

CONVENIO ESPECÍFICO

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

“Implementación de técnica LS-PIV”

2023-2024

Entre la **ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS (APRHI)** - CUIT 30-71567682-2, representada en este acto por el Presidente de su Directorio **Ing. Pablo Javier WIERZBICKI PEDROTTI – DNI 29.253.358**, con domicilio en calle Humberto Primo N° 607 de la ciudad de Córdoba, por una parte y en adelante la “**APRHI**”, y por la otra la **FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES (FCEFYN)** de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**, con domicilio legal en Av. Haya de La Torre s/n, 2° Piso, Ciudad Universitaria, de la ciudad de Córdoba, representada en este acto por el Señor Decano de la Facultad, **Mag. Ing. Pablo RECABARREN - DNI 11.195.971**, autorizado por Ordenanza N° 18-HCS-08, en adelante la “**UNIVERSIDAD**” y en conjunto denominadas las “**PARTES**”, suscriben el presente Convenio Específico, estableciendo las siguientes cláusulas:

PRIMERA: OBJETO.

El objeto de presente convenio es, en el marco del Plan Integral de Recursos Hídricos, contar con el apoyo científico y tecnológico de la FCEFyN de la Universidad Nacional de Córdoba en la implementación de la técnica de Velocimetría por Imágenes de Partículas implementada a gran escala (LSPIV) con cámaras fijas en secciones determinadas por la APRHI en distintos cursos fluviales de la provincia de Córdoba. Las actividades a realizar serán descriptas en el **Anexo Técnico** de este convenio

SEGUNDA: RESPONSABLES

LA UNIVERSIDAD designa como responsable técnico y académico al Profesor **Antoine Patalano** y corresponsable al Profesor **Leandro Massó** de la FCEFyN de la Universidad

Nacional de Córdoba. Por su parte, la **APRHI** designa al **Ing. Horacio Herrero** como Coordinador a los fines del cumplimiento del presente.

TERCERA: EJECUCION Y COLABORACIONES.

LA UNIVERSIDAD ejecutará el presente convenio a través del **Centro de Vinculación de Hidráulica** de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. La **APRHI** dispondrá de los medios de movilidad para colaborar con **LA UNIVERSIDAD** durante la ejecución de las actividades mencionadas. La **APRHI** tendrá las más amplias facultades de supervisión durante el plazo de ejecución del presente convenio.

CUARTA: PRESENTACIÓN DE INFORMES y PRODUCTOS

La **UNIVERSIDAD** deberá presentar ante la **APRHI** Informes en formato digital, con la firma digital del Responsable Técnico de la **UNIVERSIDAD** 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, en un plazo de CUATRO (4) 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, en un plazo de OCHO (8) 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, en un plazo de DOCE (12) meses desde la notificación del instrumento de aprobación del presente Convenio expedido por el Directorio de la **APRHI** y la respectiva Orden de Compra.

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.

QUINTA: PLAZO.

Las **PARTES** acuerdan que el plazo previsto para la ejecución de las diferentes actividades del **ANEXO TÉCNICO** será de DOCE (12) meses; entrando en vigencia a partir de la fecha de notificación del instrumento de aprobación expedido por el Directorio de la **APRHI**.

SEXTA: MONTO-FINANCIAMIENTO.

La **APRHI** pagará a **LA UNIVERSIDAD** la suma de PESOS DIECIOCHO (\$18.000.000) en concepto de pago por los servicios realizados en el marco del presente. La modalidad de pago, previa revisión de informes por parte de la Dirección de Preservación y Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos de la Administración Provincial de Recursos Hídricos, será:

1° Facturación: Correspondiente al 30% del monto del Convenio, equivalente a la suma de PESOS CINCO MILLONES CUATROCIENTOS MIL (\$5.400.000), 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 al 20% del monto del Convenio, equivalente a la suma de PESOS TRES MILLONES SEISCIENTOS MIL (\$3.600.000), se podrá emitir contra entrega por parte de la **UNIVERSIDAD** del 1° Informe de Avances y la correspondiente notificación de la aprobación de la **APRHI** del Responsable Técnico designado en el Artículo Segundo, por parte de la Subdirección de Jurisdicción de Administración y RRHH.

3° Facturación: Correspondiente al 30% del monto del Convenio, equivalente a la suma de PESOS CINCO MILLONES CUATROCIENTOS MIL (\$5.400.000), se podrá emitir contra entrega por parte de la **UNIVERSIDAD** del 2° Informe de Avances y la correspondiente notificación de la aprobación de la **APRHI** del Responsable Técnico designado en el Artículo Segundo, por parte de la Subdirección de Jurisdicción de Administración y RRHH.

4° Facturación: Correspondiente al 20% del monto del Convenio, equivalente a la suma de PESOS TRES MILLONES SEISCIENTOS MIL (\$3.600.000), se podrá emitir contra entrega por parte de la **UNIVERSIDAD** del Informe Final y la correspondiente notificación de la aprobación de la **APRHI** del Responsable Técnico designado en el Artículo Segundo, 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	01102132-20021300817222
Titularidad	UNC.FAC.CS.EXACTAS FÍSICAS Y NATURALES
Banco	Banco de la Nación Argentina Suc. 1570

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.

SÉPTIMA: NOTIFICACIONES

La **UNIVERSIDAD** declara el siguiente correo electrónico cvhidraulica@fcefyn.unc.edu.ar a los efectos de ser notificada de las comunicaciones realizadas por la **APRHI** en virtud del presente Convenio.

OCTAVA: PROPIEDAD INTELECTUAL

Las **PARTES** se reservan el derecho de propiedad intelectual de cualquier descubrimiento y desarrollo realizado. La **UNIVERSIDAD** y la **APRHI**, se reservan el derecho de publicación de los resultados obtenidos, previa autorización de las **PARTES**.

NOVENA: 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.

DÉCIMA: 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 implementación 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 a los Tribunales Federales de Córdoba, renunciando a cualquier otro fuero de excepción que pudiere corresponderles.

DÉCIMA PRIMERA: VIGENCIA y DOMICILIO

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.

ANEXO TÉCNICO

Componente A: Actividades de operación, mantenimiento y procesamiento de la información registrada por seis estaciones de medición con LSPIV en la Argentina, instaladas previamente en el arroyo Cañada, Río Suquía (ambas en Córdoba Capital) , el río San Antonio (Puente Juncal, Villa Carlos Paz), río Cosquín (Villa Caeiro en Santa María de Punilla), río Los Espinillos y río Anisacate (Ruta 5) . Las estaciones se denominan **CAÑADA, SUQUÍA, JUNCAL, CAEIRO, ESPINILLOS y ANISACATE** respectivamente.

- **ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Reemplazo de componentes defectuosos si fuese el caso.

Actualización y mejoras de software y hardware.

Se dará aviso a la APRHi en el caso que algún componente de las estaciones fijas de LSPIV deba ser reemplazado por robo o si fuese defectuoso. **Los gastos de reemplazos** (en el caso que sean necesarios) **estarán a cargo de la APRHi.**

Frecuencia del mantenimiento: **bimestral o en caso de falla**

- **ACTIVIDADES DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:**

La APRHI cuenta con estaciones limnimétricas automáticas, compuestas por un sensor de nivel radar, y un tablero de alimentación, registro, y transmisión de datos. Estas estaciones limnimétricas automáticas están instaladas en las siguientes localizaciones del río Suquía, arroyo La Cañada, río San Antonio, río Cosquín, río Los Espinillos, río Anisacate:

- Río Suquía: Puente del Bicentenario (Centro Cívico).
- Arroyo La Cañada: Puente de la calle Rioja.
- Río San Antonio: Puente Juncal.
- Río Cosquín: Puente Dean Funes, Villa Caeiro

- Río Espinillos: Golpe de Agua (sensor de presión)
- Río Anisacate, puente sobre Ruta 5

Al fin de desarrollar estaciones fijas LSPIV más inteligentes, se desarrolló una rutina en Python para obtener de manera automática el último dato de nivel registrado online de una estación limnimétrica automática de la APRHi. De esta forma la grabación de un video se realiza solamente cuando los sensores de nivel registran condiciones de crecida. Se instaló la rutina en Python sobre las tres estaciones para la activación del registro de videos con un umbral de nivel respectivo a cada estación.

El registro de material videográfico en esas estaciones requiere una gran capacidad de almacenamiento. Además, es importante poder asegurar la longevidad de los archivos almacenados. Por lo tanto, desde enero de 2020, los videos grabados de las estaciones fijas son enviados sobre los servidores de YAKU de la FCEfyN-UNC.

Para las estaciones **SUQUÍA, CAÑADA, JUNCAL, CAEIRO, ESPINILLOS y ANISACATE** se propone:

- **Procesamiento de nuevos videos** grabados de crecidas que no han sido procesados a la fecha.
- **Control de calidad** del procesamiento. Con supervisión humana de cada video procesado
- Actualización de la curva **Altura-Caudal** existente con datos registrados por la estación LSPIV existente (temporada 2023-2024) y datos existentes de aforos con instrumentos acústicos. Solo aplica a las estaciones **SUQUÍA, CAÑADA, JUNCAL, CAEIRO.**
- Elaboración de una nueva curva **Altura-Caudal** con datos registrados por la estación LSPIV existente (temporada 2023-2024) y datos existentes de aforos con instrumentos acústicos. Solo aplica a las estaciones **ESPINILLOS y ANISACATE**

- Estimación de **incertidumbre** de las curvas Altura-Caudal aplicando una inferencia Bayesiana.
- Comparación de los resultados con aforos obtenidos con otras técnicas realizados por la APRHI u otras instituciones.
- Aplicación de un modelo hidráulico en la sección de interés para mejorar la curva **Altura-Caudal**.
- Visualización de los datos medidos en cada estación a través de la aplicación web alojada en los servidores del Observatorio Hidrometeorológico de Córdoba (www.cdc.ohmc.ar)

En este convenio se desarrollará también la **aplicación web** que permitirá la visualización de los últimos métricos y el control de cada estación. Esta aplicación web se encontrará en actualización durante toda la duración del convenio al fin de responder a una necesidad evolucionando de parte de la FCEFyN como APRHi. Vale aclarar que esta aplicación estará alojada en los servidores del Observatorio Hidrometeorológico de Córdoba. **No se incluye en esta propuesta los gastos del servicio de mantenimiento de dichos servidores ya que están incluidos en otro convenio.**

