



**MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA**

Montevideo, **01 OCT. 2025**

**VISTO:** el proyecto de convenio a suscribirse entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas - Dirección Nacional de Hidrografía y la Universidad de la República - Facultad de Ingeniería, referente a especificaciones particulares para el segundo estudio de la represa de Canelón Grande, en el Departamento de Canelones;-----

**RESULTANDO: I)** que el referido proyecto de convenio se enmarca en el Convenio Básico de Cooperación Científica y Técnica suscrito con fecha 18 de abril de 1985 entre la Universidad de la República y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, por el cual las partes se comprometieron a elaborar y ejecutar de común acuerdo, programas y proyectos de cooperación técnica y científica, los que serían objeto de acuerdos complementarios;-----

**II)** que el Tribunal de Cuentas por Resolución N° 1440/2025, de 18 de junio de 2025, ha tomado la intervención previa que le compete, sin formular observaciones al respecto;-----

**CONSIDERANDO:** pertinente el dictado de resolución en tal sentido;-----

**ATENTO:** a lo expuesto, y a lo establecido en el numeral 1° del literal D) del artículo 482 de la Ley N° 15.903, de 10 de noviembre de 1987, en la redacción dada por el artículo 314 de la Ley N° 19.889, de 9 de julio de 2020 y en el artículo 33, literal D), numeral 1° del Texto Ordenado de la Contabilidad y Administración Financiera del Estado, aprobado por el Decreto N° 150/012, de 11 de mayo de 2012, y demás normas modificativas y concordantes;-----

**000 126**

**EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**

**RESUELVE:**

**1°.-** Apruébase en todas sus partes, el proyecto de convenio a suscribirse entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas - Dirección Nacional de Hidrografía y la Universidad de la República - Facultad de Ingeniería, referente a especificaciones particulares para el segundo estudio de la represa de Canelón Grande, en el Departamento de Canelones.-----

**2°.-** Remítase a la Dirección Nacional de Hidrografía del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, para la prosecución de las presentes actuaciones.--

**LUCIA ETCHEVERRY,**

**Prof. Yamandú Orsi**  
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

**GABRIELA VERDE**



**FACULTAD de INGENIERÍA – DIRECCIÓN NACIONAL de HIDROGRAFÍA**

**ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA EL ESTUDIO DE LA  
REPRESA DE CANELÓN GRANDE EN EL DEPARTAMENTO DE  
CANELONES**

En la ciudad de Montevideo, a los **XX días del mes XX de 2025**, POR UNA PARTE: La Universidad de la República representada por su Rector Héctor Cancela y por el Decano de Facultad de Ingeniería Dr. Ing. Pablo Ezzatti, POR OTRA PARTE: El Ministerio de Transporte y Obras Públicas representado por la Ministra Lic. Lucía Echeverry y el Director Nacional de Hidrografía Ing. Carlos Colacce, suscriben estas especificaciones particulares para el segundo estudio de la represa de Canelón Grande en el Departamento de Canelones, dentro del Convenio Marco suscrito entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Universidad de la República el 18 de Abril de 1985.

## **1. Antecedentes**

La represa de Canelón Grande fue construida en el año 1955 y tiene como cometido esencial servir de reserva de agua para el denominado sistema Metropolitano (Montevideo y alrededores) de abastecimiento de agua potable (OSE). Como propósito complementario abastece a diversos sistemas de riego. Por sobre el coronamiento de la represa pasa la Ruta Nacional N° 5. La represa depende de la Dirección Nacional de Hidrografía (DNH), del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE).

Desde hace más de veinte años se ha detectado, en la estructura de hormigón que constituye el vertedero de la represa, un proceso progresivo de agrietamiento, lo que ha determinado diversas actuaciones administrativas por parte de la DNH, las que incluyeron la contratación, en el año 1996, de una Consultoría Internacional de asesoramiento.

Entre el año 2015 y 2016 se realizó el Primer Estudio con Facultad de Ingeniería (IET - IMFIA) de la represa Canelón Grande. En el mismo se concluyó que el proceso de agrietamiento anteriormente mencionado se debe a que:

- 1.1. La presa se ve afectada por procesos expansivos ocasionados por la reacción álcali-agregado. Asimismo, se verificó la existencia de etringita, producto de reacciones sulfáticas internas también expansivas. Ambos procesos expansivos

se manifiestan en el vertedero, los muros laterales y en los muros de la zona de válvulas. En mucho menor medida se observaron algunos potenciales síntomas en las pilas.

- 1.2. El lavado de la capa de mortero empleado en las juntas frías ocasionó fisuras horizontales ubicadas en el vertedero. Algunas de las cuales continúan, con cierta orientación diagonal, a través de las pilas que apoyan sobre el aliviadero.
- 1.3. Asimismo, se observan otras fisuras, como ser las fisuras verticales en el centro de las pilas del eje del puente, que corresponden a una junta de llenado. También una de las vigas péndulo se encuentra fisurada.
- 1.4. En cuanto al tablero, se observan fisuras de menor espesor y en menor cantidad. Pero, con los estudios realizados, no se pudo afirmar la presencia reacciones expansivas.

En base a los resultados de los análisis realizados en el Primer Estudio, no fue posible establecer el nivel de avance de las reacciones expansivas. Y debido a que el estado de fisuración de la presa es importante, **la misma debe ser monitoreada**. Este monitoreo tendría como objetivo principal determinar cuál es la actividad que tiene actualmente el fenómeno expansivo, para poder resolver cuales y en qué momento se deben realizar cada una de las reparaciones.

Por lo anteriormente mencionado, se propone la realización de un **Segundo Convenio** con el Instituto de Estructuras y Transporte (IET) – Facultad de Ingeniería – Udelar, basado en una serie de actuaciones encaminadas a vigilar la estructura, potenciando el conocimiento que se tiene de la misma en todas sus dimensiones (conocimiento experimental, estructural, diagnóstico, etc.), entre otras actuaciones.

## **2. Objetivos de la actividad específica**

- 2.1. Profundización del diagnóstico de las reacciones expansivas observadas, para poseer mayor información sobre el grado de avance de las mismas y así poder definir si ese proceso ha finalizado o todavía queda un remanente. A partir de esta conclusión, se podrán especificar las reparaciones a realizar que surjan del estudio.
- 2.2. Realizar una verificación estructural del tablero, que permita observar el comportamiento del puente en su situación actual y evaluar la importancia desde el punto de vista estructural de la fisuración observada. Hacer un seguimiento del mismo.
- 2.3. Desarrollo de “Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas” que sirva como base técnica para incluirlas en un futuro Pliego de Condiciones Particulares.

### **3. Metodología y resultados esperados**

Se tomarán medidas con el instrumental a colocar en la presa, al menos cada tres (3) meses, de forma de tener un registro de cada variación estacional y de los movimientos debidos a factores climáticos.

Se realizarán estas medidas durante dos (2) ciclos, de doce (12) meses cada uno, con el fin de poder distinguir entre los movimientos correspondientes a los factores estacionales y los correspondientes a los procesos expansivos propios de la presa.

- 3.1. Monitoreo del comportamiento de la estructura (tanto de la presa como del puente), con mediciones periódicas de:
  - 3.1.1. el desplazamiento de la estructura (mediante bases externas de medida).
  - 3.1.2. la evolución del ancho de fisuras (mediante la disposición de testigos metálicos) en el cuerpo de la presa, en los pilares y en el tablero.
  - 3.1.3. aceleraciones en tres puntos de un tramo del tablero.
  - 3.1.4. los niveles del embalse.
  - 3.1.5. la temperatura del embalse.
  - 3.1.6. la temperatura ambiente.
  - 3.1.7. observación visual de las filtraciones.
  - 3.1.8. combinación de estudios experimentales (sobre testigos de hormigón de la represa y sobre muestras de árido) y el desarrollo de modelos específicos para poder cuantificar la posible expansión remanente debida a la reacción álcali árido y ataque sulfático interno.

Con todos estos estudios de monitoreo anteriormente mencionados, se pretende poder definir si la degradación álcali árido es evolutiva, resta un remanente o se ha estabilizado.

- 3.2. Estudiar el conjunto presa - estructura con modelos avanzados (pudiendo incorporar un comportamiento no lineal de los materiales), de cara a predecir el comportamiento en un futuro, con hipótesis varias de expansión y contrastación con medidas in situ.
- 3.3. Estudio específico de las vigas de apoyo del tablero en su vano central.
- 3.4. Estudio más detallado del tablero del puente con el objetivo de realizar una verificación estructural del tablero. Seguimiento del mismo.
- 3.5. Desarrollo de "Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas" que sirva como base técnica para incluirlas en un futuro Pliego de Condiciones Particulares. Se elaborará un documento con las recomendaciones pertinentes en cuanto a obras e intervenciones necesarias, junto con un plan de seguridad, auscultación, mantenimiento y operativa a futuro.

### **4. Aportes de las partes**

El IET y la DNH aportará para el desarrollo de las actividades:

- 4.1. Lugar de trabajo: se desarrollarán en las instalaciones del IET en la Facultad de Ingeniería, Julio Herrera y Reissig 565, Montevideo. La excepción serán las

- reuniones de intercambio o de coordinación que puedan desarrollarse entre las Partes, que serán en el lugar que se acuerde en cada oportunidad.
- 4.2. La DNH se encargará de la construcción de las bases externas mencionadas en el Capítulo 3.1.1.
  - 4.3. La adquisición de toda la información necesaria, requiera o no trabajos de campo, será totalmente a cargo del IET.
  - 4.4. Equipos computacionales: el hardware necesario será el disponible en el IET, con el agregado de que si eventualmente fuese necesaria la adquisición de más recursos, los mismos serán a cargo del IET.
  - 4.5. Software y modelos estructurales: se trabajará con los modelos existentes en el IET, con el agregado de que si eventualmente fuese necesaria la adquisición de más recursos, los mismos serán a cargo del IET.
  - 4.6. Personal: participará personal científico técnico y administrativo del IET en cantidad suficiente para garantizar el logro de los fines propuestos, incluyendo, eventualmente, becarios incorporados especialmente para este Convenio.
  - 4.7. La extracción de muestras de materiales que constituyen la obra (suelos, hormigón, etc.) serán programadas por el IET y serán de su cargo.
  - 4.8. Informes: el IET realizará cuatro informes.
    - 4.8.1. **Primer Informe:** será el correspondiente a la Metodología y Cronograma de acciones y estudios a realizar, y requerimientos a solicitar a la DNH. En particular, se deberá incluir:
      - 4.8.1.1. Detalle de las herramientas técnicas a utilizar para la profundización del diagnóstico y tipo de resultados esperados.
      - 4.8.1.2. El instrumental a utilizar para instalar en la presa y tablero.
      - 4.8.1.3. Cantidad de personal afectado a lo largo del convenio.
    - 4.8.2. **Segundo Informe:** incluirá:
      - 4.8.2.1. Actividades y resultados de los estudios realizados dentro del plazo correspondiente al respectivo informe.
      - 4.8.2.2. Diagnóstico preliminar de la situación planteada.
    - 4.8.3. **Tercer Informe:** incluirá:
      - 4.8.3.1. Todas las actividades y resultados de los estudios realizados.
      - 4.8.3.2. Diagnóstico del estado de la presa y el tablero, basándose en todos los estudios realizados.
      - 4.8.3.3. Informe preliminar.
    - 4.8.4. **Cuarto Informe:** el Informe Final incluirá:
      - 4.8.4.1. Compilado de todas las actividades y resultados de los estudios realizados.
      - 4.8.4.2. Diagnóstico final por parte del IET de la problemática planteada.
      - 4.8.4.3. Conclusión sobre el grado de avance de los procesos expansivos.
      - 4.8.4.4. En caso de ser necesario, recomendación de estudios complementarios y su correspondiente redacción de los Aspectos Técnicos.
      - 4.8.4.5. Acciones y obras a encarar a mediano y corto plazo.

- 4.8.4.6. Desarrollo de “Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas” que sirva como base técnica para incluirlas en un futuro Pliego de Condiciones Particulares.

Todos los informes serán entregados a la DNH en soporte papel y soporte óptico (disco compacto o pendrive). La DNH entregará además al IET al menos una copia en soporte papel de todos los estudios y datos necesarios para el desarrollo del Convenio que estén en disposición de las Oficinas Técnicas de la DNH.

## **5. Posibilidad de Adenda**

En caso de que en una etapa avanzada del contrato la DNH - MTOP considerara necesario la intervención de la Consultoría Externa utilizada en el Primer Convenio (equipo consultor internacional SMART Engineering, liderado por el Ing. A. Aguado), se procederá a la **suscripción** de una Adenda del presente Contrato.

El costo de dicha contratación será el estipulado en el Capítulo 9.2.1, y deberá ser transferido por el MTOP a la Facultad de Ingeniería antes de proceder a la contratación. Las partes acordarán el ajuste de los plazos dispuestos en la cláusula 8 del presente acuerdo. En caso de procederse a esta Adenda, y siempre que se ajuste a las condiciones estipuladas en el presente Convenio, la competencia para su aprobación será del Consejo de Facultad de Ingeniería.

## **6. Ampliación del alcance de la presente actividad específica**

De común acuerdo entre las partes el objeto, plazo y costo de la presente actividad específica podrán ser ampliados durante o a la finalización del convenio, de tal manera que la Facultad de Ingeniería continúe asesorando a la DNH en las siguientes etapas que el estudio y adecuación de la represa - puente de Canelón Grande demanden.

## **7. Modificación y rescisión**

Las partes podrán modificar o denunciar el presente documento en cualquier momento por mutuo acuerdo. Cualquiera de las partes podrá, a su vez denunciar el presente convenio comunicándolo por escrito a la otra parte.

## **8. Plazo para el Estudio**

Esta actividad específica tendrá una duración de treinta (30) meses contados a partir de la fecha de pago de la primera factura (Capítulo 9.1.2).

Los plazos de entrega de cada uno de los informes son los indicados en el cuadro correspondiente al Capítulo 9.1.2. Dichos plazos se suspenderán entre las fechas de entrega de los informes y la de su aprobación por parte de la DNH.

Las partes de común acuerdo, a través de los representantes de las mismas (Capítulo 10), podrán prorrogar la duración del Convenio por razones vinculadas al desarrollo del mismo, con el objetivo superior de la obtención de un resultado de la máxima calidad, en la medida que se trata de una actividad de generación de conocimiento en ámbito científico, o ante la constatación de la ocurrencia de situaciones imprevistas que hayan producido algún atraso. A estos fines bastará con la firma de un Acta entre las Contrapartes Técnicas, que recoja los aspectos indicados anteriormente.

## **9. Costo y forma de pago**

### **9.1. Convenio:**

9.1.1. Costo del Convenio: El costo del Convenio será de 775.186 UI (setecientos setenta y cinco mil ciento ochenta y cinco Unidades Indexadas).

9.1.2. Forma de pago del Convenio: El monto antes mencionado se integrará de la siguiente manera: al realizarse por parte de la DNH al IET el pago del veinte por ciento (20%) del monto correspondiente al costo del Convenio, se dará inicio al mismo. Contra entrega por parte del IET y aceptación por parte de la DNH del primer, segundo, tercer y cuarto informe (Informe Final), la DNH pagará al IET el veinte por ciento (20%) en cada caso, del costo total del Convenio.

Todos los plazos de entrega detallados a continuación son contados a partir del inicio del Convenio. Y los mismos serán interrumpidos en la fecha de entrega de cada Informe con el objetivo de que los representantes de la DNH estudien el mismo y planteen las dudas pertinentes. Luego de haber sido aprobado cada Informe, se retomará el conteo de los plazos.

Estos aspectos se resumen en la siguiente tabla:

| <i><b>Instancia</b></i> | <i><b>Pago (% del costo total)</b></i> | <i><b>Plazo de entrega (IET)</b></i> |
|-------------------------|--|--------------------------------------|
|-------------------------|--|--------------------------------------|

|                        |     |          |
|------------------------|-----|----------|
| <b>Inicio</b>          | 20% | 0 días   |
| <b>Primer Informe</b>  | 20% | 1 meses  |
| <b>Segundo Informe</b> | 20% | 16 meses |
| <b>Tercer Informe</b>  | 20% | 28 meses |
| <b>Cuarto Informe</b>  | 20% | 30 meses |

9.2. Adenda (solo en caso de ser necesaria):

9.2.1. Costo de Adenda (Consultoría Externa): El costo de la Consultoría Externa (Capítulo 9.2) es de U\$S 25.000 (veinticinco mil dólares americanos). Dicho pago se realizará por medio de Facultad de Ingeniería, una vez aprobada la Adenda y transferidos los fondos tal como está previsto en la cláusula 5 del presente convenio.

## **10.Representantes de las partes**

A los efectos del relacionamiento entre las partes en cuanto al seguimiento del presente Convenio, la DNH designará una contraparte técnica integrada por un titular y un alterno. Asimismo, la Facultad de Ingeniería designará un responsable técnico del estudio y un alterno.

## **11.Propiedad intelectual**

Para el caso de que en cualquiera de las fases a que se refiere este convenio se produjera un descubrimiento o resultase una invención que pudiera dar lugar a una patente de invención, a un modelo o diseño industrial, a una patente de modelo de utilidad, o a alguna manifestación que sea protegible en la modalidad de Derechos de Autor, la titularidad corresponderá a ambas partes en régimen de condominio. El régimen de condominio implica que ninguna de las partes contratantes puede utilizar la patente sin el consentimiento de la otra.

Oportunamente se acordará, mediante un convenio específico aprobado por sus órganos competentes, la participación que cada parte tendrá en los gastos devengados por el trámite de patente, así como en los resultados económicos que se obtengan de la explotación de los derechos de propiedad intelectual.

La Udelar se registrará por lo dispuesto por la Ordenanza de los Derechos de Propiedad Intelectual aprobada por el Consejo Directivo Central con fecha 8 de marzo de 1994 y demás normas concordantes y complementarias.

Será obligación y responsabilidad de las Partes asegurar en todo caso que serán respetados los derechos morales cuya titularidad corresponda a las personas físicas participantes del Proyecto.”

## **12.Domicilio. Medios de comunicación y solución de controversias**

Las Partes constituyen domicilio en los indicados en la comparecencia y aceptan como válidas las comunicaciones realizadas mediante cualquier medio fehaciente de comunicación. Ante la eventualidad de que se suscite alguna controversia producto del presente documento, las partes procurarán solucionarla amistosamente mediante consultas.

Y en prueba de conformidad, se firman tres ejemplares del mismo tenor en el lugar y fecha ut-supra indicados.

---

**HECTOR CANCELA**  
RECTOR DE UDELAR

---

**Lic. LUCIA ECHEVERRY**  
MINISTRA DEL MTOP

---

**Dr. Ing. PABLO EZZATTI**  
DECANO FACULTAD DE INGENIERÍA - UDELAR

---

**Ing. CARLOS COLACCE**  
DIRECTOR NACIONAL DE HIDROGRAFÍA - MTOP