


| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |

CONVENIO ESPECÍFICO


ENTRE LA ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS Y LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FÍSICAS Y NATURALES – UNC

“Estudio en equipo de Ultrasonido y su Efecto en Floraciones Algales” 2025

Entre la **ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CUIT 30-71567682-2**, con domicilio legal en calle Humberto Primo N° 607 de la Ciudad de Córdoba, en adelante la “**APRHI**” representada en este acto por el Presidente de su Directorio **Ing. Guillermo Horacio VILCHEZ - DNI 29.138.172**, por una parte, y, por la otra; la **FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES** de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**, en adelante la “**FCEFyN-UNC**”, con domicilio legal en Av. Haya de la Torre s/n, 2º Piso, Ciudad Universitaria de la Ciudad de Córdoba, representada en este acto por el Señor Decano de la Facultad, Mgter. Ing. Pablo RECABARREN, autorizado por Ordenanza N° 18-HCS-2008 y en conjunto denominadas las “**PARTES**”, convienen en suscribir el presente Convenio Específico, el que se regirá por las siguientes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO

Las **PARTES** coinciden en celebrar el presente Convenio Específico para Continuar el desarrollo e Innovación de un Sistema Remoto para Monitoreo de parámetros hidroambientales y exploración de ultrasonido para estudiar su efecto en floraciones (blooms) algales, de acuerdo a los Términos de Referencia del Anexo Técnico adjunto al presente Convenio Específico

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |

CLÁUSULA SEGUNDA: ACTIVIDADES PROYECTADAS Y FONDOS


Las actividades a realizar serán descriptas en el Anexo Técnico de este Convenio. Los fondos a utilizar para la ejecución del presente Convenio serán aportados por la **APRHI** según lo descrito en **CLÁUSULA SÉPTIMA**.

CLÁUSULA TERCERA: PLAN DE TRABAJO Y PLAZOS

Las **PARTES** acuerdan que el plazo previsto para la ejecución de las diferentes actividades del **ANEXO TÉCNICO** entrará en vigencia a partir de la fecha de notificación del instrumento de aprobación expedido por el Directorio de la APRHI, y finalizará el día 30 de noviembre de 2025.

La **FCEFYN-UNC** deberá presentar ante la **APRHI** Informes en formato digital, con la firma digital del Responsable Técnico de la **FCEFYN-UNC** los que deberán ser ingresados por la plataforma de Ciudadano Digital Nivel 2, desde la fecha de notificación del instrumento de aprobación del presente Convenio expedido por el Directorio de la **APRHI** y la respectiva Orden de Compra, según el siguiente cronograma:

- **Primer Informe de Avances**, en un plazo no menor a TRES (3) meses desde la notificación del instrumento de aprobación del presente Convenio expedido por el Directorio de la **APRHI** y la respectiva Orden de Compra.
- **Segundo Informe de Avances**, en un plazo de SEIS (6) meses desde la notificación del instrumento de aprobación del presente Convenio expedido por el Directorio de la **APRHI** y la respectiva Orden de Compra.
- **Tercer Informe de Avances**, en un plazo de NUEVE (9) meses desde la notificación del instrumento de aprobación del presente Convenio expedido por el Directorio de la **APRHI** y la respectiva Orden de Compra.
- **Informe Final**, el día 30 de noviembre de 2025.

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |

Los mismos deberán dirigirse a la Dirección de Preservación y Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos de la **APRHI**, para su revisión y, comunicando su aprobación a la Subdirección de Jurisdicción de Administración y RRHH.

CLÁUSULA CUARTA: ANEXOS PARTICULARES

Para el desarrollo de nuevas acciones de cooperación o acciones complementarias, que se acuerden en el marco del presente Convenio, las **PARTES** suscribirán Anexos particulares o Protocolos de Trabajo al Convenio, identificados con numeración consecutiva (en adelante “Anexo N°”) que expresen los respectivos planes operativos específicos, contemplando, entre otras: las actividades proyectadas, el origen y aplicación de los fondos, plan de trabajo y plazos, etc.


CLÁUSULA QUINTA: ÓRGANO EJECUTOR Y RESPONSABLES

La **FCEFYN-UNC** ejecutará el presente Convenio a través del Centro de Vinculación del Departamento de Hidráulica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. La **APRHI** tendrá las más amplias facultades de supervisión durante el plazo de ejecución del presente Convenio.

La **FCEFYN-UNC** declara el siguiente correo electrónico valeria.flores@unc.edu.ar y andres.rodriguez@unc.edu.ar a los efectos de ser notificada de las comunicaciones realizadas por la **APRHI** en virtud del presente Convenio.

CLÁUSULA SEXTA: COMISIÓN MIXTA DE AVANCE

La **FCEFYN-UNC** designa como responsable técnico y académico al Ing. Andrés RODRIGUEZ de la FCEFYN de la Universidad Nacional de Córdoba. Por su

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |

parte, la **APRHI** designa al Ing. Horacio Sebastián HERRERO como Coordinador a los fines del cumplimiento del presente.


CLAUSULA SEPTIMA: PRECIO-FINANCIAMIENTO

La **APRHI** pagará a la **FCEfyN-UNC** la suma total de **PESOS SESENTA Y SIETE MILLONES QUINIENTOS MIL (\$ 67.500.000)** en concepto de pago por los servicios realizados en el marco de este Convenio. La modalidad de pago, previa revisión de informes por parte del Responsable Técnico designado en la Cláusula Sexta, será:

1° Facturación: Correspondiente a un 20% del monto del Convenio, equivalente a la suma de PESOS TRECE MILLONES QUINIENTOS MIL (\$ 13.500.000), se podrá emitir dentro de los CINCO (5) días hábiles posteriores a la fecha de notificación por parte de la Subdirección de Jurisdicción de Administración y RRHH de la Resolución aprobatoria del presente Convenio Específico expedido por el Directorio la **APRHI** y de la correspondiente Orden de Compra.

2° Facturación: Correspondiente a un 30% del monto del Convenio, equivalente a la suma de PESOS VEINTE MILLONES DESCIENTOS CINCUENTA MIL (\$ 20.250.000), se podrá emitir contra entrega por parte de la **FCEfyN-UNC** del Primer Informe de Avances y la correspondiente notificación de la aprobación de la **APRHI** del Responsable Técnico designado en la Cláusula Sexta, por parte de la Subdirección de Jurisdicción de Administración y RRHH.

3° Facturación: Correspondiente a un 30% del monto del Convenio, equivalente a la suma de PESOS VEINTE MILLONES DESCIENTOS CINCUENTA MIL (\$ 20.250.000), se podrá emitir contra entrega por parte de la **FCEfyN-UNC** del Segundo Informe de Avances y la correspondiente notificación de la aprobación

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |

de la **APRHI** del Responsable Técnico designado en la Cláusula Sexta, por parte de la Subdirección de Jurisdicción de Administración y RRHH.


4° Facturación: Correspondiente a un 20% del monto del Convenio, equivalente a la suma de PESOS TRECE MILLONES QUINIENTOS MIL (\$ 13.500.000), se podrá emitir contra entrega por parte de la **FCEFyN-UNC** del Tercer Informe de Avances y la correspondiente notificación de la aprobación de la **APRHI** del Responsable Técnico designado en la Cláusula Sexta, por parte de la Subdirección de Jurisdicción de Administración y RRHH.

Los informes como la facturación deberán de presentarse por el representante legal con CIDI Nivel 2 por E-TRÁMITES, referenciando el expediente que le da inicio a la presente.

Una vez presentadas las facturas, la cancelación de las mismas deberá perfeccionarse dentro de los TREINTA (30) días desde la fecha de conformación. En caso de errores o discrepancias en las facturas, ya sea en las cantidades o cualquier otra diferencia, la documentación será devuelta con las aclaraciones del caso, y se interrumpirán los plazos indicados en el presente artículo hasta su regularización.

Los pagos deberán realizarse mediante transferencia electrónica a la siguiente cuenta bancaria:

| | |
|------------------|--|
| Cuenta corriente | 15702130081722 |
| CBU | 0110213220021300817222 |
| Titularidad | UNC.FAC.CS.EXACTAS FÍSICAS Y NATURALES |
| Banco | Banco de la Nación Argentina Suc. 1570 |

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |

En caso de modificarse la cuenta bancaria deberá informarse a través de una nota firmada por las autoridades del presente Convenio a través de la plataforma de Ciudadano Digital Nivel 2 a la Subdirección de Jurisdicción de Administración y RRHH, para que tome conocimiento y forme parte del presente acuerdo.

CLÁUSULA OCTAVA: DEBER DE CONFIDENCIALIDAD


Las **PARTES** se comprometen a guardar confidencialidad en relación con aquellos datos e información de los que tomen conocimiento en el marco del desarrollo de las acciones del presente Convenio, ya sea a través de los representantes técnicos como sus dependientes o asistentes. Cualquier información o resultado obtenido del presente, que se pretenda dar a conocer públicamente o que las partes estimen conveniente informar, deberá contar con acuerdo previo.

CLÁUSULA NOVENA: PROPIEDAD INTELECTUAL

Las **PARTES** se reservan el derecho de ejercer la Propiedad Intelectual sobre cualquier descubrimiento y desarrollo realizado. La **FCEFyN-UNC** y la **APRHI**, se reservan el derecho de publicación de los resultados obtenidos, previa autorización de las **PARTES**.

CLÁUSULA DÉCIMA: ACUERDOS

Las **PARTES** podrán modificar el presente documento por mutuo acuerdo o denunciarlo, comunicándolo, por escrito, con TREINTA (30) días de antelación a la fecha en que vayan a darlo por terminado, sin que tal modo de conclusión contractual importe indemnización alguna para las **PARTES**. Excepto las previsiones a los efectos de coberturas de los gastos producidos por el avance de los trabajos realizados. Asimismo, las **PARTES** podrán incorporar modificaciones, sugerencias o pedidos específicos, de común acuerdo, a través de la conformación de Anexos Sucesivos.

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |


CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: CONTROVERSIAS

Las **PARTES** de común acuerdo se someten a un Tribunal Arbitral, integrado por un miembro de cada Parte y otro designado de común acuerdo, en caso de conflicto en la interpretación y/o aplicación de las disposiciones del presente Convenio, como así también de todas las obligaciones emergentes. Para el caso de haberse agotado la instancia arbitral, sin que las partes hayan arribado a un acuerdo, deberán someter su diferendo por ante los Tribunales Federales de la Ciudad de Córdoba, renunciando a cualquier otro fuero de excepción que pudiere corresponderles.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: VIGENCIA

El presente Convenio entrará en vigencia a partir de la fecha de notificación del instrumento de aprobación expedido por la **APRHI**. A todos los efectos del presente, las **PARTES** constituyen domicilio especial en los consignados ut supra.

En la Ciudad de Córdoba, en prueba de conformidad ambas **PARTES** suscriben el presente de un mismo tenor y a un solo efecto.

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |

ANEXO TÉCNICO


Desarrollo e innovación de instrumental de ultrasonido como posible herramienta de mitigación de Floraciones Algales Nocivas en embalses de Córdoba, destinados a la provisión de agua para consumo humano.

Objetivo general

Contribuir con el conocimiento de floraciones algales y su control en embalses de Córdoba, y promover el desarrollo y sustitución de importaciones de instrumental de monitoreo de calidad de agua y control de algas.

Objetivos específicos


- Evaluar los efectos de distintas frecuencias y potencias de **ultrasonido** sobre cianobacterias, ya sea en cultivos puros o en muestras con dominancia de las mismas extraídas del ESR y/o Los Molinos.
- Mantener en condiciones de laboratorio cultivos puros de una cepa de *Microcystis spp.*
- Escalar los cultivos puros de *Microcystis spp.* para realizar ensayos con US.
- Evaluar el efecto de US sobre la abundancia celular.
- Evaluar el efecto del US sobre la flotabilidad celular.
- Evaluar el efecto de US sobre la integridad de las células.
- Evaluar el comportamiento de las ondas de ultrasonido en distintos recipientes (forma y tamaño).
- Continuar la validación del uso de sensores de Clorofila, Ficocianina y Oxígeno Disuelto en la evaluación de la calidad de agua de embalses de la provincia de Córdoba.
- Continuar la actualización de la base de datos incluyendo variaciones temporales y espaciales de la información de las EML, que complementa la información generada por programas de monitoreo en curso y la base ya disponible.

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |

Antecedentes:

Los 2 embalses principales para abastecer de agua al Gran Córdoba se ubican en las Sierras Chicas y son el San Roque y Los Molinos. Ambos son alimentados por ríos relativamente pequeños (el caudal medio suma de ambos es menor a 20 m³/s). Los estudios de la **calidad** del agua comenzaron en los 70 (Bonetto et al. 1976, Gavilán 1978/1981, Ormeño y Busso 1986), y se han continuado hasta la fecha mostrando un deterioro de los sistemas. Esta continuidad de estudio en el tiempo pudo lograrse gracias a la colaboración entre diversas instituciones involucradas.

Recientemente la empresa Aguas Cordobesas (AACC SA) adquirió un equipo US de la marca LG de alto costo, con mantenimiento anual cercano a 6 mil euros, que está aún en etapa de puesta a punto y experimentación. Evidentemente, la sustitución de importaciones de costosas tecnologías, así como su aprovechamiento eficiente, es de gran importancia para un problema grave como es la pérdida de calidad de agua de los embalses que proveen agua potable (como los embalses San Roque y Los Molinos). Adicionalmente se cuenta con cofinanciamiento parcial de un proyecto de I+D+i cofinanciado por SECYT UNC y AACC SA. También se dispone de información empírica del funcionamiento del mismo equipo LG de **US** en el embalse de Salto Grande (CTM río Uruguay), el cual también ha sido poco satisfactorio (*comunicaciones personales con AACC y CTM*). Existe bibliografía específica (ver lista adjunta), pero en síntesis ya se sabe que el **US** funciona mejor en laboratorio que en campo, y que la calibración y configuración de los emisores de ultrasonido (en frecuencia, amplitud, intensidad y duración de pulsos) no son públicas ni difundidas por los fabricantes

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |


Actividades y metodología:

Evaluación la eficiencia de emisores de Ultrasonido (US):

Se realizarán ensayos y experimentos complementarios a los realizados por AACC en piletones de la Estación de Piscicultura de Cba. (existente en la costa del embalse San Roque) y en las aguas del embalse San Roque en la zona de la garganta. A partir de ensayos en laboratorio de electrónica del LH con 4 emisores configurables. Los experimentos se llevarán a cabo sobre muestras de agua con cianobacterias provenientes del ESR y Los Molinos. En condiciones de laboratorio se evaluará el efecto del ultrasonido, a distintas frecuencias y potencias, sobre las cianobacterias que generan floraciones algales nocivas en los embalses de Córdoba, *Microcystis spp* y *Dolichospermum sp*. También se diseñarán experimentos a partir de cultivos puros mantenidos en el laboratorio. Para cumplir con los objetivos planteados en este proyecto, se continuará con el desarrollo de numerosas actividades como la mejora en la obtención y procesamiento de los datos, la evaluación del comportamiento de las ondas de ultrasonido, y la constante actualización bibliográfica.

Infraestructura disponible en la UNC y en AACC SA (se menciona sólo aquella usada para el proyecto SECYT UNC SIT 2020/22).


El Lab. de Hidráulica de la Fac. Cs. Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN) cuenta con un taller de electrónica completo y adecuado para las actividades propuestas, además de instalaciones modernas, con oficinas equipadas con PCs para más de 60 personas, así como también con una completa biblioteca, una sala de reuniones y 2 aulas para postgrado. También posee instrumental tipo ADCP (Acoustic Doppler current profiler), en el taller de electrónica se han desarrollado Estaciones de Monitoreo de Lagos (EML o LDS) completas e instaladas en el embalse San Roque, Los Molinos, Embalse de Río Tercero y Dique La Viña, más un modelo EML que se utiliza para desarrollo e ingeniería, además de 2 sondas multiparamétricas de calidad de agua y sensores para campo y laboratorio. Se tiene a disposición instalaciones para pruebas hidráulicas (tanque de aforo, canal vidriado, piletas exteriores) y un taller de mecánica fina, dos vehículos 4x4 para trabajos de campo y para las simulaciones complementarias al trabajo de campo se dispone de modelos numéricos 3D (hidrodinámicos y de calidad del agua), así como

| | | |
|---|---|---|
|  | Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18) | <i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i> |
| | | <i>SE.GVT.RE-001</i> |
| | | <i>Versión 1</i> |
| | | <i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i> |

de tres estaciones de trabajo (WS) y un Cluster HPC (YAKU). Se cuenta con los recientes Laboratorios de Electrónica y Microalgas del LH. El laboratorio de Microalgas está preparado para mantener en incubadora cultivos de cianobacterias en condiciones de esterilidad y el laboratorio de electrónica posee los instrumentos necesarios para el ajuste y la evaluación de los transductores de US. Ambos se encuentran en condiciones de realizar los ensayos pertinentes para el desarrollo de este proyecto.

El Laboratorio de Investigaciones en Contaminación Acuática y Ecotoxicología (LICAE-CIBICI- CONICET; Fac. Cs. Quím.-UNC) posee un laboratorio equipado con Espectrofotómetro UV-V-Fluorescencia en placas, HPLC UV-Fluorescencia, PCR, Real Time PCR, balanzas analíticas, conductímetro, pHmetro, freezers (-20 y -80°C), material para análisis químicos y bibliografía adecuada, además del acceso a equipamiento mayor dentro del ámbito de la Facultad de Ciencias Químicas y la UNC (lío-filizador, ultracentrífuga, HPLC-QQQ-MS, HPLC-Q/TOF, Servicio de Microscopía, Citometría de flujo, FT-IR). Además se cuenta con dos laboratorios húmedos, para la cría y mantenimiento de los organismos acuáticos y una cámara de cultivo para algas. Se cuenta, además con redes de arrastre y de mano, waders, pHmetro, oxímetro y conductímetro portátiles.

AGUAS CORDOBESAS (AACC SA) Cuenta con un laboratorio de calidad de agua, el cual tiene equipamiento y personal idóneo para realizar tareas técnicas, tales como cromatografía, ICP, bacteriología, nutrientes, medición de clorofila, etc. Además, posee equipamiento de monitoreo de lagos y una vasta experiencia en identificación y recuento de fitoplancton. Se suma además una estación de monitoreo LG (**US**) instalada en el embalse San Roque, la que cuenta con diferentes sensores para medir clorofila, ficocianina, Oxígeno Disuelto, así como también incluye cuatro transductores de ultrasonido. Este aporte es parte natural de la continuación del proyecto FITS 2013 Medio Ambiente y Cambio Climático, N° SGP:0018, con título: *LAGO SAN ROQUE: Diseño y ejecución de Plan de Contingencia para controlar parámetros de potabilización del agua de consumo humano y estudios destinados a la remediación ambiental del lago y su cuenca*, (CEPROCOR; AGUAS CORDOBESAS S.A.), que se continúa actualmente con el Proyecto SIT 2020/22 entre la empresa y el LH de la UNC.

| | | |
|---|---|--|
|  | <p>Formulario de Convenio Específico (Ordenanza 18)</p> | <p><i>Gestión de Vinculación Tecnológica</i></p> |
| | | <p><i>SE.GVT.RE-001</i></p> |
| | | <p><i>Versión 1</i></p> |
| | | <p><i>Fecha Vigencia: 15/07/2020</i></p> |

Actividades

1. Calibración de los sensores de la EML, con sensores específicos para medir Clorofila, Ficocianina, Oxígeno Disuelto, entre otros (en laboratorios disponibles de AACCC, CIRSA y FCQ/Conicet). Calibración y reparación de transductores de ultrasonido (US) para la emisión de distintas frecuencias y potencias.
2. Análisis de los datos existentes de las EML y de la información disponible de los monitoreos mensuales directos de calidad (CIRSA y APRHI) en San Roque y Los Molinos.
3. Recopilación y análisis de antecedentes sobre el uso de US en cuerpos de agua eutrofizados en general y en particular en los embalses San Roque, Cba. y Salto Grande en el río Uruguay (datos disponibles).
4. Recopilación y revisión de antecedentes de aplicación de ultrasonido sobre cianobacterias en ensayos de laboratorio.
5. Preparación de datos de entrada y análisis de resultados de la modelación numérica de los dos embalses seleccionados, con modelo DELFT3D o superior (cluster YAKU del LH).
6. Mantenimiento en laboratorio de una cepa pura de *Microcystis spp.* aislada del ESR, por CEPROCOR.
7. Diseño de experimentos con cultivos puros de *Microcystis spp.* y con muestras el ESR con dominancia del género *Microcystis*, a coleccionar en periodos de floración.
8. Experimentación con US, en condiciones de laboratorio, sobre cultivos puros y muestras el ESR.
9. Puesta a punto sobre el equipamiento de US, sensores de temperatura y técnicas de muestreo en ensayos.
10. Continuación del desarrollo de protocolos y ajuste de procesamiento de datos muestrales de distintas variables. Utilización de herramientas de procesamiento de imágenes, y equipamiento de microscopía.
11. Desarrollo documentación de análisis de datos, con herramientas actualizadas (Python 3.12.4, en el entorno Visual Studio Code).
12. Estudio de la física y comportamiento de ondas de US a partir de un trazador. Análisis con Velocimetría de Imágenes de Partículas (PIV).
13. Participación en los monitoreos periódicos de los organismos involucrados en esta temática en el Embalse San Roque y Los Molinos.
14. Generar informes, publicación y difusión de resultados en forma conjunta con APRHI.