

Luz Benque



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2017 - Año de las Energías Renovables

Carátula Expediente

Número: PV-2017-10743244-APN-DO#MI

CIUDAD DE BUENOS AIRES  
Viernes 2 de Junio de 2017

Referencia: Carátula del expediente EX-2017-10743243- -APN-DO#MI

Expediente: EX-2017-10743243- -APN-DO#MI  
Fecha Caratulación: 02/06/2017  
Usuario Caratulación: Maria Luisa Moro (MMORO)  
Usuario Solicitante: Maria Luisa Moro (MMORO)  
Código Trámite: GENE00277 - Evaluación de Proyecto de Obra Pública  
Descripción: REGULACION LAGUNA MUNICIPAL AL MONES CAZON - PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
Cuit/Cuil: ---  
Tipo Documento: ---  
Número Documento: ---  
Persona Física/Persona Jurídica  
Apellidos: ---  
Nombres: ---  
Razón Social: PROV. DE BUENOS AIRES  
Email: ---  
Teléfono: ---  
Pais: ARGENTINA  
Provincia: BUENOS AIRES  
Departamento: LA PLATA  
Localidad: LA PLATA  
Domicilio: XX  
Piso: ---  
Dpto: ---  
Código Postal: XX  
  
Observaciones: ---

Motivo de Solicitud de Caratulación: REGULACION LAGUNA MUNICIPAL AL MONES CAZON - PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE  
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, c=AR, o=MINISTERIO DE MODERNIZACION,  
ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT 30715117564  
Date: 2017.06.02 08:09:51 -03'00'

Maria Luisa Moro  
Asistente administrativo  
Dirección de Obras  
Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA -  
GDE  
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, c=AR,  
o=MINISTERIO DE MODERNIZACION, ou=SECRETARIA DE  
MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT  
30715117564  
Date: 2017.06.02 08:09:51 -03'00'

Ref. Documentación Obras

Me dirijo a usted con el objeto de presentar la documentación correspondiente a los legajos licitatorios de las siguientes obras:

PRIMERA ETAPA DE OBRAS

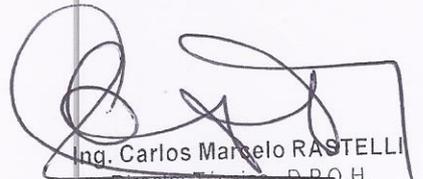
- **REGULACION LAGUNA MUNICIPAL AL MONES CAZON**
- **CANAL DE DESVIO CANAL REPUBLICA DE ITALIA A MONES CAZON**

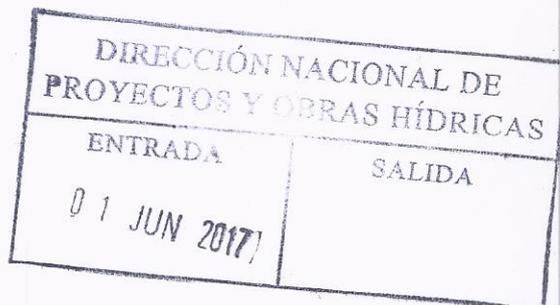
Las mismas, adjuntadas en soporte digital, contienen memorias, planos de proyecto, computo, presupuesto, especificaciones técnicas y evaluaciones ambientales.

Sin otro particular saludo a usted con mi mayor consideración.

SR. SUBSECRETARIO DE RECURSOS HIDRICOS DE LA NACION

Ing. Pablo BERECIARTUA

  
Ing. Carlos Marcelo RASTELLI  
Director Técnico - D.P.O.H.  
Ministerio de Infraestructura y  
Servicios Públicos



## MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS OBRAS

### 1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS



La obra consiste en la ejecución de un terraplén de cierre para la Laguna Municipal de Bragado de aproximadamente 18 km de longitud y altura máxima 5 m y UNA obras de hormigón formadas por la Obra de Control, que descarga al Canal de Vinculación.

El embalse generado tiene una capacidad aproximada de 116 Hm<sup>3</sup>, el nivel máximo de operación en el mismo ha sido fijado en 57,50 m IGM. La laguna recibe la cuenca del Canal San Emilio, que para la condición de diseño el canal descarga 146 m<sup>3</sup>/s, y también recibe aportes del canal República de Italia que descarga un caudal constante de 20 m<sup>3</sup>/s, dado que aguas arriba posee un partidor controlado que deriva los excesos al Canal Troncal Mones Cazón.

La capacidad de regulación de la laguna es muy pequeña, para recurrencias bajas menores de 20 años puede observarse una leve atenuación en el pico del hidrograma de ingreso pero a medida que la recurrencia aumenta la atenuación prácticamente desaparece, esto se debe a que los volúmenes de aporte son mucho mayores que el volumen del vaso disponible.

Las obras a ejecutar están ubicadas en el Partido de Bragado, Pcia. de Buenos Aires, la obra de control está compuesta por seis vanos de 2,85 m de ancho cada uno, con compuertas metálicas planas de operación manual.

El criterio de proyecto adoptado sigue los lineamientos del Plan Maestro y los caudales de diseño corresponden a un período de retorno de 10 años y una duración de 60 días.

En esas condiciones el proyecto prevé capacidades de descarga para la obra de control de 111 m<sup>3</sup>/s y caudales máximos de 135 m<sup>3</sup>/s para una recurrencia de 500 años.

## 2. POBLACION BENEFICIADA

La Laguna Municipal permitirá el desvío de los aportes de un importante sector del área A3 (Plan Maestro) que actualmente escurren por el Canal de Vinculación, no ingresando al circuito Vinculación-Canal del Este-Laguna de Parque, minimizando el riesgo hídrico para la planta urbana de Bragado.

En consecuencia, el proyecto beneficia a la cuenca del Arroyo San Emilio, que vuelca sus aguas en la Laguna Municipal, a la cuenca del Canal República de Italia - Canal Troncal Sur de la Ruta 5, que será derivado hacia el Canal Mones Cazón y a toda la cuenca de aporte de este último, en definitiva la obra permitirá en condiciones de recurrencia 10 años conducir caudales de la Sub regiones A2 y A3 del Plan Maestro.

Las cuencas de aporte de estos cauces troncales abarcan un importante número de partidos de la Pcia. de Buenos Aires, cuyas poblaciones son las siguientes (Censo 2001):

<b>PARTIDO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>SUPERFICIE (en km<sup>2</sup>)</b>
Bragado	40.310	2.230
Carlos Casares	21.060	3.933
Carlos Tejedor	11.465	1.080
General Viamonte	17.610	2.150
General Villegas	28.176	7.265
Lincoln	40.915	5.772
9 de Julio	45.684	4.230
Pehuajó	38.197	4.560

De lo cual surge que el total de la población beneficiada es de aproximadamente 243.417 personas. Existen otros partidos que contribuyen con áreas muy pequeñas a la cuenca de aporte, por lo cual no han sido mencionados explícitamente.

### 3. OBJETO DE LAS OBRAS

El objeto de las obras consiste en:

- Regularizar los niveles de la Laguna Municipal de Bragado para las siguientes condiciones:

Creciente de 2 años de recurrencia = 56,46 m

Creciente de 10 años de recurrencia = 56,97 m

Creciente de 500 años de recurrencia = 57,55 m

- Aumentar las condiciones de seguridad de la ciudad de Bragado frente a eventos de crecidas extraordinarias.

- Regularizar la descarga del Canal de Vinculación a los siguientes valores:

Creciente de 2 años de recurrencia = 85,33 m<sup>3</sup>/s

Creciente de 10 años de recurrencia = 111,80 m<sup>3</sup>/s

Creciente de 500 años de recurrencia = 134,80 m<sup>3</sup>/s

- Brindar una vía de circulación vehicular segura integrando el terraplén del cierre al sistema de rutas y caminos vecinales existentes en la zona.

### 4. ALCANCE DEL PROYECTO

Los trabajos a ejecutar comprenden:

Construcción de aproximadamente 18000 m de terraplén para la ejecución del cierre de la laguna Municipal de Bragado, según las dimensiones de proyecto, la ejecución de un dren, y protección de enrocado. Se incluyen la construcción del canal de guardia del cierre.

- Construcción de la Obra de Control sobre el canal de vinculación mediante un umbral de hormigón, con 6 compuertas planas y 2 ataguías, cuenco disipador formado por una platea de hormigón con bloques de choque y caída, protección agua abajo, en un tramo de 53 m aproximadamente, mediante colchonetas de gaviones.
- Construcción de 300 m aproximadamente de canal para empalmar la salida de la obra de control con el canal de vinculación según los planos de proyecto.
- Construcción de dos alcantarillas de sección cajón sobre el canal de Guardia en margen izquierda.
- Construcción de once alcantarillas de sección cajón sobre el canal de Guardia en margen derecha.
- Construcción de una alcantarilla sobre camino vecinal.
- Construcción de 2 obras de admisión (Tipo 1) compuesta por cabeceras de hormigón, 2 caños de 1,20 m de diámetro y válvulas flap para facilitar el drenaje de áreas circundantes y los caudales conducidos por la zanja de guardia.
- Readecuación y recrecimiento de caminos vecinales.

## 5. ESQUEMA DE UBICACIÓN DE LAS OBRAS

En la documentación gráfica que se adjunta a la presente memoria descriptiva, se indica el esquema general de las obras, tanto del terraplén de cierre, como de las obras de arte para control de caudales, alcantarillas y recrecimiento de caminos vecinales.

## 6. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO DE LAS OBRAS

## 6.1 CRITERIO DE DISEÑO Y CALCULO HIDRAULICO

Para el dimensionado de las obras de descarga se tuvieron en cuenta los siguientes antecedentes:

- Plan Maestro integral del Río Salado.
- Resultados del relevamiento planimétrico
- Estudio geomorfológico
- Estudio geotécnico
- Estudio hidrológico

Para el cálculo hidráulico se utilizó el modelo matemático HEC5. Se efectuaron corridas para 2; 10; 50; 100; 200 y 500 años de recurrencia. La condición a verificar fue que el nivel de la laguna no sobrepase de 57,50 m para cualquier recurrencia. Los caudales de diseño erogados para 10 años de recurrencia son del orden de los 100 m<sup>3</sup>/s para la obra de control

A partir de estos estudios se obtuvieron las siguientes condiciones de funcionamiento de la obra:

### Caudales de ingreso

<b>Canal</b>	<b>Q rec=10</b> <b>Años</b> <b>m<sup>3</sup>/s</b>	<b>Q rec=500</b> <b>Años</b> <b>m<sup>3</sup>/s</b>
San Emilio	146	287
República de Italia	20	20

### Cálculo hidráulico

OBRA	Cota de Embalse	Cota de Embalse	Q rec=10	Q rec=500
	Rec 10 años	Rec 500 años	Años	Años
	m	m	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
Obra de Control	56.97	57.55	111	135

## 6.2. CARACTERISTICAS DEL CIERRE

El terraplén se construirá con un ancho de coronamiento de 12 metros, previéndose la utilización del mismo como calle de circulación vehicular, con alturas variables de terraplén que van desde 0,5 m de altura en algunas zonas altas a 5 m en las cercanías de la obra de control. Los taludes laterales del terraplén se han previsto con pendientes 3 H: 1 V, aguas arriba y 2,5 H: 1V aguas abajo. La cota de coronamiento es 59 m IGM casi a lo largo de todo el cierre, salvo en la zona de la Obra de Control que el terraplén alcanza 60 m IGM. El terraplén expuesto a los efectos del oleaje posee una protección de enrocado o rip-rap de espesor variable, desde progresiva 3024,09 hasta progresiva 17762,71.

La sección es homogénea con un dren chimenea y zanja de guardia aguas abajo.

El camino formado por el terraplén tendrá una defensa metálica del tipo flex beam según lo indican los planos..

Para establecer las afectaciones a las distintas parcelas se determinó la sección transversal completa a utilizar incluyendo los distintos tramos de camino. Estas secciones transversales usualmente se conocen como "zona de camino". Para establecerlas se consideraron las secciones indicadas en los planos de planimetrías y perfiles longitudinales, debe tenerse en cuenta que a partir del pie exterior de los terraplenes se adicionó un área para posibilitar la ubicación de una calle de servicio y la construcción del canal de guardia. Desde progresiva 0 a progresiva 3200 aproximadamente se considero la afectación a ambos lados del terraplén y desde 3200 hasta el final (Progresiva 18159 aproximadamente) se tuvo en cuenta solo el lado derecho pues del otro lado las parcelas están incluidas en el embalse generado.

Progresivas 0.00 a 3200 ancho de zona de camino 80 m.

Progresivas 3200 a 18200 zona de camino 40 m.

Para las afectaciones generadas por el embalse se tomo la curva de inundación para 10 años de recurrencia y en base a esta se efectuó la afectación parcelaria.

### 6.3. OBRA DE CONTROL

La obra de control esta formada por un umbral de hormigón de 21,60 m de ancho formado por 6 vanos de 2,85 m de ancho cada uno con compuertas planas metálicas, la obra descarga hacia el canal de vinculación, posee un cuenco dissipador formado por una solera de hormigón armado de 5,3 m de longitud con una serie de dientes de caída y dientes de piso en su parte central y un umbral terminal para disipación de energía. Aguas abajo de esta platea se halla una estructura de transición y conexión con el canal de vinculación, se proyecto una defensa de fondo y márgenes de colchonetas de gaviones de 0.23 m de espesor a lo largo de 53 m para la conexión final con el canal.

La condición de diseño de la Obra de Control de acuerdo a los análisis realizados y a las pautas fijadas por la DIPSOH, se estableció un caudal para diez años de recurrencia, del orden de los 100 m<sup>3</sup>/s. Adaptándose en definitiva una capacidad de descarga igual a 111 m<sup>3</sup>/s y una capacidad máxima de 135 m<sup>3</sup>/s para una crecida de 500 años de retorno.

### 6.4. OBRAS DE ADMISION

Para posibilitar el ingreso de los caudales conducido por la zanja de guardia al canal MONES CAZON se ha previsto una obra de admisión consistente en baterías de caños de 1,20 m de diámetro con cabecezas de hormigón armado en la admisión y descarga y compuertas ALSTOM FLAP de 1200 mm de DN (o similares) en la salida, de manera de impedir el ingreso de aguas de la canalización a la zanja, cuando los niveles en la canalización son mayores. La obra prevista fue denominada TIPO 1 (dos cañerías de 1,20 m.

El diseño estructural de esta obra como así también los estudios geotécnicos y relevamientos

topográficos de detalle estarán a cargo de la Empresa Contratista de las obras

La ubicación de estas obras se ha indicado en las hojas de planimetría con sus progresivas y también en el perfil longitudinal del tramo de canalización a construir.

## 6.5. ALCANTARILLAS DEL CANAL DE GUARDIA

En los cruces del canal de guardia con caminos vecinales se ha previsto la construcción de alcantarillas de sección cajón con muros de ala, con las dimensiones y cotas que se indican en el plano correspondiente. El diseño estructural de estas obras como así también los estudios geotécnicos y relevamientos topográficos de detalle estarán a cargo de la Empresa Contratista de las obras.

## 7. PRINCIPALES ITEMS

Los principales ítems son:

- Terraplén
- Conformación de terraplén
- Rip-Rap
- Dren
- Construcción de la Obra de Control
- Construcción de la transición para el canal de vinculación
- Construcción, provisión y montaje de compuertas y ataguías metálicas
- Alambrados y tranqueras
- Defensas metálicas
- Obras de admisión
- Alcantarillas
- Recrecimiento de caminos vecinales

### 7.1. MOVIMIENTO DE SUELOS

La obra de regularización de la Laguna Municipal de Bragado incluye un volumen de excavación de aproximado de 471.000 m<sup>3</sup>. Esta excavación se realizará básicamente para la limpieza del terreno donde ira asentado el cierre y la ejecución del canal de guardia.

En lo que hace a la construcción del terraplén se ha previsto la ejecución del mismo desde la progresiva 0,00 a 18159 con una sección trapezoidal de 12 m de ancho de coronamiento taludes de 3 H: 1 V y 2,5 H: 1 V y una base variable de 15 m a 45 m aproximadamente. Este terraplén insumirá un volumen aproximado de 1.086.339 m<sup>3</sup>.

#### 7.2. OBRAS DE HORMIGÓN

Las obras de hormigón descriptas como la obra de control, alcantarillas y obras de admisión, etc. requieren un volumen de obra de aproximadamente 4000 m<sup>3</sup> de hormigón.

#### 7.3. ALAMBRADOS

Se ha previsto la colocación de alambrados tipo vialidad para la delimitación zona de camino en ambas márgenes cuando sea necesario, de acuerdo a lo indicado en los planos.

#### 7.4. PROYECTO

El contratista deberá ejecutar las investigaciones geotécnicas necesarias para definir las fundaciones de las alcantarillas y obras de admisión y llevar a cabo el diseño final y cálculo estructural de las obras de hormigón descriptas anteriormente.

#### 7.5. RECRECIMIENTO DE CAMINOS VECINALES

En el proyecto se incluye el recrecimiento de algunos caminos rurales afectados por el embalse y el empalme de los caminos vecinales con el terraplén de cierre a fin de asegurar el uso de los mismos aún en épocas de crecientes extraordinarios.

#### 8. PLAZO DE EJECUCION DE OBRAS

El plazo de ejecución de obra previsto es 630 días corridos.

## PRESUPUESTO

COMPUTO Y PRESUPUESTO -					
PROYECTO REGULACION DE LA LAGUNA MUNICIPAL DE BRAGADO					
PRESUPUESTO					
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Total (\$)
<b>Terraplen de cierre</b>					
1	Excavacion	m3	470932	180	84767697
2	Terraplén	m3	1086339	300	325901812
3	Rip-Rap	m3	46682	957	44673391
4	Capa de apoyo rip-rip	m3	31121	754	23478653
5	Dren	m3	90404	754	68203352
6	Proteccion agua abajo	m3	24636	754	18585789
7	Geotextil para capa de apoyo del rip rap	m2	138985	222	30803467
8	Geotextil p/dren chimenea, lecho drenante y capa agua abajo	m2	463104	103	47580773
9	Recubrimiento de taludes con Cubierta vegetal	m2	237570	23	5579128
10	Auscultación				
10a	Mojones	u	9,00	1061	9550
10b	Pilares de medicion	u	3,00	14409	43226
10c	Piezometros en presa	u	6	16484	98906
10d	Piezom.de monitoreo hidrogeologico	u	40	16439	657556
22	Defensa metalica tipo Flex Beam	m	18901	1722	32553496
11	<b>Obras temporarias para desvio del rio</b>	gl	3742200	15	54926515
<b>Obra de control</b>					
12	Hormigon de cemento portland				
12a	Hormigon para pilas	m3	132	5871	777182
12b	Hormigon para muros de sostenimiento	m3	248	5137	1274702
12c	Hormigon para soleras	m3	47	4110	191782
12d	Hormigon masivo	m3	860	4844	4165176
13	Acero especial en barras	t	639	22706	14506499
14	Construccion de puentes				
14a	Hormigon para vigas premoldeadas	m3	44	6972	309919
14b	Hormigon de 2da etapa	m3	192	4403	845421
14c	Hormigon para carpeta de desgaste	m3	16	4110	65493
14d	Hormigon para losa de aproximacion	m3	27	4110	111321
15	Pilotes hincados	m	880	3241	2851916
16	Compuertas, Ataguías y Obras de control				
16a	Compuertas	u	6	929631	5577788
16b	Ataguías matalicas	u	2	1335703	2671405
17	Proteccion de colchonetas de gaviones	m3	591	3801	2247765
22	Defensa metalica Tipo Flex Beam	m	108	1722	186452
<b>Prolongacion de Canal Vinculacion</b>					
1	Excavacion	m3	17283	180	3110911
2	Terraplenes	m3	15639	300	4691680
<b>Alcantarillas, empalmes camineros y readecuacion de caminos</b>					
2	Terraplenes de empalme	m3	11336	300	3400854
2	Terraplen para recrecimiento de caminos	m3	90453	300	27135836
1	Excavacion para recrecimiento de caminos	m3	8254	180	1485795
18a	Alcantarilla 1 Luz de 3.00 m. - h = 1.50 m. - a.c. 12 m.	u	7	358889	2512225
18b	Alcantarilla 1 Luz de 1m. - h = 1.00 m. - a.c. 12 m.	u	5	178872	894358
18c	Alcantarilla 1 Luz de 3.0 m - h = 1.50 m. - a.c. 16 m.	u	1	465220	465220
18d	Alcantarilla 1 Luz de 3.0 m - h = 1.50 m. - a.c. 20 m.	u	1	572434	572434
<b>Obras de admision</b>					
19	Construccion de obras de admision	U	2	418935	837871
20	Alambrado Tipo Vialidad	m	22350	187	4179285
21	<b>Demoliciones</b>	gl	1	1313645	1313645
23	<b>Expropiaciones (elaboracion planos mensura)</b>	u	74	38000	2812000
24	<b>Suma provisional</b>	gl	1		41352913
25	<b>HONORARIOS PROFESIONALES</b>				5341867
<b>MONTO DE OBRA</b>					873753030
Dirección e Inspección		1%			873753
Ley N° 14052		3%			2621259
<b>PRESUPUESTO</b>					<b>877248042</b>

## CANAL DE DERIVACIÓN: REPÚBLICA DE ITALIA AL TRONCAL MONES CAZÓN

### MEMORIA DESCRIPTIVA

El Proyecto consiste en el desvío de los caudales provenientes del sistema de canales Jauretche – Mercante – República de Italia, para lo cual se requiere la construcción de una Obra de Control del tipo PARTIDOR DE CAUDALES, compuesta por un vertedero de labio fijo en la cabecera del canal, en su conexión con el República de Italia, y otra del tipo orificio ubicada en el curso del República de Italia, aguas abajo de la derivación. El canal de derivación se desarrolla desde el Partidor hasta la unión con el Canal Troncal Mones Cazón, que se ubica en la actual traza de la canalización de la Cañada del Saladillo. La obra consta de la Construcción de 2 puentes camineros, 4 puentes prediales, 8 Obras de Admisión, y la construcción de un puente ferroviario.

#### 1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS

Las Obras están ubicadas en los Partidos de Bragado y Nueve de Julio, Pcia. de Buenos Aires. El cauce a readecuar tiene una longitud de aproximadamente 15 km, que cubre el trayecto entre el Canal República de Italia, donde se inicia, y el Troncal Mones Cazón, donde desemboca.



En la documentación gráfica que se adjunta, se indica la ubicación general de las obras, tanto del Partidor de Caudales, del canal, como de las obras de arte para admisión de caudales y puentes.

## 2. POBLACION BENEFICIADA

La obra de derivación contribuye a facilitar el desagüe final del sistema Jauretche – Mercante – República de Italia en el Río Salado, a través del Canal Troncal Mones Cazón, evitando el ingreso de sus caudales al pico a la laguna Municipal de Bragado.

En consecuencia beneficia, además del sistema mencionado, a la cuenca del A° San Emilio, que vuelca sus aguas en la Laguna Municipal, a la cuenca de la propia laguna Municipal, y a la cuenca del Canal República de Italia en el tramo entre el Partidor y laguna Municipal.

Las cuencas de aporte de estos cauces troncales abarcan un importante número de partidos de la Provincia de Buenos Aires, cuyas poblaciones son las siguientes (Censo 2010):

<b>Partido</b>	<b>Población</b>	<b>Superficie (en km2)</b>
Bragado	41.336	2.230
Carlos Casares	22.237	3.933
Carlos Tejedor	11.570	1.080
General Viamonte	18.078	2.150
General Villegas	30.864	7.265
Lincoln	41.808	5.772
9 de Julio	47.722	4.230
Pehuajó	39.776	4.560

Otros partidos que contribuyen con áreas muy pequeñas a la cuenca de aporte, no han sido mencionados explícitamente.

### 3. OBJETO DE LAS OBRAS

El proyecto de Derivación del Canal República de Italia tiene por objeto evitar el ingreso de los caudales de excedencia provenientes del sistema del oeste, al sistema de drenaje que constituye la laguna Municipal de Bragado, Canal de Vinculación, Canal del Este y laguna del Parque San Martín de Bragado.

De esa manera se permite mejorar el escurrimiento de las aguas del A° San Emilio y los canales Mercante - Jaureche - República de Italia hacia el Río Salado, evitando poner en compromiso hídrico a la planta urbana de la ciudad de Bragado y de la localidad de Olascoaga.

El proyecto permite derivar la capacidad de conducción del Canal República de Italia hasta 70 m<sup>3</sup>/s. Para ello, se ha dispuesto la colocación de una obra de Partición. Esta se compone de un orificio que permite la continuidad de los escurrimientos de estiaje por el Canal República de Italia hacia la laguna Municipal hasta lograr un caudal de 15 m<sup>3</sup>/s. A partir de lograr un tirante máximo de 1.00 m, comienza a funcionar el vertedero de derivación. El mismo permite que con incrementos del tirante hidráulico se obtenga un caudal de paso de hasta un máximo de 70 m<sup>3</sup>/s, con tirante de 2.72 m. sobre el vertedero, permitiendo en el orificio un paso máximo de 20 m<sup>3</sup>/s.

Con estos caudales se cubre la totalidad de los caudales de diseño para el Canal República de Italia, que con el adicional de bombeo alcanza 89 m<sup>3</sup>/s.

Los caudales mencionados corresponden a un período de retorno de 10 años y una duración de 60 días. Así mismo se han realizado verificaciones para otros caudales de características extraordinarias.

Para tales condiciones se ha verificado en el canal de derivación una capacidad de caudal de 110 m<sup>3</sup>/s, sin desbordes. También se ha constatado la sección del puente ferroviario con capacidad para 185 m<sup>3</sup>/s.

#### 4. ALCANCE DEL PROYECTO

Los trabajos a ejecutar comprenden:

- La construcción de una Obra de Control en la salida del mencionado Canal República de Italia. Dicha salida se produce a la altura de la Circ. Z - Parcela 869g del Partido de Nueve de Julio.
- La excavación y conformación de la sección de Canal hasta las dimensiones de proyecto y la construcción de terraplenes laterales en los tramos necesarios para ambas márgenes con una altura comprendida ente 0,50 m y 1,50 m.
- La Construcción de 2 puentes camineros: 3 luces de 12 m cada una y ancho de calzada 8,30 más dos veredas de 1,00m en el camino del Deslinde (Prog. 8.325); y otro de iguales características en el camino Olascoaga – Dennehy (Prog. 14.090).
- La Construcción de 4 puentes internos, de 3 luces de 12 m. cada una y ancho de calzada 5,00 m, ubicados a saber: Prog. 565; 3.060; 3.685 y 4.280.
- Un puente para el cruce del Ferrocarril Expreso Pampeano de 3 luces de 16 m y 5.9m de ancho (Prog. 14.945).
- La Construcción de 8 obras de admisión para facilitar el drenaje de áreas circundantes, compuesta por cabeceras de hormigón, caños de 1,00 m de diámetro y clapeta.

#### 5. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO DE LAS OBRAS

##### 5.1. RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO

Se relevó una faja de un ancho de 400 m en promedio con eje en la traza de curso definido en los estudios previos.

La nivelación está referida al IGN, los puntos de control (apoyos para el replanteo) se materializaron con mojones, emergiendo 15 cm de la parte superior. Todos los puntos de control son intervisibles.

Se realizó además el relevamiento de detalle de los puentes viales ubicados en los caminos que unen Olascoaga con Dennehy y Camino del Deslinde y también el ubicado en la embocadura al Canal República de Italia y desembocadura en el actual Canal Troncal Mones Cazón. En el caso del puente ferroviario a ubicar en las vías del Ferro Expreso Pampeano se efectuó el levantamiento de detalle en su entorno para posibilitar el diseño de las obras.

En apoyo a los relevamientos se utilizaron las Cartas de IGM 1:50.000.

## 5.2. CRITERIO DE DISEÑO Y CALCULO HIDRAULICO

Para el dimensionamiento de la obra de Canalización se tuvieron en cuenta los siguientes antecedentes:

- Plan Maestro Integral del Río Salado.
- Resultados del relevamiento planimétrico
- Estudio geomorfológico
- Estudios geotécnicos
- Estudio hidrológico de Canal Jauretche – Mercante – República de Italia
- Análisis de las cuencas incorporadas en ruta
- Ajuste de traza en función de los detalles observados en campo y gabinete

Para el cálculo hidráulico se consideró la condición de borde aguas arriba, constituida por un ingreso en un rango de 5 a 110 m<sup>3</sup>/s mientras que la de aguas abajo consiste en el nivel de 57.90 m. IGN para todo momento, donde se produce el ingreso al Canal Troncal Mones Cazón.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 6.1 PARTIDOR DE CAUDALES

La construcción de un Partidor de Caudales en el Canal República de Italia surge ante la necesidad de evitar el ingreso de caudales extremos a la laguna Municipal de Bragado.

La nueva obra fue diseñada con el criterio de compatibilizar un nivel de agua aceptable en la Laguna, que permita el ingreso de los caudales de estiaje a la misma, y alimente en su continuidad por el Canal de Vinculación, a la laguna del Parque Municipal San Martín.

Para condiciones de excedencia, la obra restringe el paso hacia la laguna Municipal, y a partir de un tirante hidráulico de 1,00 m., comienza a derivar las aguas hacia el Canal Troncal Mones Cazón a través del Canal de Derivación.

El Vertedero a construir está proyectado con una longitud de 36 m, con cota de coronamiento en 60.84 m IGN y un caudal de diseño de 70 m<sup>3</sup>/seg para una cota de 63.56 m IGM.

En la dirección del eje del Canal de Derivación la obra mide 41.50 m., los cuales se dividen en:

Aguas Arriba:

- 25 m de platea y revestimiento de taludes de H<sup>0</sup> A<sup>0</sup> (espesor 0,5m.)
- Pantalla de H<sup>0</sup> A<sup>0</sup> (espesor 0,25 m. – profundidad 0.80 m.)

Vertedero propiamente dicho:

- 1 m. de altura y 1 m. de espesor, de H<sup>0</sup> A<sup>0</sup>

Aguas Abajo:

- 15 m de platea y revestimiento de taludes de H<sup>0</sup> A<sup>0</sup> (espesor 0.25 m)
- Pantalla de H<sup>0</sup> A<sup>0</sup> (espesor 0,25 m. – profundidad 0.80 m.)

Los taludes tanto aguas arriba como aguas abajo tendrán una pendiente 1:2, con revestimiento de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> que deberán cubrir del talud propiamente dicho, una longitud de 0.60 m en horizontal en el coronamiento y vinculación estructural con el revestimiento de solera.

La obra presenta continuidad hidráulica para materializar los cierres mediante la construcción de terraplenes que eviten fugas laterales a la obra. Ello determina la continuidad de la obra de cierre desde el vertedero hasta la obra de control que permite mantener escurrimientos de estiaje por el Canal República de Italia.

Esta obra consiste hidráulicamente en un orificio, materializado con una pantalla perforada de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup>, que presenta un revestimiento de solera y taludes con H<sup>o</sup> A<sup>o</sup>. En la dirección del eje del Canal de República de Italia la obra mide 41.50 m., los cuales se dividen en:

Aguas Arriba:

- 25 m de platea y revestimiento de taludes de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> (espesor 0,50 m. – altura de revestimiento de taludes 4.00 m.)
- Pantalla de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> (espesor 0,25 m. – profundidad 0.80 m.)

Pantalla y orificio propiamente dicho:

- 4 m. de altura y 1 m. de espesor, de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup>

Aguas Abajo:

- 15 m de platea y revestimiento de taludes de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> (espesor 0.25 m)
- Pantalla de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> (espesor 0,25 m. – profundidad 0.80 m.)

En virtud de no contar con los resultados del Estudio de Suelos, y en atención a los antecedentes disponibles de obras y estudios en zonas periféricas al sector de emplazamiento de la obra, en el cual ha detectado un manto arenoso, al momento de la ejecución, la Contratista deberá realizar los estudios de suelos necesarios, y verificar las condiciones de estabilidad, evaluando la inclusión de una pantalla impermeable de modo de cortar las líneas de corriente que puedan socavar la estructura del vertedero y de la pantalla del orificio.

## 6.2. CANALIZACIÓN DE LA DERIVACIÓN

La canalización se proyectó con un tipo de sección simple y con parámetros geométricos uniformes:

Ancho de Base de Fondo	Pendiente	Taludes laterales	Tirante hidráulico
22.00	0.00032	2H:1V	2.72

El proyecto prevé terraplenes de 0.50 a 1.5 m. por sobre el terreno natural, en ambas márgenes para el tramo en progresivas:

360; 5580 a 7150; 7475 a 7775; 8125 a 8300; 8725 a 9950; 11290 a 12290; 12970 a 13600; 14180 a 14930, previéndose una transición de alturas entre el terreno natural y las alturas máximas. Los taludes laterales del canal y terraplén, se han previsto con pendientes 2H: 1V, con el objeto de disminuir los riesgos de erosión en el canal.

Los terraplenes se construirán con un ancho de coronamiento de ocho metros en ambas márgenes, permitiéndose la utilización del terraplén como calle de circulación vehicular.

Para establecer las afectaciones a las distintas parcelas se determinó la sección transversal completa a utilizar para la construcción de los distintos tramos de canal, lo cual se denomina como “zona de canal”, adoptándose un ancho total de ciento cuarenta (140) metros.

Para su determinación se consideraron las secciones indicadas en planimetrías y perfiles longitudinales, considerando en el ancho el que comprende la excavación, los eventuales terraplenes a construir, según sea el tramo, y a partir del borde de canal o del pie exterior de los terraplenes, se adicionó un área para disponer el suelo sobrante distribuido con alturas de hasta 0,80 metros, salvo en los tramos en los que se ejecuta terraplén, en los que podrá alcanzar su cota de coronamiento.

Con ello se ha buscado dar cumplimiento a los lineamientos indicados en el Plan Maestro Integral, que recomienda la conformación de terraplenes agrícolas de baja altura, y una distribución de suelo sobrante que evite la acumulación del mismo en los sectores laterales inmediatos al canal.

### 6.3. Puentes VIALES Y FERROVIARIOS

#### 6.3.1. Disposición de Puentes de cruce

En el tramo a canalizar se han definido dos puentes camineros, 1 puente ferroviario y cuatro puentes prediales o internos.

Para el camino de Deslinde se propone un puente de tres luces de 12.00 m. cada una con un ancho de calzada de 8.30 m. más dos veredas de 1.00m, ubicado en progresiva 8.325.

Para el camino Olascoaga – Dennehy, ubicado en progresiva 14.090, el puente tiene las mismas dimensiones y los mismos anchos que el anterior.

En el caso del puente ferroviario a construir, ubicados aguas abajo del camino Olascoaga – Dennehy, en progresiva 14.945, se han dispuesto de 3 luces de 16 metros de largo cada una y 5.90m de ancho.

Como puentes internos se incluyen los denominados Predial 1, 2, 3 4, y las dimensiones y progresivas donde se prevé colocarlos se resumen a

continuación:

Puente Predial 1: 3 luces de 12.00 m. c/u – ancho de calzada 5.00 m. ubicación progresiva 565.-

Puente Predial 2: 3 luces de 12.00 m. c/u – ancho de calzada 5.00 m. 8.40 m. ubicación progresiva 3.060.-

Puente Predial 3: 3 luces de 12.00 m. c/u – ancho de calzada 5.00 m. ubicación progresiva 3.685.-

Puente Predial 4: 3 luces de 12.00 m. c/u – ancho de calzada 5.00 m. ubicación progresiva 4.280.-

#### 6.4. OBRAS DE ADMISION

Para posibilitar el ingreso de los excedentes de los bajos naturales al cauce principal del canal se han previsto una serie de obras de admisión consistentes en la colocación de caños de 1.00 m de diámetro con cabeceras y plateas de hormigón armado en la admisión y descarga y clapetas para cada uno de los caños. Evitando de esta manera fugas desde el canal hacia los campos, dado que se impediría el ingreso de aguas hacia los bajos cuando los niveles en el canal superen el de los segundos.

Se han previsto como mínimo ocho sectores que requerirían este tipo de obra y se han ubicado en la planimetría general de proyecto, debiendo ser determinado en la etapa de proyecto ejecutivo si es necesaria la implementación de más obras de admisión.

#### 7. PRINCIPALES ITEM

Los principales ítem son:

- Canales
  - . Excavación para canal
  - . Conformación de Terraplén lateral de canal

- . Transporte de tierra sobrante
- . Alambrado tipo Vialidad
- Puentes
- Partidor
- Obras de admisión
- Expropiaciones

#### 7.1. CANALES

La obra de canalización comprende la excavación del curso de canal, alcanzando una sección con un ancho de fondo de 22,00 m y un ancho superficial entre aproximadamente 36,00 m y 50,00 m, con taludes 2H:1V y una profundidad máxima de 7,00 m. Esta excavación representa un volumen de aproximadamente 1.846.910 m<sup>3</sup>.

Los terraplenes a ejecutar alcanzan un volumen de aproximadamente 89.575 m<sup>3</sup>.

#### 7.2. PUENTES

Incluye cuatro puentes prediales, dos camineros y uno ferroviario.

#### 7.3. PARTIDOR

El Partidor de caudales requiere un volumen de aproximadamente 810 m<sup>3</sup> de Hº Aº.

#### 7.4 OBRAS DE ADMISIÓN

Incluye las obras de de admisión previstas en los bajos que atraviesa la traza del proyecto, que fueron descriptas previamente.

#### 7.6. EXPROPIACIONES

Incluye el desmembramiento de los planos de mensura para las expropiaciones del proyecto del canal.

De acuerdo con la zona de canal que se ha indicado, se han identificado los sectores de expropiación, con el siguiente detalle:

<b><i>De Prog. A Prog.</i></b>	<b><i>Circ.</i></b>	<b><i>Parcela</i></b>	<b><i>Partido</i></b>	<b><i>Superficie(Has.)</i></b>	
<b><i>0.00</i></b>	<b><i>1165</i></b>	<b><i>VI</i></b>	<b><i>896g</i></b>	<b><i>9 de Julio</i></b>	<b><i>16.31</i></b>
<b><i>1165</i></b>	<b><i>2260</i></b>	<b><i>II</i></b>	<b><i>1a</i></b>	<b><i>9 de Julio</i></b>	<b><i>15.33</i></b>
<b><i>2260</i></b>	<b><i>3060</i></b>	<b><i>II</i></b>	<b><i>1b</i></b>	<b><i>9 de Julio</i></b>	<b><i>11.2</i></b>
<b><i>3060</i></b>	<b><i>3660</i></b>	<b><i>II</i></b>	<b><i>2e</i></b>	<b><i>9 de Julio</i></b>	<b><i>8.4</i></b>
<b><i>3660</i></b>	<b><i>4260</i></b>	<b><i>II</i></b>	<b><i>2f</i></b>	<b><i>9 de Julio</i></b>	<b><i>8.4</i></b>
<b><i>4260</i></b>	<b><i>6600</i></b>	<b><i>II</i></b>	<b><i>2k/2h</i></b>	<b><i>9 de Julio</i></b>	<b><i>32.76</i></b>
<b><i>6600</i></b>	<b><i>7395</i></b>	<b><i>II</i></b>	<b><i>2d</i></b>	<b><i>9 de Julio</i></b>	<b><i>11.13</i></b>
<b><i>7395</i></b>	<b><i>8325</i></b>	<b><i>II</i></b>	<b><i>2c</i></b>	<b><i>9 de Julio</i></b>	<b><i>13.02</i></b>
<b><i>8325</i></b>	<b><i>10975</i></b>	<b><i>VII</i></b>	<b><i>760</i></b>	<b><i>Bragado</i></b>	<b><i>37.10</i></b>
<b><i>10975</i></b>	<b><i>11495</i></b>	<b><i>VII</i></b>	<b><i>761</i></b>	<b><i>Bragado</i></b>	<b><i>7.28</i></b>
<b><i>11495</i></b>	<b><i>12725</i></b>	<b><i>VII</i></b>	<b><i>762</i></b>	<b><i>Bragado</i></b>	<b><i>17.22</i></b>
<b><i>12725</i></b>	<b><i>14090</i></b>	<b><i>VII</i></b>	<b><i>763</i></b>	<b><i>Bragado</i></b>	<b><i>19.11</i></b>
<b><i>14090</i></b>	<b><i>14885</i></b>	<b><i>VII</i></b>	<b><i>765p</i></b>	<b><i>Bragado</i></b>	<b><i>11.13</i></b>

## 8. PLAZO DE EJECUCION DE OBRAS

El plazo de ejecución de obra previsto es de 540 días corridos.

D.P.O.H		DIRECCION PROVINCIAL OBRA HIDRAULICA PROVINCIA DE BUENOS AIRES			
PRESUPUESTO DE LA OBRA : CANAL DE DERIVACION : REPUBLICA DE ITALIA A TRONCAL MONES CAZON					
PARTIDOS: BRAGADO-9DE JULIO					Fecha : Mayo 2017
ITEMS	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO (\$)	TOTAL (\$)
1	CANALES				
1,1	Excavación para canal	m3	1846910	180,00	\$332.443.800,00
1,2	Conformación de Terraplén lateral de canal	m3	89575	290,00	\$25.976.750,00
1,3	Alambrado tipo Vialidad	ml	18600	187,00	\$3.478.200,00
2	PUENTES				
2.a	Puentes Prediales	GL	4	6500000	\$26.000.000,00
2.b	Puentes Camineros	GL	2	14200000	\$28.400.000,00
2,3	Puente Ferroviario	GL	1	17500000	\$17.500.000,00
3,0	PARTIDOR	GL	1	15000000	\$15.000.000,00
4	Mensuras	GL	1	500000,00	\$500.000,00
5	Obras de admision	GI.	8	45000,00	\$360.000,00
6	Suma Previsional	GI.	1	5000000,00	\$5.000.000,00
	Sub Total				\$454.658.750,00
7	Honorarios de Representación Técnicas	GI.	1	3274000,00	\$3.274.000,00
	Monto de Obra				\$457.932.750,00
	Dirección de Inspección (1%)				\$4.579.327,50
	Ley 14052 (3%)				\$13.737.983
	<b>Monto TOTAL de OBRA</b>				<b>\$476.250.060,00</b>



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2017 - Año de las Energías Renovables

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Segunda presentación DPOH

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 29 pagina/s.