

SAN MIGUEL DE TUCUMAN;

VISTO el EXP – CSNAT- ME – 1806/2025, por el cual la **Señora Decana de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo** eleva un **proyecto de Convenio Específico a suscribirse con la Sociedad Aguas del Tucumán (SAT) y la Secretaría de Producción del Gobierno de la Provincia de Tucumán**; y

CONSIDERANDO:

Que el presente Convenio tiene por objeto la elaboración de un **proyecto técnico científico para el MONITOREO Y CONTROL DE ALGAS EN LOS EMBALSES CELESTINO GELSI Y DIQUE LA ANGOSTURA**;

Que en este sentido, esta Universidad aportará recursos humanos técnicos y científicos de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, expertos en tecnológica acuática en algas y disciplinas afines;

Que ha emitido dictamen la Dirección General de Asuntos Jurídicos;

Por ello,

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN
R E S U E L V E:

ARTICULO 1º.-Suscribir con la Sociedad Aguas del Tucumán (SAT) y la Secretaría de Producción del Gobierno de la Provincia de Tucumán, un Convenio Específico con la finalidad señalada en la presente resolución.-

ARTICULO 2º.- Hágase saber y pase a conocimiento del H. Consejo Superior. Posteriormente, incorpórese al Digesto y archívese.-

Firmado digitalmente Sistema SUDOCU
Ing. Sergio José PAGANI – Rector UNT
Lic. José Hugo SAAB – Secretario General UNT

Resolución N°: RES - DGD - 1493 / 2025



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado



Sociedad Aguas del Tucumán

Ministerio de
Economía y Producción
Secretaría de Estado de Producción



GOBIERNO DE
TUCUMÁN

**-CONVENIO ESPECÍFICO ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE
TUCUMAN, LA SECRETARÍA DE ESTADO DE PRODUCCIÓN Y SOCIEDAD
AGUAS DEL TUCUMAN SAPEM-**

---Entre la SOCIEDAD AGUAS DEL TUCUMÁN, en adelante "SAT", con domicilio en Monteagudo 129 de la Ciudad de San Miguel de Tucumán, representada en este acto por su Señor Presidente Dr. Marcelo CAPONIO, DNI n° 22.073.424; la UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN, en adelante "La Universidad", representada en este acto por su Rector Ing. Sergio PAGANI, DNI n° 13.338.981, con domicilio en Ayacucho 491, de la Ciudad de San Miguel de Tucumán; y la SECRETARIA DE ESTADO DE PRODUCCIÓN, representada por su Señor Secretario Méd. Vet. Eduardo CASTRO, DNI n° 16.196.265, con domicilio en 25 de mayo 90 (1er piso), se conviene celebrar el presente CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN TÉCNICA, con el propósito de aunar competencias y recursos entre las instituciones a fin de optimizar -a través de la cooperación- sus programas de docencia, investigación y extensión universitaria, las que se ajustarán a las cláusulas y condiciones que se detallan a continuación:

PRIMERA: OBJETO

El presente Convenio tiene por objeto la elaboración de un proyecto técnico científico para el monitoreo y control de algas en los embalses Celestino Gelsi y Dique la Angostura.

SEGUNDA:

La Secretaría de Estado de Producción aportará tanto los recursos humanos técnicos especializados como la tecnología adecuada para realizar las mediciones necesarias, a través de sus áreas: Red de Información para el Desarrollo Productivo (RIDES), Subdirección de Suelos y Subdirección de Monitoreo y Laboratorio Ambiental (SDIMLA), quedando bajo exclusivo cargo de la SAT el gasto de insumos y elementos necesarios para las mediciones.

La Universidad aportará recursos humanos técnicos y científicos de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo expertos en tecnología acuática, en algas y disciplinas afines.



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado



Sociedad Aguas del Tucumán

Ministerio de
Economía y Producción
Secretaría de Estado de Producción



GOBIERNO DE
TUCUMÁN

La SAT aportará personal técnico y científico; ejercerá la coordinación técnica del proyecto y asimismo aportará vehículos y todo lo relativo a la logística que requiera la elaboración e implementación del Proyecto: movilidad, recolección de muestras, determinaciones de laboratorio etc.

En lo que respecta a los recursos humanos aportados por cada una de LAS PARTES y comprometidos en la ejecución de este convenio, se establece expresamente que las remuneraciones, si las hubiera, corresponderán respectivamente a cada una de las partes y que no habrá ninguna relación laboral o de cualquier forma y/o naturaleza con respecto a la otra PARTE.

TERCERA:

Las partes acuerdan llevar adelante el siguiente cronograma de actividades. Preparación y planificación: un mes.

Recolección y análisis de datos: dos meses.

Redacción informe preliminar: un mes.

Redacción informe final, un mes.

CUARTA:

Las partes acuerdan que en caso que las recomendaciones del informe final indiquen extender las tareas de monitoreo y control de algas hacia las cuencas hídricas que alimentan los referidos embalses, podrán ampliarse las tareas conjuntas en los términos prescriptos en el presente Convenio.

A tales efectos, las partes podrán concertar acuerdos específicos.

QUINTA:

El presente Convenio entrará en vigencia a partir de su firma, con una duración de tres (3) años, pudiendo ser renovado automáticamente, por igual período, excepto que alguna de las partes manifieste fehacientemente su decisión de resolverlo, debiendo comunicar este acto con una antelación no menor de treinta (30) días corridos, sin perjuicio de culminar la actividad cuya ejecución se hubiere iniciado y sin derecho a reclamos de indemnización o compensación de cualquier naturaleza.

SEXTA: RESCISIÓN

Los firmantes podrán en todo tiempo, rescindir el presente Convenio, notificando ////



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado



Sociedad Aguas del Tucumán

Ministerio de
Economía y Producción
Secretaría de Estado de Producción



GOBIERNO DE
TUCUMÁN

fehacientemente su voluntad dentro de un plazo no menor a noventa (90) días, respetando todos los acuerdos y obligaciones contraídas hasta la fecha de la resolución y, acordándose, asimismo, que los estudios o trabajos que se encuentren en ejecución al momento de notificarse la rescisión, deberán continuar hasta su finalización. Ello no otorgará, a favor de ninguna de las partes, derecho para formular reclamos o exigir indemnizaciones de ninguna naturaleza.

SÉPTIMA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

En caso de controversias sobre la interpretación o aplicación del presente Convenio, LAS PARTES se comprometen a solucionarlas con el mejor espíritu de buena voluntad. Si no se lograra un acuerdo, a todos los efectos legales emergentes de este Convenio Marco y los Específicos que en consecuencia se suscriban, las partes constituyen como domicilios legales aquellos indicados en el exordio, acordando someterse a los Tribunales Federales de la Ciudad de San Miguel de Tucumán para dirimir controversias, renunciando expresamente a cualquier otro fuero o jurisdicción.

OCTAVA: PROPIEDAD INTELECTUAL - PUBLICACIONES. Los documentos que surjan de la mutua colaboración entre LAS PARTES serán considerados de propiedad compartida, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 11723 - "Régimen Legal de la Propiedad Intelectual", condicionándose su difusión, forma y uso al acuerdo entre partes.

NOVENA: INDEMNIDAD. Este Convenio no constituye ninguna forma de asociación o relación laboral entre LAS PARTES, por lo tanto, no serán consideradas responsables solidariamente por ningún asunto de responsabilidad civil o laboral individualmente incurrido que afecte a cualquiera de LAS PARTES.

LAS PARTES se comprometen a mantener indemne a la otra respecto de cualquier reclamo judicial o extrajudicial que sus respectivos recursos humanos iniciaren contra la parte empleadora correspondiente, como consecuencia de labores relacionadas con la ejecución del presente instrumento.



Universidad Nacional de Tucumán
Rectorado



Sociedad Aguas del Tucumán

Ministerio de
Economía y Producción
Secretaría de Estado de Producción



GOBIERNO DE
TUCUMÁN

—En prueba de conformidad, se firma el presente Convenio en tres (3) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la Ciudad de San Miguel de Tucumán a los días del mes de del año 2025.

CONVENIO N°

Ing. Sergio PAGANI
-Rector UNT-

Dr. Marcelo CAPONIO
-Presidente SAT-

Méd. Vet, Eduardo CASTRO
-Secretario de Estado de Producción-

**Términos de Referencia para la Elaboración del Informe de Diagnóstico en Dique
El Cadillal y Dique La Angostura (Tucumán)**

1. Introducción

El presente documento establece los términos de referencia para la elaboración de un informe técnico detallado sobre la presencia de algas en los embalses de Dique El Cadillal y Dique La Angostura, ubicados en la provincia de Tucumán. El estudio se centrará en la evaluación de diversos parámetros, con especial atención a la flora algal, el impacto del cambio climático con respecto a los aumentos de la temperatura del agua, así como los riesgos asociados al crecimiento de algas y su impacto en el uso de estos recursos hídricos.

2. Objetivos del Estudio

Objetivo general: Evaluar los embalses de Dique El Cadillal y Dique La Angostura, identificando la cantidad de algas presentes, los escenarios posibles ante el cambio climático y el aumento de la temperatura del agua.

Objetivos específicos:

- Determinar la concentración de algas en ambas fuentes de agua, identificando las especies predominantes y su potencial impacto.
- Analizar los posibles problemas técnicos, como el tapado de filtros, debido al crecimiento de algas.
- Desarrollar escenarios futuros bajo el cambio climático, considerando el impacto de la variabilidad de temperatura y otras condiciones ambientales.
- Formular Proyectos Ejecutivos basados en los resultados del estudio para gestionar el impacto de los organismos naturales en la calidad del agua.
- Evaluar diferentes tecnologías para mitigar el crecimiento de organismos naturales
- Realizar un análisis económico de las propuestas de acción para la mitigación de presencia de algas.

3. Alcance del Estudio

El estudio se enfocará en los siguientes aspectos:

3.1 Monitoreo agua:

- Muestras periódicas de agua en diferentes puntos de los embalses de El Cadillal y La Angostura.

- Análisis de parámetros físico-químicos relevantes (pH, temperatura, turbidez, etc.).
- Identificación de especies de algas presentes y su concentración.

3.2 Impacto del aumento de la temperatura:

- Evaluación de las proyecciones de cambio climático en la región.
- Estudio de las implicaciones del aumento de la temperatura para la proliferación de algas.

3.3 Problemas técnicos:

- Evaluación del impacto del crecimiento de algas en los sistemas de filtrado de agua.
- Análisis de los efectos de las algas en la infraestructura de tratamiento y distribución de agua.

3.4 Riesgos y escenarios futuros:

- Desarrollo de escenarios futuros en función de las proyecciones climáticas, incluyendo el aumento de la temperatura y su impacto en la proliferación de algas.

3.5 Elaboración de Proyectos Ejecutivos y evaluación de tecnologías:

- Recomendación de acciones y políticas públicas basadas en los resultados obtenidos, enfocadas en la gestión sostenible de los recursos hídricos y la prevención de riesgos relacionados con el crecimiento de algas.
- Análisis de distintas tecnologías disponibles para mitigar el crecimiento de organismos naturales (por ejemplo, filtración avanzada, biomanipulación, etc.).
- Identificación de estrategias de manejo y restauración de los ecosistemas acuáticos.

3.6 Análisis económico de las propuestas de acción:

- Evaluación del costo-beneficio de las medidas de mitigación propuestas, comparando las alternativas tecnológicas disponibles para reducir el

impacto de las algas.

- Estimación de los costos de implementación de tecnologías de control (por ejemplo, sistemas de filtración avanzada, tratamientos biológicos, etc.) y su impacto en los costos operativos del sistema de distribución de agua.
- Análisis de la sostenibilidad económica de los proyectos ejecutivos recomendados, considerando tanto los costos de implementación como los beneficios a largo plazo. (EJEMPLO: eficiencia y optimización de los sistemas de tratamiento)
- Propuestas para financiar las acciones recomendadas, incluyendo posibles fuentes de financiación pública y privada.

4. Metodología

La metodología del estudio se desarrollará en etapas sucesivas, que incluirán:

4.1 Recolección de datos:

- Realización de muestreos periódicos (mensuales o bimensuales) de agua en puntos estratégicos de los embalses.
- Análisis de parámetros físico-químicos, así como identificación de especies de algas.

4.2 Análisis laboratorial:

- Determinación de la concentración de algas mediante métodos de microscopía y otras técnicas analíticas.
- Cuantificación sustancias biológicas presentes en el agua.

4.3 Modelado climático:

- Utilización de modelos climáticos para prever escenarios de aumento de la temperatura y otros efectos del cambio climático en la región.
- Utilización de tecnologías de teledetección de floraciones algales en embalses, para estimar la evolución de las floraciones algales en los embalses en el periodo crítico (Octubre a Abril)

4.4 Análisis de impacto técnico y salud:

- Evaluación de los posibles efectos del crecimiento de algas

4.5 Elaboración de Proyectos Ejecutivos y tecnologías:

- Desarrollo de proyectos ejecutivos basados en los resultados del diagnóstico.
- Evaluación de tecnologías disponibles para mitigar los efectos de algas, con enfoque en la sostenibilidad y eficiencia.

4.6 Análisis económico:

- Análisis de costos y beneficios de las acciones propuestas.
- Estimación de los costos de implementación y operación de tecnologías de mitigación.
- Evaluación del impacto económico a corto y largo plazo de los proyectos ejecutivos y tecnologías recomendadas.

5. Plazos de Ejecución

Fase 1: Preparación y planificación (1 mes):

- Definición del equipo de trabajo y obtención de permisos necesarios.
- Identificación de puntos de muestreo y establecimiento de protocolos de recolección de muestras.

Fase 2: Recolección de datos y análisis (2 meses):

- Muestreos periódicos y análisis laboratorios.
- Recolección de datos climáticos y proyecciones de temperatura (meses Septiembre a Abril).

Fase 3: Elaboración de informe preliminar (1 mes):

- Análisis de los resultados obtenidos y redacción de un informe preliminar con los hallazgos iniciales.

Fase 4: Revisión y entrega del informe final (1 mes):

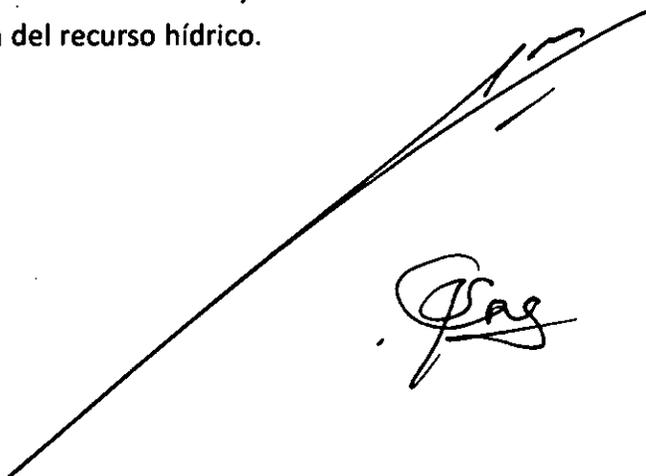
- Revisión del informe preliminar, incorporación de retroalimentación y ajustes finales.
- Entrega del informe final con recomendaciones.

El plazo máximo para la entrega del informe final no superará los 5 meses desde el

inicio de la ejecución del estudio.

6. Entregables

- Informe técnico preliminar con los resultados de los primeros análisis.
- Informe final con la evaluación detallada del agua, incluyendo la identificación de algas, evaluación del impacto del cambio climático y recomendaciones para la gestión del recurso hídrico.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.A handwritten signature in black ink, featuring a long, sweeping horizontal line that curves upwards at the end, with a smaller signature below it.A handwritten signature in black ink, appearing to be the letters 'PAG' in a stylized, cursive font.

Hoja de firmas