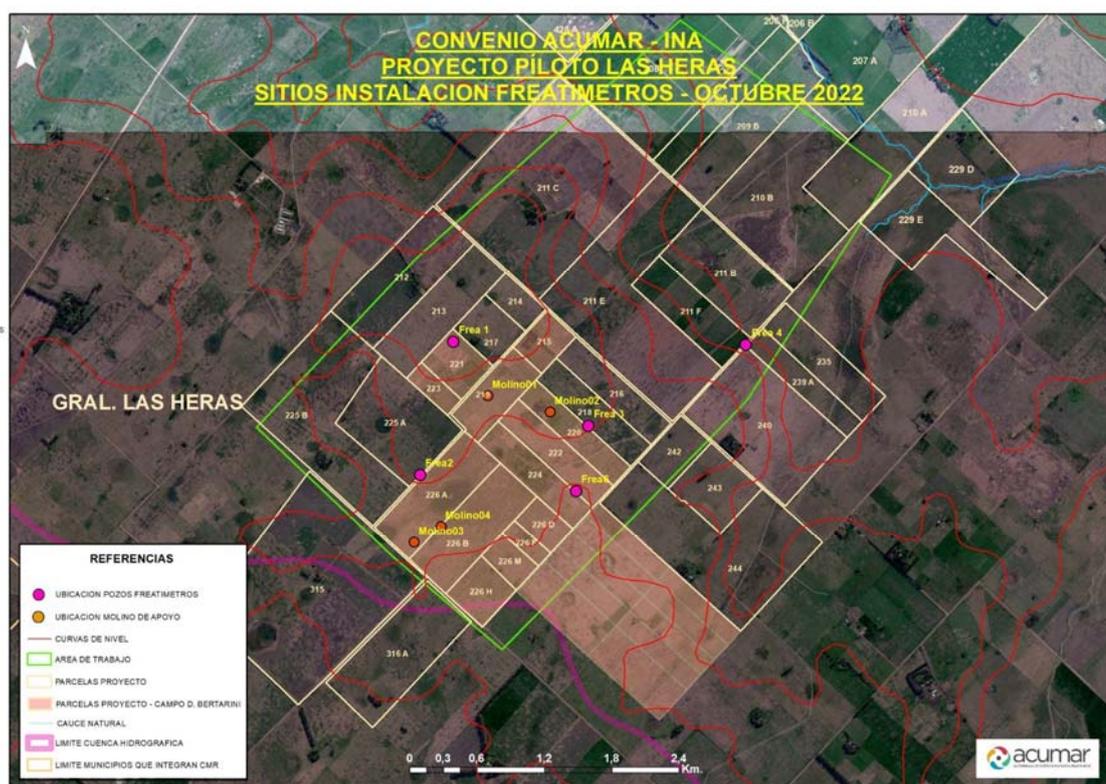


Imagen 7. Estrategia de muestreo en el área de estudio. Localización definitiva de sitios para la toma de muestras de agua subterránea de freáticos y molinos.

3.1.6) Instalación de escalas hidrométricas y piezómetros en áreas de humedales donde no exista información

El día martes 11 de octubre del corriente los equipos técnicos de ACUMAR e INA en conjunto con el prestador del servicio seleccionado comenzaron los trabajos de perforación de pozos. Como se estipuló en las especificaciones técnicas del servicio requerido la boca de los pozos contará con un cubo de cemento de 0,4 x 0,4 metros que sirva de estructura para su conservación y tendrá una tapa de PVC roscada para prevenir el ingreso de elementos extraños al pozo que impliquen un riesgo de contaminación al acuífero. La perforación se realizó con una perforadora eléctrica utilizando un lodo de perforación sin aditivos. El espacio anular entre el terreno y el tubo de PVC se rellenó con un prefiltro de grava para evitar el ingreso de material fino. La superficie filtrante en los filtros ranurados no supera el 10% de la superficie total de la cañería. Los mismos se realizaron manualmente en forma de persiana y estarán cubiertos con mallas plásticas para evitar su taponamiento. El piezómetro permanecerá cerrado excepto durante los eventos de monitoreo, durante los cuales se introducirá una sonda piezométrica para medir la profundidad de las aguas y una sonda multiparamétrica para la obtención de parámetros físico y químicos generales (temperatura, pH, conductividad eléctrica, potencial redox, otros parámetros).

En la primera jornada se trabajó en los pozos denominados Frea. 02, ubicado en la parcela 226A y pozo Frea. 06 ubicado en la parcela 224. Para los trabajos se requiere la utilización de agua, la cual es colectada desde los molinos disponibles en zonas cercanas, para esto se utilizó un grupo electrógeno y una bomba sumergible. El armado de la estructura y la operación de la maquinaria que realiza la perforación, es realizado por los prestadores del servicio. En este caso, los trabajos se pudieron realizar sin contratiempos alcanzando los 12 metros de profundidad en el pozo Frea. 02 en la primera jornada de trabajo, en el caso del pozo denominado Frea. 06 las tareas comenzaron el día martes 11/10/2022 y continuaron hasta el día posterior, miércoles 12/10/2022 donde se alcanzaron los 12 metros de profundidad.



Imagen 8. Pozo freatímetro 02, trabajos de perforación y toma de muestras de suelo (11/10/2022).

Durante la segunda jornada de trabajo correspondiente al 12 de octubre, además de finalizar el pozo Frea.06 en parcela 224, se realizó la perforación correspondiente al pozo denominado Frea. 05 en la parcela 211 C, el cual alcanzó los 12 metros de profundidad.



Imagen 9. Trabajos de perforación pozo freático 05 (12/10/2022).

En la jornada del jueves 13 de octubre los equipos técnicos de ACUMAR e INA en conjunto con el proveedor realizaron la perforación del pozo denominado Frea. 04 ubicado en la parcela 240 alcanzando la profundidad de 12 metros. Durante la jornada se generaron demoras en la etapa de perforación debido a un estrato de tosca que dificultó alcanzar la profundidad requerida.



Imagen 10. Trabajos de perforación de pozos correspondiente al freático 04, toma de muestras de suelo y terminación en cemento de la protección del freático (13/10/2022).

A lo largo de la jornada del martes 18 de octubre los equipos técnicos de ACUMAR e INA en conjunto con el proveedor realizaron la perforación de los pozos denominados Frea. 03 ubicado en la parcela 220 y Frea. 01 ubicado en la parcela 221, alcanzando la profundidad de 12 y 15 metros respectivamente, ambos en propiedad del señor Bertarini.



Imagen 11. Trabajos de perforación de pozos freáticos 01 y 03 (18/10/2022).

En esta jornada se finalizaron los trabajos de perforación de todos los pozos programados en las ubicaciones preestablecidas. La instalación de escalas hidrométricas y nivelación de los pozos con GPS diferencial se programó para mediados del mes de noviembre del corriente debido a la disponibilidad de los equipos específicos y especialistas que serán provistos por INA.

3.1.7) Definición de frecuencia de monitoreo para obtención de series temporales representativas. Mediciones de nivel de agua (superficial y subterránea) y tomas de muestras (agua y suelo).

A lo largo de todas las jornadas que abarcaron los trabajos de perforación de los pozos, los equipos técnicos tomaron muestras del suelo a distintas profundidades en cada una de las perforaciones realizadas con el objeto de describir la geología del lugar de la cual no se tiene información antecedente. Con los datos recopilados se confeccionará cartografía sobre la geomorfología del predio de interés y sus adyacencias para la comprensión de los acuíferos con sus variables superficiales.



Imagen 12. Toma muestra del suelo durante los trabajos de perforación (18/10/2022).

Habiendo finalizado la construcción de las 6 perforaciones al nivel freático en el término de una semana (11/10/22 al 18/10/22), el día 31/10/2022 personal técnico del INA realizó una salida de reconocimiento al área de estudio con el objeto de observar el estado de las bocas de pozo, realizando sondeos de prueba para verificar la presencia de agua y el correcto funcionamiento de las instalaciones.



Imagen 13. Trabajos de prueba de mediciones en freáticos (31/10/2022).

El día 04/11/2022 se desarrolló una reunión entre los equipos técnicos de manera virtual. Profesionales del INA relataron las tareas de verificación de pozos realizadas el día 31/10/2022; estimaron el tiempo que llevará la toma de muestras (2.30 horas aproximadamente); compartieron la planilla para carga de datos y explicaron la modalidad de registro (ver **Anexo**).

3.2) Análisis de Situación

En el período informado se concretaron avances considerables en relación a los objetivos planteados en el convenio, los cuales se habían visto afectados en su inicio debido a la pandemia. La definición de los sitios en donde se realizaron las perforaciones de los pozos y la instalación de las escalas hidrométricas fue resultado de un trabajo sostenido en conjunto de los equipos técnicos que requirió de una serie de salidas a campo, análisis de información en gabinete y reunión con diferentes actores asociados. Estas actividades permitieron definir el diseño de muestreo, paso que resulta crítico para la estrategia de monitoreo y obtención de datos representativos.

Para la concreción de las acciones mencionadas en este informe fue necesario una serie de gestiones administrativas vinculadas, por ejemplo, a la contratación del servicio de perforación, permisos de acceso a los predios y autorizaciones tanto de propietarios como de las distintas

autoridades de aplicación pertinentes. La finalización de la etapa de perforación de la totalidad de los pozos planificados en tiempo y forma se considera como un paso fundamental para la concreción de las metas estipuladas en el cronograma. El conocimiento de campo y la experiencia con los distintos actores resultan valiosas en vistas a las tareas planificadas.

Los avances alcanzados fueron plasmados a través de una nota institucional en la página web de ACUMAR <https://www.acumar.gob.ar/prensa/avances-dinamica-humedales/> y otras publicaciones en redes.

Algunas tareas correspondientes al proyecto aún no pudieron ser realizadas por el desfase de actividades motivado por la pandemia y la falta de permisos de propietarios en otros sitios piloto de estudio. Debe considerarse que para el cumplimiento de las mismas se requiere completar una serie de datos representativos que logren captar las variaciones estacionales y temporales, por lo cual será necesario tomar datos como mínimo durante 1 año o año y medio, excepto que perdure la sequía. Las tareas no completamente cumplimentadas se encuentran en curso y/o planificadas para los próximos pasos, según se indica a continuación.

T9. Análisis de información colectada

Se prevé iniciar el monitoreo con posterioridad a la instalación de las escalas hidrométricas prevista para fines de noviembre, contando con permiso de la autoridad municipal. En la misma fecha se procederá a la nivelación de las escalas y las bocas de pozo mediante GPS diferencial que será operado por personal especializado del INA.

T10. Desarrollo y validación del modelo conceptual hidrológico de los humedales estudiados.

Para esta tarea se requiere contar con la serie de datos representativa. En los informes previos se ha ido explicando cómo la pandemia afectó las tareas de campo del presente proyecto, no así las de gabinete ya que fue posible recopilar y analizar información antecedente para tres sitios de estudio distintos en la cuenca. Se estima que el periodo de monitoreo mínimo será de uno a dos años, ello en función de la esperada finalización del período de sequía.

T11. Redacción del informe final de resultados alcanzados. Conclusiones y recomendaciones para el ordenamiento ambiental del territorio y la gestión sustentable de humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo.

El informe final con los resultados alcanzados de la investigación podrá ser realizado una vez que finalice el período de toma de datos representativo para elaborar el modelo conceptual de funcionamiento. Debe considerarse que, de profundizarse el período de sequía actual, el plazo para la toma de datos es posible que deba extenderse, a fin de cubrir las variaciones temporales. De todos modos, se confeccionará un “Informe Final de Avance” a fin de presentar a las autoridades el estado de cumplimiento del convenio dado que el 16 de noviembre de 2022 se cumple el período de 2 años previsto.

Próximos pasos

- Finalización de gestiones de permisos y comunicación a autoridades municipales y propietarios de campos sobre el cronograma de actividades.

- Instalación de las escalas en el Arroyo Rodríguez y la nivelación de la boca de pozo y las escalas mediante GPS diferencial, actividad que está planificada para los días 23 y 24 de noviembre del corriente debido a la disponibilidad de los equipos y personal especializado por parte del INA.

- Inicio formal de la etapa de monitoreo con una frecuencia semanal, alternándose para ellos los equipos técnicos de ACUMAR e INA. Durante las primeras salidas de muestreo está previsto que el personal del INA por su experticia en la materia esté presente en todas las mediciones.

- Capacitación y fortalecimiento del equipo técnico de ACUMAR por parte del personal del INA, tanto en el manejo de equipos de medición como en la toma de datos y su adecuado registro.

- Elaboración de un “Informe Final de Avance” para elevar el estado de cumplimiento del convenio y plan de trabajo para conocimiento y consideración de las autoridades del INA y de ACUMAR, respectivamente, y solicitar la conformidad para la renovación automática acorde lo establecido en la Cláusula SEGUNDA del CONVE-2021-118988139-APN-SG#ACUMAR, a fin de poder dar prosecución a la investigación iniciada.

Bibliografía

Di Pace, Maria y Caride Partrons, Horacio. 2012. Ecología Urbana. Universidad Nacional de General Sarmiento.

Kandus, Patricia y Minotti, Priscilla. 2018. Propuesta de un marco conceptual y lineamientos metodológicos para el Inventario Nacional de Humedales., Informe final. Documento Rector del Inventario Nacional de Humedales DI-2018-3-APN-SSPYOAD#MAD, 3iA-UNSAM, 135 pp.

Valdes,(INA) S.,Humai, A. (INA), Silva Busso, A. (INA), Sczapow, D.(INA).2018. Aspectos Hidro-Geomorfológicos de las Inundaciones en la Llanura Pampeana del Sudeste Bonaerense”. 2007. Córdoba, Argentina; pp8. XXVI Congreso Nacional del Agua, CONAGUA.

Valdes,(INA) S.,Humai, A. (INA), Silva Busso, A. (INA). 2017. Hidrogeología Regional. Volumen II. “Análisis del comportamiento piezométrico de la Sección epipariana y Pareana, Buenos Aires, Argentina”.

Páginas web

<https://www.acumar.gob.ar/prensa/avances-dinamica-humedales/>

Documentación oficial

CONVE-2021-118988139-APN-SG#ACUMAR. Convenio Específico Complementario N° 8 ACUMAR-INA. “Modelo conceptual y de funcionamiento hidrogeológico de humedales de la Cuenca Matanza Riachuelo a escala de detalle”.

EX-2022-90393262-APN-SG#ACUMAR. “Fondo rotatorio para la contratación de un servicio de perforación de pozos freáticos - Convenio Específico Complementario N°8 ACUMAR - INA”.

NO-2022-93199538-APN-DOT#ACUMAR. Nota de solicitud de autorización construcción de freáticos al propietario Daniel Bertarini.

IF-2022-106456849-APN-SSH#INA. Nota de solicitud de autorización construcción de freáticos al propietario Juan Maciel.

IF-2022-110018377-APN-SSH#INA. Nota de solicitud de autorización construcción de freáticos al propietario Juan Santoro.

NO-2022-100715805-APN-DCM#ACUMAR. Nota de solicitud de autorización instalación de escalas al Municipio de General Las Heras.

IF-2022-106275922-APN-SG#ACUMAR. Nota de conformidad del Municipio de General Las Heras.

ANEXO

Panilla de registro de datos a campo

Proyecto: Modelo Conceptual y funcionamiento Hidrogeológico de Humedales de la CMR							
Institución/observador:					Fecha: / /		
					Hora:		
T° Amb:				Lugar: Las Heras			
Nubosidad (8):							
Pcc.(72 Hs):							
Animales:							
	Nivel estático	pH	CE	ORP	OD	T	Presión
Frea01							
Frea02							
Frea03							
Frea04							
Frea05							
Frea06							
Molino01							
Molino02							
Molino03							
Molino04							
Observaciones:							



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
Las Malvinas son argentinas

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico firma conjunta

Número:

Referencia: INFORME TECNICO DE AVANCE N°4- CONVENIO ACUMAR-INA CECE N°8

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 22 pagina/s.