

PROCEDIMIENTO DE INICIATIVA PRIVADA

“Proyecto Neptuno - Mejora de la
Cantidad y Calidad del Agua del Área
Metropolitana de Montevideo”

saceem

Berkes



CIEMSA



TECNOLOGIA
INDUSTRIAL

OCTUBRE 2020



Montevideo, 19 de octubre de 2020

Señores del Poder Ejecutivo

Atención: Presidente Dr. Luis Alberto Lacalle Pou

Ref.: INICIATIVA PRIVADA (Ley N° 17.555 del 18 de setiembre de 2002 y Decreto. N° 442/002 del 28/09/2002.)

De nuestra mayor consideración:

El Consorcio Aguas de Montevideo, conformado por las empresas:

- **Berkes Construcción y Montajes S.A. (BERKES)**, con domicilio constituido en Rondeau 1950, Montevideo, Uruguay, teléfono 29291064 y correo electrónico berkes@berkes.com.uy, representada en este acto en forma conjunta por Diego Aramendía, C.I. 2.007.571-2 y Rafael Vendrasco, CI 1.935.198-3, según surge del poder de representación que se adjunta al presente en el Anexo C.
- **Construcciones e Instalaciones Electromecánicas S.A. (CIEMSA)**, con domicilio constituido en Soriano 1180, Montevideo, Uruguay, fax 2902 0674, teléfono 2902 0675 y correo electrónico ciemsa@ciemsa.com.uy representada en este acto en forma conjunta por Pablo Schenone, C.I. 2.021.525-7 y Leonardo Maccio, CI 1.973.946-0, según surge del poder de representación que se adjunta al presente en el Anexo C.
- **Compañía Sudamericana de Empresas Eléctricas, Mecánicas y de Obras Públicas S.A. (SACEEM)**, con domicilio constituido en Brecha 572, Montevideo, Uruguay, teléfono 2916 02 08 y correo electrónico saceem@saceem.com, representada en este acto en forma conjunta los Sres. Alejandro Ruibal, C.I.1.908.356-4 y Daniel Temesio, C.I. 1.502.576-4, según surge del poder de representación que se adjunta al presente en el Anexo C.
- **FAST INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA**, con domicilio constituido en Avda. José Leonardo Santos 1955, Capinzal – SC, Brasil, teléfono 00 55 49 35557250 y correo electrónico comercial@fastindustria.com.br, representada en este acto por el Sr. Francisco Gross, CI 3.405.102-9, según surge del poder de representación que se adjunta al presente en el Anexo C.

Comparece conjuntamente a efectos de presentar una Iniciativa Privada en el marco de la Ley N°17.555, del 18 de setiembre del 2002 (la "Ley 17.555") y su Decreto Reglamentario N° 442/002 del 28 de setiembre del 2002 (el "Decreto").

Esta Iniciativa Privada se denomina "Proyecto Neptuno - Mejora de la Cantidad y Calidad del Agua del Área Metropolitana de Montevideo" y tiene por objeto resolver varias insuficiencias de carácter cuantitativo, cualitativo y de impacto medioambiental en el servicio de abastecimiento de agua potable en el área metropolitana de Montevideo.

Se propone generar una solución a tales insuficiencias mediante una propuesta integral que incluye el diseño, planificación, construcción y mantenimiento de la

infraestructura que se detalla a continuación, y que corresponde en términos generales a:

- *Diseño, planificación y construcción de nueva Captación de agua bruta, Planta Potabilizadora en Río de la Plata (Pto. Arazati) y Tubería aductora de agua tratada al Sistema de abastecimiento de agua a la región metropolitana de Montevideo. El objetivo de esta nueva Planta será el de solucionar la insuficiencia cuantitativa detectada en el actual suministro de agua.*
- *Diseño, planificación y rehabilitación de Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes instalando unidades de inter-ozonización y biofiltración para efectos de remoción de materia orgánica disuelta precursora de Trihalometanos y de metabolitos generadores de olor y sabor. El objetivo de esta rehabilitación será el de solucionar la insuficiencia cualitativa detectada en estos aspectos en el suministro de agua proveniente de la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes.*
- *Diseño, planificación y construcción de Planta de Tratamiento de Lodos en Aguas Corrientes. El objetivo de esta planta será el de solucionar el impacto medioambiental generado por el vertido de lodos provenientes del tratamiento de agua en Aguas Corrientes.*

Si bien el principal valor agregado asociado a la Propuesta presentada es la integralidad de la solución con sinergias entre componentes, el proyecto es flexible y admite su división en caso de que se deseen abordar las tres soluciones de manera separada. De igual manera, también se hace hincapié en el hecho de que el diseño, planificación y construcción de las diferentes infraestructuras podrían ser abordadas de forma independiente de su operación y mantenimiento.

Tal como se desarrollará, se opta por el régimen jurídico de contratación directa por el organismo en base a un proceso de licitación pública como mecanismo para la implementación de esta iniciativa.

Como corresponde a esta instancia del procedimiento se incluye una presentación técnica y una económica preliminar de la infraestructura a desarrollar.

REPRESENTANTE LEGAL: De conformidad con lo establecido en el artículo 7.6 del Decreto, se designa como representantes legales para actuar de forma conjunta a los representantes de las empresas mencionados anteriormente.

DOMICILIO ESPECIAL: Las Empresas constituyen domicilios a estos efectos en Brecha 572, Montevideo, Uruguay.

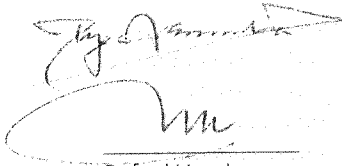
DECLARAMOS BAJO JURAMENTO: Las Empresas declaran bajo juramento: 1) la exactitud y veracidad de los antecedentes, documentación e información contenidos en esta la presentación de esta Iniciativa Privada; 2) la aceptación de la legislación y los Tribunales de la República Oriental del Uruguay, para todos los asuntos que deriven de esta propuesta; 3) el conocimiento y la aceptación de los términos del Decreto N° 442/002 y de las normas que regulan el instituto de la Iniciativa Privada.

VA

Se deja constancia que en todo lo que no esté expresamente previsto, los proponentes de esta Iniciativa Privada se adecuarán a las normas legales y reglamentarias aplicables en la materia y, eventualmente, a las disposiciones de los pliegos de condiciones en caso de ser aceptada la iniciativa por la Administración.

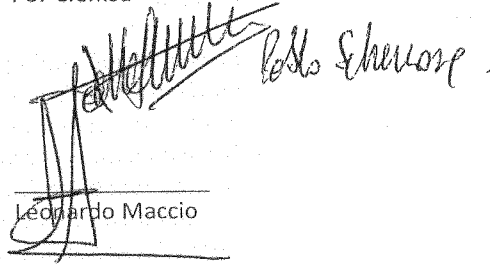
Quedando a vuestra disposición por este asunto saludan a ustedes muy atentamente,

Por Berkes



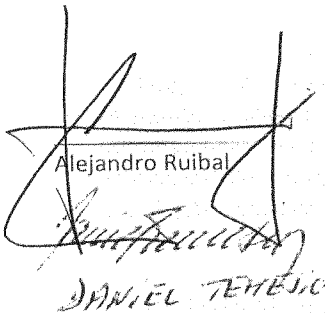
Rafael Vendrasco

Por Ciemsa



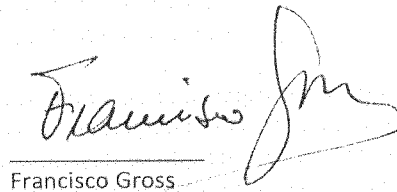
Leonardo Maccio

Por Saceem



Alejandro Ruibal
DANIEL TENESIC

Por Fast



Francisco Gross

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO 7

IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE..... 11

 Nombre de las empresas y actividad 11

 Domicilio y número de fax..... 12

 Antecedentes de experiencia de las empresas..... 12

 Nombre, dirección, Número de Documento de Identidad y firma del representante legal que actuará en nombre de las empresas participantes 16

TIPO DE PROYECTO..... 17

NOMBRE DEL PROYECTO..... 21

UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ÁREA DE INFLUENCIA..... 22

TERRENO, PROPIEDAD Y NECESIDAD DE EXPROPIACIÓN 24

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y LOS SERVICIOS 27

 Descripción de las obras 27

 Impactos y beneficios del proyecto..... 28

 Estudio de impacto ambiental 30

INVERSIÓN ESTIMADA 44

INGRESOS, COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ESTIMADOS 46

ANÁLISIS FINANCIERO 47

ANEXOS..... 50

 A.1. Subproyecto tratamiento para remoción de materia orgánica y remoción de toxinas de olor y sabor en Ptap ac..... 51

 A.2. Subproyecto tratamiento de lodos en Ptap ac..... 61

 A.3. Estudio de demanda y abastecimiento de agua potable para el sistema metropolitano 70

ANEXO B - Antecedentes en obras generales y antecedentes específicos en obras similares 82

ANEXO C - Acreditación de existencia y representación en la presente iniciativa..... 89

ANEXO D - Informe legal del Dr. Risso sobre viabilidad jurídica de la iniciativa privada..... 90

RESUMEN EJECUTIVO

En la localidad de Aguas Corrientes (Canelones) se encuentra la mayor planta potabilizadora del país, que abastece de agua potable a la zona Metropolitana de Montevideo, que incluye parte de los departamentos de Montevideo, Canelones y San José. La Planta se ubica en la margen izquierda del río Santa Lucía, donde capta el agua bruta para su tratamiento. Por tanto, la oferta actual de agua bruta proviene de la cuenca del mencionado río, incluyendo los embalses de paso Severino y caudales de estiaje del propio río Santa Lucía.

La presente Iniciativa Privada (en adelante, "IP" o "el Proyecto") se fundamenta en un diagnóstico trazado sobre el actual esquema de potabilización en la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes, que adolece de las siguientes problemáticas: un déficit en el volumen de suministro de agua potable bajo ciertos escenarios de sequía probable; un déficit en la calidad del agua producto de presencia periódica de compuestos generados de olor y sabor y materia orgánica disuelta precursora de formación de subproductos de desinfección química indeseables (Trihalometanos); y un déficit ambiental generado por el vertido de lodos sin tratamiento provenientes del tratamiento de agua potable en la actual Planta Potabilizadora. En los últimos años, las autoridades de OSE y del MVOTMA habían evaluado solucionar el déficit cuantitativo mediante la construcción de un embalse en el arroyo Casupá (departamento de Florida) como fuente auxiliar de abastecimiento.

La presente IP ofrece una solución alternativa, que consiste en una **propuesta de abordaje integrado de las problemáticas antes señaladas**, a través de las siguientes soluciones:

Solución al déficit cuantitativo	Solución al déficit cualitativo	Solución al déficit ambiental
<p>Construcción de una nueva toma de agua bruta libre de salinidad a la altura de Pto. Arazatí (departamento de San José), aproximadamente a 80 km al oeste de Montevideo, aguas arriba del Río de la Plata (donde el recurso agua es infinito, sin necesidad de contar con un embalse como respaldo).</p> <p>Hacemos notar que la existencia de un embalse de "back-up" podría no ser una solución efectiva en escenarios de sequía severa extrema. Mientras que la toma</p>	<p>Rehabilitación de la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes instalando unidades de Inter-ozonización y Biofiltración para la remoción de materia orgánica disuelta y metabolitos de olor y sabor.</p> <p>Esta solución permitiría a nuestro país cumplir con los estándares nacionales e internacionales en esta materia, en materia de olor y sabor y control de Trihalometanos y ácidos haloacéticos.</p>	<p>Construcción de Planta de Tratamiento de Lodos próximo a la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes que permitirá recuperar 50.000 m³/día de agua clarificada, eliminando el vertido de lodos (lodos secos a relleno sanitario) hoy vertidos al Río Santa Lucía sin tratamiento. Esta solución permitiría que finalmente los vertidos del proceso de potabilización cumplan con los estándares exigidos por la normativa de nuestro</p>

<p>alternativa de una fuente infinita como la propuesta no presenta esta debilidad.</p>		<p>país respecto a los vertidos a cursos de agua.</p>
<p>Construcción de una planta potabilizadora junto a la toma por una capacidad equivalente al déficit hídrico proyectado en escenario de mínima; o escenario intermedio, ambos con potencial de ampliación por etapas.</p>		<p>Es de hacer notar que este punto también contribuye a paliar el déficit cuantitativo dado que la recuperación de 50.000 m³/día representa aprox. 8% del volumen de agua elevada en la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes.</p>
<p>Construcción de una tubería aductora de agua tratada con destino a Montevideo. Se destaca el hecho de que el agua será bombeada al propio sistema de distribución de Montevideo (zona recalque Melilla o cercanías) y tendrá la misma calidad que la proveniente de la planta de Aguas Corrientes, luego de su rehabilitación.</p>		

El costo total estimado de la inversión asciende a unos USD 251,5 millones bajo un escenario de mínima en el dimensionamiento de la nueva planta potabilizadora. Si bien este escenario permite cubrir el déficit cuantitativo proyectado, existe la posibilidad de dimensionar la infraestructura a capacidades mayores correspondientes a niveles más confortables de seguridad operacional ante riesgos diversos (incidentes de calidad de agua bruta en RSL, incidentes en aductoras de transporte de agua tratada). En el capítulo VIII se exhibe el monto de inversión estimada bajo diferentes escenarios de oferta desde la nueva fuente.

El proyecto de rehabilitación de la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes conforme a lo indicado en el cuadro, permite dotar a dicha Planta de instalaciones que permitan garantizar en todo momento el cumplimiento de la normativa de calidad de agua potable vigente (UNIT 833), principalmente en lo atinente a parámetros de olor y sabor, como de contenido de Trihalometanos y Ácidos Haloacéticos.

A continuación se presenta un detalle de los montos de inversión estimados en los escenarios presentados de mínima y de máxima, divididos por componente de inversión y con la variante de recalque en la aductora.

Componente de la Inversión	Escenario de mínima (miles de USD)*	Escenario de máxima (miles de USD)**	Proyecto alternativo Casupá***
I) Captación, Planta Potabilizadora y Aductora Río de la Plata*	123.640	194.780	138.540
<i>Ampliación opcional para incluir recalque en la aductora Sistema Río de la Plata RDLP</i>	<i>23.390</i>	<i>40.820</i>	
II) Rehabilitación Planta Potabilizadora Aguas Corrientes (inter-ozonización + biofiltración)	56.550	56.550	
III) Reforma sedimentadores 3/6 + Planta Tratamiento de Lodos en PTAP Aguas Corrientes	71.320	71.320	
TOTAL (Sin alternativa de recalque en Sistema RDLP)	251.510	322.650	
TOTAL (Con alternativa de recalque en Sistema RDLP)	274.900	363.470	

(*) Capacidad de 132.000 m3/día sin recalque, y de 197.000 m3/día con recalque. (**) Capacidad de 238.000 m3/día sin recalque, y de 354.000 m3/día con recalque. (***) Incluye costo estimado de expropiaciones.

El valor estimado de inversión para el Proyecto Casupá incluye cuota parte de costos de tratamientos especiales y lodos en PTAP Aguas Corrientes para la fracción de caudal aportado.

Los precios indicados incluyen IVA y leyes sociales y no incluyen impuestos de importación de equipamientos y materiales importados, susceptibles de exoneración.

Se propone implementar el Proyecto mediante un procedimiento licitatorio integral que incluya lo siguiente:

- Diseño y construcción de la infraestructura detallada para cada componente del Proyecto.
- Contratación del servicio de mantenimiento de la infraestructura una vez que la infraestructura esté finalizada. Dada la integralidad de la solución propuesta entendemos que es muy relevante que el mismo Grupo de proveedores que se ocupe de la construcción de la infraestructura, se encargue también del mantenimiento.

Esta propuesta se construyó a partir de un análisis preliminar histórico y proyectado de los componentes relevantes necesarios para confeccionar un balance cuantitativo y cualitativo del agua bruta global del sistema de la Zona Metropolitana de Montevideo.

Se cuantificó el déficit resultante del sistema en escenarios críticos de oferta y demanda y se realizó una valorización de los problemas de calidad, y luego del estudio de diferentes escenarios y posibles intervenciones, esta Iniciativa Privada plantea una solución optimizada integral a los problemas de calidad, cantidad y medioambiente para el sistema de abastecimiento de agua de la zona metropolitana.

Es importante resaltar la globalidad de la propuesta: en términos de cantidad, se aumenta la capacidad efectiva de la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes a través de una propuesta de recuperación del agua clarificada proveniente del tratamiento de lodos (al mismo tiempo que se resuelve el problema ambiental) y se plantea utilizar una nueva fuente de agua potable, partiendo de una reserva infinita, esto es, el Río de la Plata, complementaria a la cuenca del Río Santa Lucía, incluyendo análisis de escenarios en función de valorizaciones de mínima y máxima capacidad de producción de agua tratada en la nueva fuente. En términos de calidad, se plantea incorporar tecnología innovadora para la remoción de materia orgánica precursora de subproductos de desinfección objetables y control de metabolitos de olor y sabor, tanto en la Planta de Aguas Corrientes como en la nueva Planta potabilizadora del Río de la Plata, de manera de cumplir con todas la norma nacional y referentes internacionales vigentes para los nuevos volúmenes de producción propuestos. Y finalmente también, se resuelve en forma virtuosa la problemática ambiental asociada al vertido de lodos en la Planta de Aguas Corrientes en un contexto de aprovechamiento del clarificado excedente de dicho tratamiento de lodos.

De esta forma esta propuesta integrada aporta elementos innovadores al análisis realizado hasta el presente para esta problemática, partiendo del carácter de solución global e integrada según expuesto en el párrafo anterior, derivando en varios aportes adicionales que serán abordados más adelante en el presente documento.

A su vez, la aplicación de la presente IP arroja los siguientes beneficios en comparación con el escenario del proyecto Casupá:

- El costo de la inversión estrictamente asociada a solucionar el déficit cuantitativo en el suministro de agua tratada (bajo un escenario de sequía severa) sería inferior al monto estimado bajo la aplicación del proyecto Casupá, mientras que los costos operativos serían los mismos.

- La implementación de la IP permite diversificar las fuentes de agua bruta, asegurando un suministro con fuente infinita proveniente del Río de la Plata, sin necesidad de recurrir a embalses como fuente de reserva.
- El período de ejecución de obras de la nueva planta de Arazatí es de entre 18 y 24 meses, frente a 36 meses que requeriría la aplicación del proyecto Casupá (sin tener en cuenta el tiempo de llenado).
- El riesgo de expropiación sensiblemente menor para la Administración Pública, al ser muchas menos hectáreas las que deben expropiarse en la implementación de la IP frente al escenario del proyecto Casupá. Adicionalmente, destacamos que las hectáreas que son necesarias expropiar para construir el embalse son hectáreas con mucho potencial productivo; en consecuencia su destino como embalse genera una reducción de área potencialmente destinables a otros fines productivos.

En síntesis, el Proyecto implica una solución integral a la problemática de cantidad y calidad de agua potable al sistema Metropolitano con un horizonte hasta 2045, así como resuelve también el aspecto ambiental asociado al vertimiento de lodos de la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes. La implementación del Proyecto mediante un mecanismo de Iniciativa Privada permitiría la ejecución de estudios de factibilidad y licitación en tiempos breves para viabilizar su ejecución integral en el período 2021-2023.

En el Anexo D presentamos el informe legal elaborado por el Dr. Risso sobre la viabilidad jurídica de presentar la Iniciativa Privada.

IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE

NOMBRE DE LAS EMPRESAS Y ACTIVIDAD

Las empresas BERKES, CIEMSA, SACEEM, FAST presentan esta iniciativa privada para el desarrollo del Proyecto "Proyecto Neptuno - Mejora de la Cantidad y Calidad del Agua del área metropolitana de Montevideo" (en adelante, "la Propuesta", la "Iniciativa Privada", el "Proyecto", la "IP").

BERKES es persona jurídica inscrita en el Registro Único Tributario de la Dirección General Impositiva con el número 21 353 895 00 18 y con número de empresa en el Banco de Previsión Social 3619927.

CIEMSA es persona jurídica inscrita en el Registro Único Tributario de la Dirección General Impositiva con el número 21 105 718 00 14 y con número de empresa en el Banco de Previsión Social 576773.

SACEEM es persona jurídica inscrita en el Registro Único Tributario de la Dirección General Impositiva con el número 21 000 298 00 10 y con número de empresa en el Banco de Previsión Social 4200002.

FAST INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA es persona jurídica inscrita en el Registro Tributario de la República Federativa de Brasil con el número CNPJ 00.771.598/0001-12.

Se adjunta testimonio notarial por exhibición de sus estatutos sociales y certifica notarial acreditando su existencia y representación, como ANEXO C.

DOMICILIO Y NÚMERO DE FAX

BERKES constituye domicilio a los efectos de este procedimiento en Rondeau 1950 (Montevideo, Uruguay), CIEMSA en Soriano 1180 (Montevideo, Uruguay), SACEEM en Brecha 572 (Montevideo, Uruguay) y FAST en Av. José Leonardo Santos 1955, Capinzal – SC (Brasil).

Para comunicaciones por fax, se establece el número (+598) 2916 02 08 y para la vía de correo electrónico, se establecen las siguientes direcciones de mail:

- rvendrasco@berkes.com.uy
- jdurans@ciemsa.com.uy
- msaiz@saceem.com
- fgross@seinco.com.uy

Toda notificación verificada en cualquiera de dichos medios será válida a todos los efectos legales.

ANTECEDENTES DE EXPERIENCIA DE LAS EMPRESAS

BERKES

Berkes es una compañía interdisciplinaria, lo que constituye su mayor fortaleza y su gran diferencial. Esta condición la distingue como una compañía única en el área, capaz de proveer soluciones globales en los campos de la construcción y de la ingeniería.

Desde hace más de 80 años Berkes cuenta con un equipo experimentado, compuesto por técnicos expertos y trabajadores con sólidos conocimientos, capaces de estudiar en profundidad los requerimientos de cada proyecto. Berkes se ha posicionado como una de las empresas líderes en la industria por su rápida capacidad de respuesta y la calidad final de sus productos. Se desarrollan cuatro áreas de trabajo: construcción, industria, eléctrica y energía, las cuales pueden desarrollarse de forma interactiva en la medida que el proyecto así lo requiera.

Construcción: se desarrolla desde el año 1995, ejecutando proyectos de diversas especialidades como: estructuras de hormigón, estructuras de acero, estructuras mixtas, plantas Industriales,

, plantas de tratamiento, obras de infraestructura, obras de puertos, plantas de silos, celdas de granos, obras de arquitectura comercial, vivienda, hospitalaria y hotelera.

Industria: realiza trabajos de máxima exigencia en las áreas de: Piping, Tanques API, montajes electromecánicos de equipos, plantas industriales, trabajos en refinerías, plantas de generación térmica, etc. Con una fuerte especialización de nuestro trabajo basado en las más estrictas normas y en la experiencia de trabajos con clientes internacionales.

Eléctrica: con la experiencia de muchas décadas en la instalación de equipos industriales y calderas, Berkes combina con su área eléctrica un amplio expertise para la ejecución de la instrumentación y control de los procesos industriales asociados, pudiendo brindar soluciones integradas y globales, diseñadas con ingeniería propia.

La Industria es el mercado más importante de la empresa y en la mayoría de los proyectos se requiere la ejecución de trabajos eléctricos de diversa índole, para los cuales Berkes está preparado, tanto para realizarlos en coordinación con sus áreas civiles, mecánicas y de energía, así como en forma independiente. Desde la entrada de la red de UTE, Berkes puede solucionar cualquier necesidad que la industria requiera.

Energía: El área de ENERGÍA de Berkes se caracteriza por el diseño, fabricación, suministro y montaje de calderas industriales y de potencia en un amplio rango de capacidades, pudiendo ofrecer una tecnología madura y de primer nivel mundial para un gran número de combustibles biomásicos y residuos. Nuestra especialidad es brindar soluciones a nuestros clientes, apoyadas en nuestra capacidad de ingeniería y gestión, de forma dar un servicio a la medida de sus necesidades.

CIEMSA

CIEMSA posee amplias capacidades en Ingeniería Civil, Estructural, Mecánica, Eléctrica, Industrial, Hidráulica y Ambiental en áreas que incluyen Agua, Saneamiento, Energía, Transporte, Industria y Agroindustria.

Dependiendo de los requerimientos del proyecto, complementamos a nuestro equipo de más de 1100 personas con expertos locales e internacionales a través de una serie de alianzas estratégicas y acuerdos de cooperación con reconocidas firmas y destacados profesionales.

Nos respaldan más de 30 años de experiencia de trabajo en proyectos de obras públicas, muchos de ellos financiados por organismos internacionales de crédito, así como emprendimientos industriales y comerciales privados.

Brindamos servicios de ingeniería, construcción, montaje, operación y mantenimiento de infraestructura al sector público y privado uruguayo desde 1980.

Abordamos cada proyecto con una actitud colaborativa, responsable y comprometida, trabajando junto al cliente, proyectistas y otros contratistas hacia la meta común de hacer del proyecto un éxito.

Trabajar con los más altos estándares nos ha permitido obtener las certificaciones:

- ISO 9001:2008 - Sistemas de Gestión de la Calidad,

- ISO 14001:2004 - Sistemas de Gestión de Medio Ambiente,
- ISO 17025:2005 – Sistema de Gestión de Laboratorios de ensayo y de calibración
- ISO 20000:2018 – Gestión de los Servicios de TI
- OHSAS 18001:2007 - Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional
- ISO 39001:2012 - Sistemas de Gestión de Seguridad Vial.

Partiendo de un claro entendimiento de los desafíos y utilizando tecnología, sistemas y procedimientos de última generación, somos capaces de concebir, proyectar, ejecutar, y operar soluciones que satisfacen y superan las expectativas de nuestros clientes.

Es así como construimos relaciones de largo plazo y agregamos valor a los negocios de nuestros clientes.

SACEEM

Saceem es una empresa uruguaya de reconocido prestigio en las áreas de Ingeniería y Construcción que opera en forma ininterrumpida en el país y la región desde el año 1951. Desarrolla sus actividades fundamentalmente en Uruguay en las más diversas áreas de Ingeniería y Construcción: Infraestructura, Transporte y Logística, Arquitectura y Renovación Urbana, Energía, Industria, Hidráulica y Ambiental y Telecomunicaciones.

A lo largo de todos sus años de actividad Saceem ha desarrollado más de 1.700 contratos en forma exitosa, siempre con el compromiso de satisfacer las necesidades de sus clientes con soluciones innovadoras y construcciones duraderas realizadas bajo los más altos estándares de calidad.

Contamos con un equipo altamente comprometido y profesional que trabaja en un ambiente de respeto, velando por la seguridad de nuestros trabajadores y por el cuidado del medio ambiente y la ética en los negocios.

Saceem ha demostrado a lo largo de su trayectoria, responsabilidad, calidad en la ejecución de sus trabajos y esfuerzo en introducir soluciones tecnológicamente innovadoras, así como un estricto cumplimiento de las condiciones contractuales asociadas, con un reconocimiento expreso tanto en el mercado público como en el privado.

SACEEM cuenta con vasta experiencia en proyectos bajo la modalidad EPC (Ingeniería, Procura y Construcción). Está presente en las siguientes áreas de actuación en la industria de la Ingeniería y Construcción:

- **Infraestructura, Transporte y Logística:**
 - Puertos, Puentes e intercambiadores, Aeropuertos, Ferroviaria
- **Arquitectura y Renovación Urbana:**
 - Arquitectura Terciaria, Arquitectura Residencial, Viviendas Sociales
- **Energía:**

- Eléctrica (Generación, Trasmisión y Distribución), Oil & Gas, Renovable (Eólica, Biomasa, etc.)
- **Industria:**
 - Papelera, Alimenticia, Farmacéutica, Agroindustria
- **Hidráulica y Sanitaria:**
 - Represas, Redes, Plantas de Saneamiento, Agua Potable y Tratamiento de Efluentes
- **Telecomunicaciones:**
 - Telefonía celular (adquisición de Sitios, EPC Sitios), Fibra óptica (Enlaces, Anillos, FTTH)

Posee un largo historial de obras contratadas para el Estado.

FAST

FAST es una de las principales industrias metalmecánicas de Brasil orientadas a la implantación de soluciones de alta tecnología aplicada al tratamiento de aguas domésticas e industriales, ya sea con el sector público o privado.

Sus servicios abarcan desde el diseño, fabricación, construcción, puesta en marcha e instalación de soluciones integradas, buscando soluciones costos eficientes en términos de inversión y operación y mantenimiento, con más de 500 proyectos exitosos implantados desde 1995.

Desde 2015 viene desarrollando actividades en joint-venture con la firma SEINCO de Uruguay, lo que le ha permitido desarrollar una nueva plataforma de soluciones tecnológicas de avanzada tecnología, con base a procesos innovadores para tratamiento de agua y efluentes, que incluyen procesos intensivos integrados como clarificación por flotación por aire disuelto, procesos biológicos de biofilm (filtros biológicos de medio plástico y Moving Bed Biological Reactor MBBR), deshidratación mecánica por centrifugación o prensas tornillo, con equipamientos de fabricación propia. Eso le ha permitido acceder a contratos con empresas públicas de gran prestigio como SABESP (São Paulo), SANEPAR (Paraná), CORSAN (Rio Grande do Sul), CASAN (Santa Catarina) y empresas privadas operadoras de agua como Grupo Iguá, Aguas do Brasil, Grupo Solvi, etc; con ejemplos de plantas de tratamiento en rangos de caudales de 20 a 1200 l/s con alto grado de automatización, eficiencia y competitividad.

La experiencia adquirida a lo largo de los años le permite desarrollar tecnologías de equipos para mejorar los procesos industriales y ambientales, siempre enfocándose en la productividad de sus clientes, desarrollando productos con profesionalidad y absoluto respeto por las personas y el medio ambiente.

FAST posee un establecimiento industrial con más de 30.000 m² cubiertos, con máquinas herramientas de máxima eficiencia. El número de colaboradores directos se ubica en aproximadamente 300 funcionarios.

Los procesos productivos y operacionales son integrados y poseen la certificación ISO 9001:2015, asegurando la excelencia en calidad en todas las etapas del trabajo desempeñado por el equipo de FAST.

Además de producir diversas soluciones tecnológicas, FAST pone a disposición de sus clientes un equipo de asistencia técnica formada por técnicos e ingenieros capacitados y preparados, así como también conformando alianzas estratégicas y acuerdos de cooperación con reconocidas firmas nacionales e internacionales para ofrecer un trabajo ágil y eficaz, garantizando así, equipos siempre aptos para operar de forma segura y eficiente.

En el ANEXO B se encuentra un listado con los antecedentes generales de las empresas.

La conjunción de las cuatro empresas permite generar un equipo de trabajo que integra firmas de ingeniería que reúnen las mejores credenciales y referentes técnicos del país, junto con empresas constructoras con la mayor experiencia en proyectos relativos al procesamiento de agua. En el caso particular de Fast, se valora su aporte con experiencia internacional en el suministro de equipamiento para el tratamiento de aguas en plantas potabilizadoras. Las sinergias logradas por el consorcio se evidencian en los reducidos plazos de ejecución estipulados, así como también en la calidad de la solución propuesta.

NOMBRE, DIRECCIÓN, NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL QUE ACTUARÁ EN NOMBRE DE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES

Para esta solicitud y demás procedimientos que deriven de ella, los representantes legales por las empresas serán: a) Rafael Vendrasco, C.I. 1.935.198-3 (BERKES) b) Leonardo Maccio, C.I. 1.973.946-0 (CIEMSA) c) Alejandro Ruibal, C.I. 1.908.536-4 (SACEEM) d) Francisco Gross, C.I. 3.405.102-9 (FAST).

Los representantes legales suscriben esta Propuesta.

TIPO DE PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual

En la localidad de Aguas Corrientes (Canelones) se encuentra la mayor planta potabilizadora del país, que abastece de agua potable a los departamentos de Montevideo y Canelones. La planta se ubica en la margen izquierda del río Santa Lucía, donde capta el agua bruta para su tratamiento. Por tanto, la oferta actual de agua bruta proviene de la cuenca del río, incluyendo los embalses de paso Severino y caudales de estiaje del propio río Santa Lucía.

Un diagnóstico trazado sobre el actual esquema de potabilización en la zona señalada permite identificar la existencia de una problemática vinculada a aspectos cuantitativos, cualitativos y ambientales que se resumen a continuación.

Déficit cuantitativo

El sistema actual de suministro permite garantizar (bajo escenario de sequía severa con tiempo de retorno de 50 años) un caudal de hasta 580.000 m³/día. Sin embargo, la demanda máxima de agua bruta (día de máximo consumo anual) en el año 2020 se estima del orden de 700.000 m³/día, y se proyecta en 870.000 m³/día al año 2045. En consecuencia, existe un déficit de oferta de oferta bruta de unos 120.000 m³/día que podría acrecentarse hasta 290.000 m³/día al final del período de previsión. Este déficit representa en la actualidad un 20% de la oferta de agua bruta disponible segura actual en condiciones de sequía, pasando a ser del 50% hacia 2045 según la demanda proyectada.

En virtud de esta problemática, en los últimos años la solución considerada por las autoridades de OSE para asegurar el abastecimiento de agua potable al Sistema Metropolitano hasta el año 2045, consistió en la construcción de un nuevo embalse en el arroyo Casupá (departamento de Florida) como fuente auxiliar de abastecimiento. La presente Iniciativa Privada ofrece una solución alternativa que se detalla más adelante con una valoración de ventajas funcionales, económicas y ambientales.

Déficit cualitativo

Del análisis de la información disponible sobre calidad de agua bruta y tratada, se identifican las siguientes incidencias:

- Ocurrencia periódica de incidentes de olor y sabor, debidos a la presencia de metabolitos asociados a episodios de lluvias intensas en cuenca inmediata aguas arriba de la planta potabilizadora y/o a períodos de estiaje severos en el río Santa Lucía.
- Presencia crónica de concentraciones de materia orgánica disuelta en el agua bruta del río Santa Lucía que no es suficientemente removida en la planta potabilizadora, que

reacciona con el Cloro utilizado en el proceso de desinfección provocando la formación de compuestos no deseados en la red de agua de distribución reñidos con los parámetros admisibles según las normas de potabilidad.

Déficit ambiental

La calidad de los vertidos de lodos en la planta de Aguas Corrientes supera los parámetros aceptables en virtud de las altas concentraciones de sólidos en suspensión desde el punto de vista normativo dado por el Decreto 253/79 que regula la calidad de los vertidos.

Proyecto propuesto

El Proyecto propuesto en la presente Iniciativa Privada consiste en aportar una solución integrada de los aspectos cuantitativos y cualitativos arriba mencionados, a través de la construcción de las infraestructuras definidas en el siguiente cuadro.

<p>Solución al déficit cuantitativo</p>	<p style="text-align: center;">Ley 17556 art. 19 Lit a y b (Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)</p>
<p>Construcción de una nueva toma de agua bruta libre de salinidad a la altura de Arazati (departamento de San José), ubicada a 80 km de Montevideo aguas arriba sobre el Río de la Plata (donde el recurso es infinito, sin necesidad de contar con un embalse como respaldo).</p>	
<p>Construcción de una planta potabilizadora junto a la toma por una capacidad equivalente al déficit hídrico proyectado ya se escenario de mínima o de máxima, con potencial de ampliación por etapas.</p>	
<p>Construcción de una tubería aductora de agua tratada con destino a Montevideo. Se</p>	

<p>destaca el hecho de que el agua será bombeada al propio sistema de distribución de Montevideo (zona recalque Melilla o cercanías) y tendrá la misma calidad que la proveniente de la planta de Aguas Corrientes, luego de su rehabilitación.</p>		
---	--	--

Concretamente, el Proyecto consiste en el diseño, construcción, mantenimiento y eventual financiación de las infraestructuras señaladas para la mejora de la cantidad y calidad del agua potable en la zona Metropolitana de Montevideo, San José y Canelones, así como resolver la problemática ambiental asociada al vertido de lodos no tratados.

Esta propuesta se construyó a partir de un análisis preliminar de datos históricos y proyectados de los componentes relevantes, para efectos de la determinación del balance cuantitativo así como la valoración objetiva de la calidad del agua bruta y tratada para el sistema de abastecimiento de agua potable de la Zona Metropolitana de Montevideo.

A esos efectos, se cuantificó el déficit cuantitativo resultante de la valoración de la disponibilidad del recurso para escenarios críticos de oferta de agua bruta y demandas proyectadas para el sistema en el período, junto con una valoración de los problemas de calidad de agua asociados. En ese contexto y luego del estudio de diferentes escenarios y posibles intervenciones, esta Iniciativa Privada plantea una **solución optimizada integral** a los problemas de calidad, cantidad y medioambiente del sistema de abastecimiento de agua potable para la zona metropolitana de Montevideo.

Es importante resaltar **la globalidad de la propuesta**: en términos de **cantidad**, se aumenta la capacidad efectiva de la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes a través de una propuesta de recuperación del agua clarificada proveniente del tratamiento de lodos (al mismo tiempo que se resuelve el problema ambiental) y se plantea una nueva fuente de agua potable, partiendo de una reserva infinita, esto es, el Río de la Plata, complementaria a la cuenca del Río Santa Lucía, incluyendo análisis de escenarios en función de valorizaciones de mínima y máxima capacidad de producción de agua tratada en la nueva fuente.

**Ley 17556 art. 19 Lit a y b
(Oferta Rechazada Matiene
Confidencialidad)**

De esta forma esta propuesta integrada aporta elementos **innovadores** al análisis realizado hasta el presente para esta problemática, partiendo del carácter de solución global e integrada según expuesto en el párrafo anterior, en donde se destacan los siguientes aspectos adicionales aportados:

- Un **análisis cuantitativo objetivo de las necesidades de incremento de la capacidad de oferta de agua bruta y tratada**, a partir de una valoración de la oferta segura del Sistema Río Santa Lucía y de la demanda proyectada por el Sistema Montevideo, incluyendo la mejora en la eficiencia operativa de la Planta de Aguas Corrientes con la recuperación de clarificados provenientes del tratamiento de lodo. Este último punto, es de particular relevancia, pues supone el aprovechamiento de un recurso equivalente a aproximadamente el 8 a 9% de la oferta segura disponible.
- A partir de la valoración objetiva del déficit cuantitativo de oferta de agua, la **identificación y predimensionado de varias alternativas de captación, tratamiento y aducción de agua a partir de la fuente de agua bruta "infinita" cual lo es el Río de la Plata**, en una localización suficientemente segura en cuanto a riesgo de salinidad, y contemplando opciones discretas de capacidad entregada al sistema resultantes de diferentes diámetros de tuberías de conducción y configuraciones de bombeo. Este análisis permite una mejor definición de solución a implantar a partir de criterios objetivos de costos de inversión y operación, así como análisis de riesgos.
- Para la configuración óptima resultante en cuanto a capacidades de producción en Plantas Aguas Corrientes y Río de la Plata (Arazatí), **se han revisado y optimizado los diseños preliminares de los correspondientes subproyectos de mejora de calidad de agua potable y tratamiento de lodos**, a partir de las tecnologías más confiables y costo-eficientes disponibles de acuerdo con mejores prácticas internacionales, y con la escala adecuada a las disponibilidades respectivas del recurso agua bruta demandado. Se destaca que la solución de tratamiento del Río de la Plata contempla la incorporación de unidades de tratamiento mediante interozonización y biofiltración, así como de tratamiento de lodos, a semejanza de las propuestas para Aguas Corrientes, de forma de poder garantizar un producto de calidad uniforme a costos operativos semejantes.
- A los elementos esencialmente técnico-económicos indicados anteriormente, se agrega otro aspecto relevante, correspondiente a la **identificación y pre-análisis de instrumentos financieros que viabilicen la ejecución del Proyecto**, dentro de las capacidades del Organismo OSE, y compatible con incremento de recaudación asociada al crecimiento del sistema, mejoras de gestión con reducción de costos operativos y política tarifaria.
- Por último **la propuesta contribuye a generar, mediante los instrumentos por la Ley de Iniciativa Privada, a reducir los tiempos de ejecución de los proyectos**, en virtud de prever etapas, como la confección expedita de Estudios de Factibilidad con confección de términos de licitación, que permiten rápidamente habilitar instancias de licitación para la ejecución de las obras y servicios que son objeto de esta iniciativa.

Por las características del Proyecto entendemos que el organismo competente es el Servicio Descentralizado Obras Sanitarias del Estado (OSE), organismo estatal responsable del

abastecimiento de agua potable en toda la República Oriental del Uruguay, y del servicio de saneamiento en el interior del país, desde 1952.

La ley de creación de OSE, establece que sus cometidos deben efectuarse con una orientación fundamentalmente higiénica, anteponiéndose las razones de orden social a las de orden económico.

Asimismo, a través de la reforma de la Constitución del año 2004, Uruguay se convierte en el primer país del mundo en declarar derecho humano fundamental al acceso al agua potable y al saneamiento. Del mismo modo, se dispuso que estos servicios sean prestados exclusivamente por el Estado. De esta forma, y siguiendo las previsiones constitucionales, esta Iniciativa Privada pretende prestar el servicio a Ose, y de ninguna manera considera la sustitución del Estado en la prestación del servicio tal como está garantizado en nuestra Constitución.

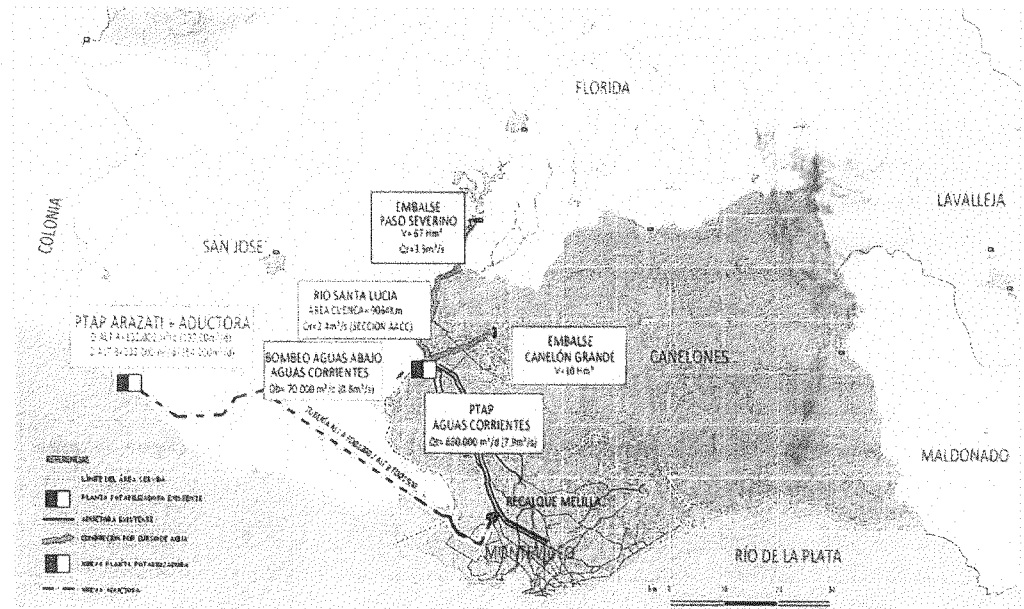
En este sentido, se entiende que cualquier ente estatal puede contratar con terceros de naturaleza privada las obras y adquisiciones de bienes y servicios que sean necesarios para la prestación de servicios públicos. Lo anterior no significa que el privado se entrometa en la prestación del servicio en sí, ni que tenga alguna relación con el usuario o que perciba alguna contraprestación de este, sino que su única relación será como contratista del ente titular del servicio en cuestión.

NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto se denomina: "Proyecto Neptuno - Mejora de la Cantidad y Calidad del Agua del área metropolitana de Montevideo".

UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ÁREA DE INFLUENCIA

Las obras propuestas se clasifican en la construcción de nuevas infraestructuras (*greenfield*), y la mejora de infraestructuras existentes (*brownfield*). Como puede verse en el mapa adjunto, las nuevas infraestructuras consisten por un lado en la construcción de la nueva Planta Potabilizadora (incluyendo toma de agua) en la zona de Pto. Arazatí (departamento de San José), sobre el Río de la Plata. Dicha inversión se complementa con la construcción de una nueva aductora que trasladará el agua tratada desde la nueva planta potabilizadora hacia Montevideo (ver línea punteada) hasta ingresar al Sistema de Distribución existente.



Ley 17556 art. 19 Lit a y b

(Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

**Ley 17556 art. 19 Lit. a y b.
(Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)**

El área de influencia del Proyecto será toda la Zona Metropolitana compuesta por Montevideo y parte de Canelones, como puede observarse en el mapa a través de la línea roja definida como el "límite del área servida" en el primer mapa del presente capítulo.

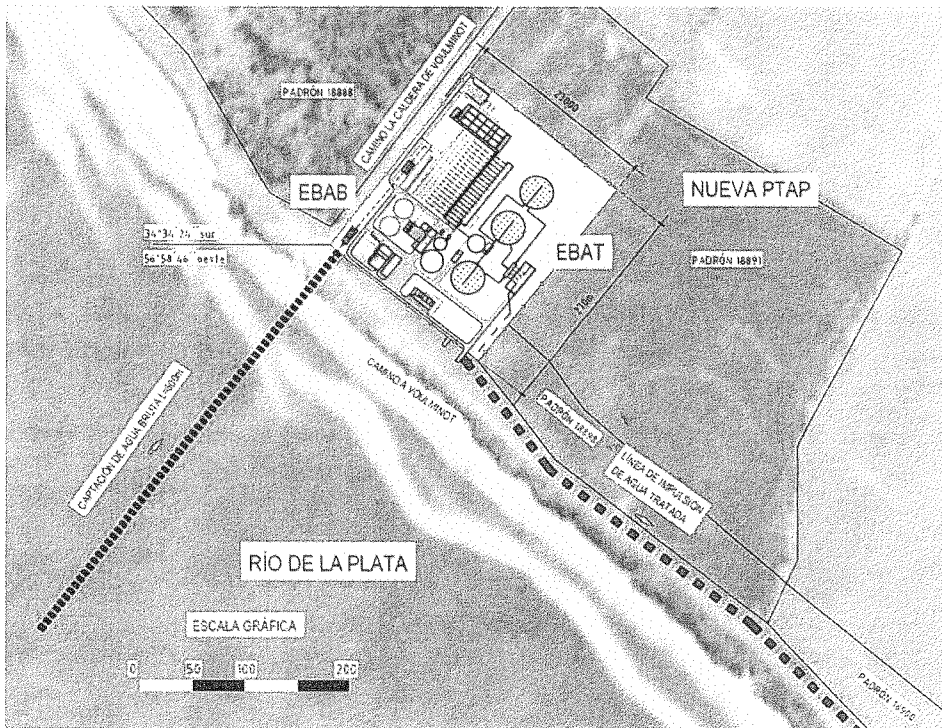
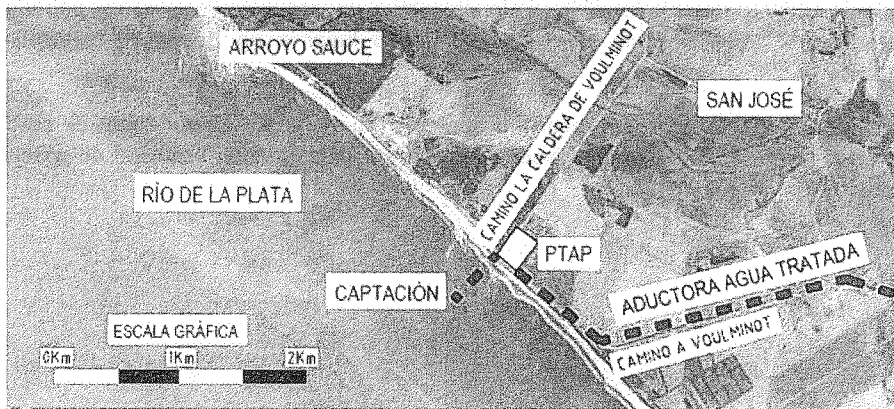
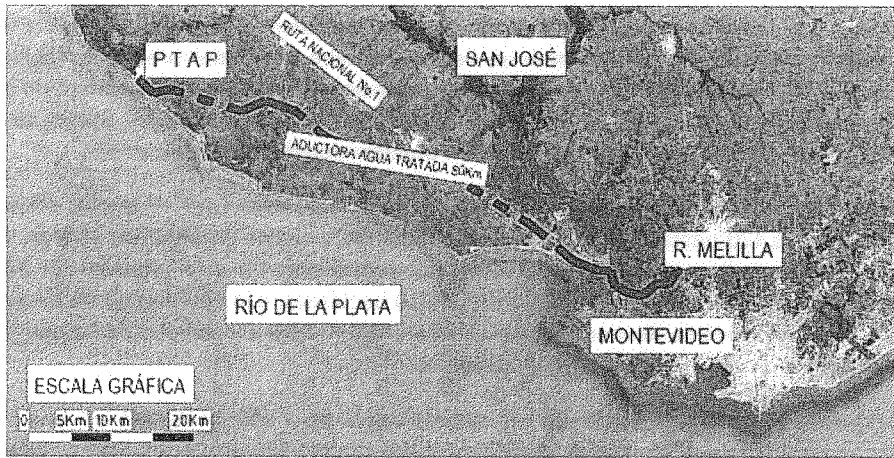
TERRENO, PROPIEDAD Y NECESIDAD DE EXPROPIACIÓN

El Proyecto involucra la realización de obras en distintos terrenos para cuyo uso deberá recurrirse a las correspondientes figuras jurídicas, según lo detallado a continuación:

Inversión	Localización	Propiedad del terreno	Padrón	expropiación/servidumbre
Zona de captación de agua bruta y nueva planta potabilizadora	San José (zona de Arazatí)	Privada	A definir (sobre el Río de la Plata)	Expropiación
Aductora	San José	Privada	A definir	Servidumbre
	San José – Montevideo (caminería y Ruta 1)	Intendencias y MTOP	Dominio público	N/A

**Ley 17556 art. 19 Lit. a y b
(Oferta Rechazada Mantiene
Confidencialidad)**

Como puede observarse, la ejecución del Proyecto requiere hacer uso del recurso de expropiaciones en dos zonas distintas. Una de ellas es la zona de Arazatí sobre la costa del Río de la Plata donde se prevé generar una toma de agua bruta con fuente infinita, así como la construcción de la nueva planta potabilizadora con una escala al menos equivalente al déficit cuantitativo descrito en el capítulo III. Se sugiere dicha zona por tratarse de un punto libre de salinidad (a diferencia de otros puntos más próximos a Montevideo donde se requeriría un proceso de desalinización), sin que se haya identificado un padrón específico. En cualquier caso, el área a expropiar sería reducida, de aproximadamente 4 hectáreas.



Ley 17556 art. 19 Lit. a y b (Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

Finalmente, la aductora tendrá un recorrido que en su mayoría pasará por zonas de dominio público. En el caso de los terrenos privados, se aplicará una servidumbre legal de pasaje de acueducto.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y LOS SERVICIOS

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras involucradas en el Proyecto son las siguientes:

Obra propuesta	Déficit que soluciona	Tipo de obra
<p>Construcción de nuevas instalaciones de Captación y Planta Potabilizadora en el Río de la Plata (Pto. Arazatí) con una base aductora que podrá dimensionarse en alguno de los siguientes escenarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escenario de mínima: base aductora de D1200mm con capacidad de 132.400m³/día (ampliable a 238.000 m³/d), cubriendo la magnitud del déficit cuantitativo existente. - Escenario de máxima: base aductora de D1500mm con capacidad de 238.000 m³/día (ampliable a 354.000 m³/d) 	Cuantitativo	<i>Greenfield</i>

**Ley 17556 art. 19 Lit a y b
(Oferta Rechazada Mantiene
Confidencialidad)**

Cabe señalar que la capacidad de suministro de las nuevas instalaciones de Captación y Planta Potabilizadora en el Río de la Plata (Pto. Arazatí) puede ser ampliada mediante una inversión adicional que implicaría un recalque en la aductora, dando lugar a un incremento a 192.000 y 354.000 m³/día, respectivamente en los escenarios de mínima y de máxima. El plazo de ejecución de obras de la nueva instalación de Captación y Planta Potabilizadora en el Río de la Plata (Pto. Arazatí) se estima entre 18 y 24 meses, lo cual significa una reducción significativa con respecto a la alternativa del proyecto Casupá, con un plazo estimado en 36 meses.

**Ley 17556 art. 19 Lit a y b
(Oferta Rechazada Mantiene
Confidencialidad)**

IMPACTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

En lo que tiene que ver con la solución de la IP asociada a eliminar el déficit cuantitativo, el Proyecto tiene un impacto socioeconómico positivo si se considera que, en caso de no implementarse, el costo asociado a un déficit hídrico en la situación sin Proyecto podría ser de gran significación. A continuación, se exponen algunos aspectos recogidos en la literatura referida a los riesgos asociados a un escenario de escasez de agua para el aprovisionamiento en centros urbanos.

La frecuencia en la ocurrencia de déficits hídricos ha aumentado desde el siglo XX, como consecuencia de cambios socioeconómicos (como el aumento de población y de la urbanización) y del cambio climático antropogénico, y con ello ha generado nuevos motivos de preocupación a lo ya existentes por parte de los administradores de los recursos, que ahora, además de ocuparse de los motivos hidrometeorológicos estacionales, también deben atender la ocurrencia de fenómenos extremos.

Las características únicas del agua, en tanto elemento indispensable para la vida, generan que la tarea de la gestión de los recursos hídricos sea vital para el funcionamiento de la sociedad. Existen innumerables consecuencias derivadas de la carencia de agua potable en contextos urbanos, que van desde el caso extremo de pérdida de vidas humanas, hasta un deterioro de la calidad de vida y de los procesos económicos que requieren de este recurso. Existen mediciones de impacto socioeconómico como las llevadas a cabo por Jenkins (2012) y Nechifor-Vostinaru (2018) en la que se intenta cuantificar las pérdidas ocurridas en pasados eventos de sequía, tanto en cuanto a muertes como a pérdidas económicas, así como también se intenta proyectar en un contexto de equilibrio general las pérdidas derivadas de la escasez de agua para la economía en su conjunto.

En este contexto, existe evidencia que el fenómeno de urbanización genera presiones extras al suministro de agua potable por el lado de la demanda, los cuales se unen a las presiones por el lado de la oferta, provocando recurrentes fenómenos de mismatching entre oferta y demanda, lo cual en el contexto del bien en cuestión redundaría en problemas vitales. Estos fenómenos afectan de forma especial a los sectores económicos más vulnerables de la población.

Nuestra región no es ajena a fenómenos extremos. Brasil, a pesar de ser el país con mayores reservas de agua potable del mundo, ha experimentado severas sequías en la región de San Pablo (2014), que han llevado al límite las reservas contenidas en el Sistema Cantareira, fuente de agua potable que atiende a 9 millones de personas, generando la necesidad de racionar el uso de agua y provocando conflictos redistributivos en el recurso durante la duración del evento, con los correspondientes costos sociales, políticos y económicos.

Puesto en cifras, Nechifor-Vostinaru (2018) calcula una pérdida global USD 130,36 billones para el año 2050, en términos de Producto Bruto Interno Mundial real, derivadas de una mayor escasez de agua a nivel global. Para el caso de América del Sur, el modelo de equilibrio general calibrado por el autor da como resultado que, si bien nuestra región no se encuentra entre los mayores perjudicados a nivel mundial, aun así, se esperan pérdidas a nivel de variación equivalente esperada según escenario hacia el año 2050 que van desde USD 130 millones hasta los USD 230 millones.

Además de cuestiones climáticas, naturales o antropocéntricas, existen otros motivos que colaboran a aumentar las vulnerabilidades asociadas al déficit hídrico en contexto urbano, como son un pobre cuidado del recurso, un uso de señalización de riqueza basado en el derroche de

agua o la existencia de severas ineficiencias en la infraestructura de provisión urbana que genera que se pierda un porcentaje significativo del agua potabilizada. La existencia de redes con gran cantidad de pérdidas genera que incluso en escenarios donde las sequías no sean tan extremas como para poner al límite el porcentaje de reservas en la cuenca fuente, la escasez genere daños económicos de mayor magnitud.

El siguiente esquema extraído de Jenkins (2012), ilustra de manera concisa los impactos directos e indirectos sobre la sociedad, la economía y el medioambiente, derivados de un escenario de escasez de agua potable por efecto de una sequía.

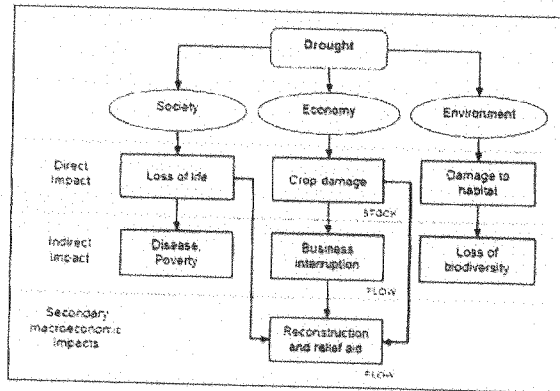


Figure 1.1: An example of direct and indirect social, economic, and environmental drought impacts. Source: Figure adapted from Hochrainer et al., (2007).

En el Anexo A.3 se exhibe una justificación técnica para el caso de Uruguay con proyección de demanda de agua en el largo plazo, y el consecuente déficit hídrico previsto bajo un escenario sin proyecto.

Ley 17556 art. 19 Lit a y b (Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

Además del impacto proveniente de la inversión destinada a solucionar el déficit cuantitativo, corresponde también mencionar el impacto proveniente de la inversión destinada a solucionar el déficit cualitativo. En este caso, el impacto social y ambiental es claramente positivo al eliminarse los costos ambientales que se detallan en el punto siguiente. Un procedimiento directo para la valoración de externalidades ambientales positivas generadas por la aplicación de un Proyecto consiste en el método de la valoración contingente, consistente en preguntar directamente a la gente cuánto estaría dispuesta a pagar por servicios ambientales concretos. Cuanto mayor sea la magnitud del daño ambiental generado bajo la situación sin Proyecto, es razonable presumir que mayor será la disposición a pagar por el servicio ambiental en la

situación con Proyecto. Cabe esperar que dicha disposición represente un porcentaje de la tarifa que, aplicado a la recaudación de OSE, permitiría compensar el costo de la inversión.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Introducción

El Estudio de Impacto Ambiental es un requisito para las iniciativas y proyectos que se instalen en nuestro país y queden comprendidos en el Decreto 349/005 – Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental. En este sentido, el proyecto de la nueva toma y planta potabilizadora con aducción al Sistema Metropolitano de Montevideo a partir de aguas del Río de la Plata, así como las intervenciones en la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Aguas Corrientes podrían quedar incluidos en el mencionado Decreto según los numerales 27, 33 y 34 de su Artículo 2, a saber:

“ 27) Instalación de tomas de agua, con capacidad para extraer más de 500 (quinientos) litros por segundo respecto de los cursos de agua superficiales y más de 50 (cincuenta) litros por segundo para las tomas de agua subterráneas.

33) Toda construcción u obra que se proyecte en la faja de defensa de costas, definida por el artículo 153 del Código de Aguas (Decreto-Ley N° 14.859, de 15 de diciembre de 1978, en la redacción dada por el artículo 193 de la Ley 15.903, de 10 de noviembre de 1987).

34) Las actividades, construcciones u obras que se proyecten dentro de las áreas naturales protegidas que hubieran sido o sean declaradas como tales y que no estuvieren comprendidas en planes de manejo aprobados con sujeción a lo dispuesto en la Ley N° 17.2324, de 22 de febrero de 2000.”

Las consideraciones anteriores refieren a aquellas intervenciones relacionadas con la toma de agua (numeral 27), y las actividades que se proyecten dentro de la faja de defensa de costas y el Área Protegida con recursos manejados “Humedales del Santa Lucía”.

En todos los casos, la evaluación de impactos ambientales implica la identificación del marco normativo aplicable, la caracterización del medio receptor, la descripción del proyecto, la evaluación de la interacción entre el proyecto y el medio (identificación y evaluación de impactos ambientales) y la estructuración de medidas de mitigación para los impactos identificados.

El proyecto en general, aunque particularmente las intervenciones propuestas en la planta de Aguas Corrientes para el tratamiento de lodos y otras sustancias, son de carácter ambiental/socioambiental en sí mismo. Siendo esto suficientemente desarrollado en el resto de la presente Iniciativa Privada, en este capítulo se abordan únicamente los posibles impactos negativos.

A continuación se presenta de forma sucinta el marco normativo general en materia ambiental que deberá considerarse durante el desarrollo del proyecto, la metodología del proceso de evaluación de impacto ambiental y los aspectos más relevantes que se pueden delinear *a priori*, con la información disponible en esta etapa. La profundidad de los contenidos de los estudios ambientales pertinentes dependerá de las definiciones del proyecto en las próximas etapas y, en consecuencia, del alcance comprendido en las autorizaciones ambientales.

Marco normativo

Normativa general:

- Constitución Nacional (1967 y modificativos posteriores: 1996 y 2004), Artículo 47.
- Ley Nº 17.283/00 - Ley General de Protección del Ambiente.
- Ley 16.466/94 - Ley de Prevención y Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto 349/2005 y modificativo (Decreto 178/009) - Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales.
- Ley 18.610. Ley de Política Nacional de Aguas.
- Decreto Ley Nº14.859 de 1979. Código de aguas. Establece el régimen jurídico de las aguas en Uruguay.
- Ley Nº13.667 de 1968 y modificaciones posteriores. Declara de interés la conservación de suelos y aguas tanto superficiales como subterráneas.

Normativa que contiene estándares de interés para los factores del medio en consideración o regulaciones de interés:

Agua

- Decreto 253/79 y modificativos, (especialmente Decretos 579/989 y 195/991) fija estándares de calidad para las diferentes clases de agua y de efluentes según el tipo de vertido.
- Decreto 123/99. Establece las sanciones por infracciones al Código de Aguas.

Aire

- Propuesta normativa GESTA Aire. Establece parámetros de calidad de aire y estándares de emisiones gaseosas de fuentes fijas y móviles, para el control de contaminantes atmosféricos.

Ruido

- Ley 17.852. Define ruido y contaminación acústica. Establece responsabilidades en coordinación de acciones, definición de normas de inmisión y emisión (nivel nacional), zonificación acústica, otorgamiento de permisos y control (nivel departamental).
- Propuesta normativa Gesta Ruido (propuesta técnica para la reglamentación de la Ley 17.852). Fija los objetivos de calidad acústica a nivel nacional, a través del establecimiento de niveles admisibles de presión sonora para zonas rurales, urbanas y suburbanas.

Medio biótico

- Flora - Ley 15.939/1987 Ley Forestal: prohíbe la corta y cualquier operación que atente contra la supervivencia del monte indígena, con excepción de que el producto de la explotación se destine al uso doméstico y alambrado del

establecimiento rural al que pertenece o cuando medie autorización de la Dirección Forestal.

- Ley N°16.170 de 1990. Confiere a RENARE la administración y conservación del Patrimonio Forestal del Estado.
- Decreto 22/93. Define responsabilidades de RENARE en relación a la protección del bosque indígena.
- Decreto 452/1988. Consideración de bosques; amplía la definición de bosques para lo cual establece que la superficie mínima será de 2.500 m².

Residuos sólidos

- Decreto 182/13. Establece los criterios de clasificación para los residuos sólidos industriales y asimilados, entre otras cosas.
- Decreto 373/2003. Lineamientos de gestión de baterías.
- Decreto 358/2015. Establece pautas de manejo, valorización, reuso y disposición final de los neumáticos y cámaras de neumáticos fuera de uso o a ser desechados.

Patrimonio histórico

- Patrimonio histórico - Ley N° 14.040/1971 (modificada por Ley 15.903/1987 y por Ley 16.736/1996: "Si en el curso de trabajos de movilización de terrenos se descubriera algún sitio de los referidos (paraderos, túmulos, vichaderos y tumbas indígenas, así como los elementos petrográficos y pictográficos del mismo origen), dichos trabajos deberán ser suspendidos y, notificada la comisión de patrimonio serán reanudados una vez tomadas las medidas de preservación necesarias."
- Decreto 536/72 y modificativos posteriores. Otorga a la Comisión del Patrimonio Cultural de la Nación el rol de fiscal de los trabajos arqueológicos.

Expropiaciones y usos del suelo

- Población - Ley N° 3.958/1912 (modificada por Decreto Ley 13.318/1942) Régimen general de expropiaciones de bienes inmuebles.
- Ley N°18.308 de 2008 - Ley de Ordenamiento Territorial.
- Decreto N° 221/009 Reglamenta la Ley de Ordenamiento Territorial
- Ley 17.234. Ley de interés general. Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Decreto 52/05. Decreto reglamentario de la Ley 17.234.
- Decreto 55/015. Incorpora el área "Humedales de Santa Lucía" al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, bajo la categoría "Área protegida con recursos manejados".

Características del medio ambiente receptor

Se describe el medio receptor físico, biótico y antrópico que interactúa con las distintas actividades y componentes del proyecto. En este caso, el proyecto es bastante extendido geográficamente, teniendo sus principales núcleos de actividad en la zona de la nueva toma de agua en la zona de Arazatí (Pta. Jesús María), el lugar donde se instalará la nueva Planta Potabilizadora, y el área de influencia de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Aguas Corrientes.

El área de influencia directa incluye el Río de la Plata en la zona de la nueva toma de agua, su área costera, la zona de implantación de la nueva aductora (incluyendo su pasaje por el área protegida *Humedales del Santa Lucía*), la zona de implantación de la nueva Planta de Tratamiento de Agua Potable y Estación de Bombeo, y la zona de Aguas Corrientes donde se realizarán las intervenciones de modificación, rehabilitación y modernización de la planta existente.

Asimismo incluirá los elementos físicos (suelos, hidrogeología, hidrografía, paisaje), bióticos (caracterización biótica, áreas protegidas y de importancia ambiental) y antrópicos (condiciones sociodemográficas, ordenamiento territorial, usos del suelo, tránsito, patrimonio histórico y cultural) que se desarrollan en el área de influencia indirecta del proyecto.

Desde el punto de vista ambiental, se considerará especialmente el área protegida *Humedales del Santa Lucía*, los cursos de agua (Río de la Plata y río Santa Lucía) y el área costera incluida dentro de la faja de defensa de costas, como factores ambientales prioritarios. A continuación se presenta una breve descripción de estos factores ambientales.

Área Protegida Humedales del Santa Lucía

Los humedales del Santa Lucía son un sistema de humedales salino costeros que acompaña el corredor natural que genera el río Santa Lucía entre la ciudad de Santa Lucía, aguas arriba y el Río de la Plata. Cubre un área de 86.517 ha de los departamentos de Canelones, San José y Montevideo, encontrándose inmerso mayoritariamente en el Área Metropolitana.

Además de los humedales, el área presenta formaciones vegetales nativas, monte ribereño y monte parque, así como playas arenosas, puntas rocosas e islas fluviales. Esta diversidad de ambientes provee el hábitat para numerosas especies animales, incluyendo una gran variedad de aves migratorias. La disposición de la vegetación se encuentra asociada a la presencia de suelos salinos, producto de la intrusión salina desde el estuario.

En la zona próxima a la desembocadura en el Río de la Plata se observan crestas de playas con albardones arenosos al borde del humedal, colonizados en muchos casos por vegetación psamófila, donde se destaca el pasto dibujante (*Panicum racemosum*), además de *Spartina longispina* y *Calyceria crassifolia*. Las formaciones vegetales propias del humedal están dominadas por los pajonales y juncuales, donde se hallan especies como el junco (*Scirpus* spp.), espadañas (*Cyperus giganteus* y *Zizaniopsis bonariensis*), caraguatá (*Eryngium* sp.), totorales (*Typha domingensis*) y cola de zorro (*Cortaderia selloana*).

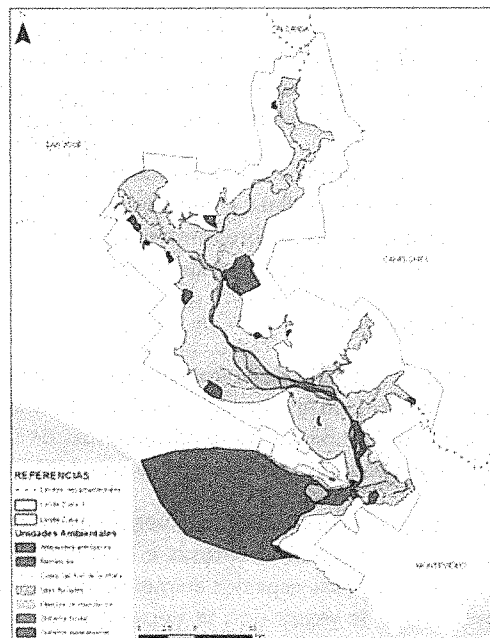
La vegetación arbórea y arbustiva está compuesta por hasta 30 especies con presencia de árboles nativos como el sarandí blanco (*Phyllanthus sellowianus*), sombra de toro (*Iodina rhombifolia*) y el tala (*Celtis tala*) y especies exóticas como *Eucalyptus* sp., sauces exóticos y álamos.

La fauna tetrápoda está bien representada en la región, donde es posible encontrar anfibios y reptiles, entre ellos el lagarto overo (*Tupinambis merianae*), especie prioritaria para la conservación. Hasta 42 especies de mamíferos son citadas para el área, entre ellos el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el lobito de río (*Lontra longicaudis*) y la comadreja colorada chica

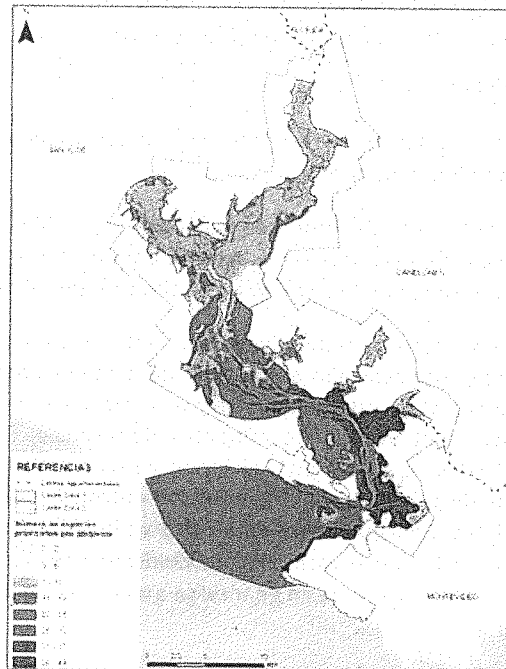
(*Monodelphis dimidiata*). Roedores, como tucu-tucus, apereás, nutrias y diversas especies de ratones, habitan las regiones secas, junto con zorros, mano peladas, zorrillos, mulitas y murciélagos.

Las aves constituyen el grupo más diverso del humedal con más de 200 especies, mayoritariamente residentes aunque también migratorias. Se destacan el macá común (*Rollandia rolland chilensis*), el macá grande (*Podiceps major major*), el biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), las garzas mora (*Ardea cocoi*), blanca chica (*Egretta thula*), las gallaretas grande y ala blanca (*Fulica spp.*), el gallito de agua (*Jacana jacana*) y el junquero (*Phleocryptes melanops melanops*).

Figura 0-1 Características de los Humedales del Santa Lucía



Unidades ambientales en los Humedales del Santa Lucía



- Plataforma profunda: entre 50 m y 220 m de profundidad.
- Talud continental: entre 220 m y 2.300 m de profundidad.
- Mar abierto: profundidad > 2.300 m.

De acuerdo a la clasificación anterior, la toma de agua proyectada se encuentra entre el ambiente continental y el ambiente de mezcla.

El caudal medio del Río de la Plata es del orden de los 20.000 m³/s. Más del 97% de las aguas provienen de los ríos Paraná y Uruguay, que se caracteriza por aportar una gran concentración de sedimentos finos en suspensión, que le confieren una alta turbidez al estuario.

El Río de la Plata presenta una importante biodiversidad, tanto en variedad de especies como de ecosistemas. Sin embargo, está asociado a una serie de presiones antrópicas sistemáticas que determinan las dinámicas de la comunidad biótica. Entre ellas, puede mencionarse la contaminación microbiológica por vertido de efluentes domésticos, la contaminación por vertido de efluentes industriales, el aporte por lixiviación y escorrentía de fuentes difusas de fertilizantes y agroquímicos de uso agrícola. Asimismo, la eutrofización de las aguas del río (enriquecimiento de nutrientes, principalmente de fósforo y nitrógeno) representa uno de los riesgos más importantes para la conservación de la biodiversidad, y están asociados a la aparición de floraciones algales nocivas, que en general se asocian a cianobacterias (*Microcystis aeruginosa*).

Otro de los fenómenos de contaminación biológica lo representa la presencia de especies exóticas invasoras que han invadido el Río de la Plata con su gran adaptabilidad, principalmente provenientes de Asia. Tal es el caso de invertebrados como los moluscos bivalvos *Limnoperna fortunei* (mejillón dorado) y la almeja asiática *Corbicula fluminea*. A ellos se agregan especies icticas, como la carpa *Cyprinus carpio*.

Todos estos impactos que el Río de la Plata sufre desde hace décadas, han afectado su calidad, por lo que el sistema presenta un alto grado de vulnerabilidad.

El área costera es un área de transición entre ecosistemas terrestres y acuáticos de gran biodiversidad y productividad, incluidos dentro de la Faja de Defensa de Costas. Las actividades en la Faja de Defensa de Costas según definida por el artículo 153 del Código de Aguas (Decreto-Ley N° 14.859, en la redacción dada por el artículo 193 de la Ley 15.903) quedan incluidas en el Decreto 349/05).

Río Santa Lucía

El río Santa Lucía es la principal fuente de agua para potabilización de Uruguay y se ha reconocido en los últimos años la problemática relacionada con el deterioro de su calidad, debido principalmente al ingreso de nutrientes, nitrógeno y fósforo, que han incrementado los niveles de eutrofización del río.

Este fenómeno ha motivado el despliegue y fortalecimiento de un sistema de monitoreo por parte de la Dirección Nacional de Medio Ambiente y OSE, así como la toma de medidas específicamente destinadas a la protección del recurso hídrico.

Los continuos monitoreos en el curso muestran sistemáticamente valores no aceptables para el parámetro fósforo total, mientras que otros parámetros han excedido ocasionalmente los estándares de referencia (ej. coliformes totales y amonio).

En base a los niveles de nutrientes determinados por DINAMA a lo largo del río Santa Lucía, en el año 2016 fue clasificado como supereutrófico. Cabe mencionar que el río Santa Lucía

mantiene un estado supereutrófico permanente entre la confluencia con el río Santa Lucía Chico (aguas arriba de la ciudad de Santa Lucía) y la confluencia con el río San José (aguas abajo de Aguas Corrientes).

Como se mencionó anteriormente, el río Santa Lucía y sus afluentes constituyen una cuenca de importancia estratégica a nivel nacional, ya que representan la fuente de abastecimiento de agua potable para la mayor parte de la población del país. Con motivo de asegurar la protección del recurso, en el año 2013 fue creada la Comisión de la Cuenca del río Santa Lucía (Decreto 106/013). Entre las competencias de la Comisión estuvo la elaboración y ejecución del Plan de Recursos Hídricos para la cuenca del río Santa Lucía. Este Plan establece once medidas destinadas a la protección de la calidad de agua de la cuenca hidrográfica del río Santa Lucía, cuyos objetivos se listan a continuación.

- Medida 1: Reducir el impacto de las emisiones líquidas de los vertimientos de origen industrial.
- Medida 2: Reducir el impacto de emisiones líquidas de origen doméstico.
- Medida 3: Controlar el uso de fertilización y plaguicidas en la actividad productiva primaria.
- Medida 4: Controlar el aporte de nutrientes provenientes de feedlots.
- Medida 5: Controlar el aporte de vertido de tambos.
- Medida 6: Controlar la condición hidromorfológica del deterioro del cauce (la estrategia está vinculada a eliminar el vertido de lodos de potabilización de Aguas Corrientes al curso de agua a través de la implementación de la gestión de estos residuos).
- Medida 7: Controlar el aporte de nutrientes a través de la restricción de acceso del ganado a abrevar directo sobre los cursos.
- Medida 8: Evitar el escurrimiento superficial, la erosión y recomponer los márgenes de los cursos implementando zonas de amortiguación.
- Medida 9: Evitar exceder la oferta del recurso hídrico y su capacidad de autodepuración referidas a las tomas de agua.
- Medida 10: Incrementar la reserva de agua para el sistema de agua potable del Área Metropolitana de Montevideo.
- Medida 11: Inducir el uso responsable del recurso hídrico y favorecer la participación de los distintos actores en la gestión del recurso.

Asimismo, una de las medidas adicionales refiere a la mejora de la planta de potabilización de Aguas Corrientes, con el objetivo de asegurar la calidad de agua suministrada a la población. Para ello, plantea la estrategia de mejorar las instalaciones de la planta con la dosificación de carbón activado en polvo y ozono; gestión de impactos asociados al cambio climático, y plan de control y alerta temprana.

Descripción del proyecto

El proyecto de referencia está bien descrito a lo largo del presente documento, por lo que no se entrará en detalles descriptivos en esta sección. Al momento de tramitar las autorizaciones ambientales ante la autoridad competente, la descripción del proyecto deberá realizarse con un nivel de detalle tal que permita identificar y evaluar con un nivel de certeza adecuado la interacción de sus aspectos ambientales con el medio.

La evaluación de impacto ambiental incluirá una descripción del proyecto y de sus principales actividades u obras capaces de generar impactos sobre el medio receptor. La descripción se hará con un nivel de detalle suficiente, tal que permita entender inequívocamente la interacción del mismo con el medio para los técnicos que realicen su evaluación y autorización.

Identificación y evaluación de impactos

En el presente capítulo se realiza una identificación y evaluación preliminar de los posibles impactos ambientales generados por la implementación del proyecto.

Para realizar la identificación de impactos, entendidos como los cambios adversos o beneficiosos en el medio ambiente, se emplea una metodología basada en la identificación de los aspectos ambientales vinculados a las actividades del proyecto. Las normas ISO 14.000 para sistemas de gestión ambiental introdujeron el concepto de aspecto ambiental (AA) definidos como “aquellos elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente”.

Durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto se empleará esta metodología para identificar de todos los AA de las actividades, aquellos que son significativos y así determinar para éstos sus impactos asociados. Se identificarán las principales actividades vinculadas al proyecto para cada obra o intervención que requiera autorizaciones ambientales, dentro de las que se pueden identificar a priori:

- Toma de agua en el Río de la Plata.
- Actividades, construcciones u obras en la Faja de Defensa de Costas.
- Actividades, construcciones u obras dentro del Área Protegida *Humedales del Santa Lucía*.

Se presenta a continuación una identificación preliminar de actividades por tipología de intervención. Esta identificación no pretende ser exhaustiva en esta etapa y deberá actualizarse durante el proceso de tramitación de las autorizaciones ambientales, y en función de las futuras definiciones de él o los proyectos de referencia (según se presente todo como un único proyecto o como proyectos separados).

Tabla 0-1 – Identificación de actividades

Etapa	Actividad
Construcción	Expropiaciones
	Instalación, operación y retiro de obradores
	Operación y mantenimiento de maquinaria
	Remoción de cobertura vegetal
	Movimiento de suelos.
	Montaje de toma de agua y tendido de tuberías

Etapa	Actividad
Operación	Construcción y montaje de nueva plata de potabilización
	Ley 17556 art. 19 Lit a y b (Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)
	Tránsito generado
	Existencia de la nueva infraestructura
	Tareas de operación y mantenimiento

En base a las actividades mencionadas, se identificarán los AA que éstas generan. Para el análisis se tomarán como AA a los Residuos sólidos, Efluentes líquidos, Ruido, Emisiones a la atmósfera y Presencia física.

La evaluación determinará la significancia potencial de los impactos (resultado de la interacción entre los AA y los factores del medio), considerándose como impactos significativos aquellos que son generados por la interacción de AA con algún elemento sensible del medio. Se entiende como elementos sensibles aquellos factores cuya diversidad, fragilidad, estado de conservación ameritarían un cierto cuidado o aquellos donde el AA directamente o el impacto generado, provocaría o potencialmente podría generar algún incumplimiento a la normativa nacional.

Se presenta clasificarán los impactos según su significancia entre:

- No significativos: interacciones que no poseen la potencialidad de generar impactos negativos significativos ya sea por el tipo de interacción, por las características del factor afectado, por lo fugaz o por su pequeña magnitud.
- Impactos de significancia baja: interacciones que poseen el potencial de generar un impacto ambiental negativo pero es posible mitigarlo con medidas de gestión bien conocidas resultando el impacto de significancia baja.
- Impactos de significancia media y alta: al igual que las anteriores poseen el potencial de generar impactos negativos potencialmente significativos pero es necesario estudiar en mayor detalle (investigaciones de campo) los factores ambientales del entorno y no se dispone de medidas genéricas de mitigación.

A continuación se presentan los impactos que a priori se identifican como potencialmente significativos con la información disponible del proyecto en esta etapa.

Esta identificación de impactos deberá revisarse y actualizarse en el momento de realizar el Estudio de Impacto Ambiental de él o los proyectos para obtener las autorizaciones ambientales correspondientes.

Asimismo, se presentan los estudios que se requerirían para su evaluación en particular y las posibles medidas de mitigación que podrían implementarse en cada caso. Cabe destacar que tanto la identificación de los impactos, como su evaluación y medidas de mitigación asociadas, son de carácter preliminar y deberán revisarse y actualizarse posteriormente. De todas maneras, este capítulo presenta una primera aproximación a los impactos potencialmente significativos del proyecto y los aspectos más críticos a considerar para futuras etapas.

Tabla 0-2 Identificación preliminar de impactos potencialmente significativos

Et.	Actividad	Impacto	Estudios necesarios	Medida de mitigación
CONSTRUCCIÓN	Expropiaciones	Afectación de la población propietaria de los padrones a ser expropiados.	Identificación de padrones y propietarios afectados.	Compensación económica a definir según marco normativo.
	Implantación, operación y retiro de obradores y plantas de materiales	De no gestionarse adecuadamente los residuos sólidos y efluentes podrían contaminarse las aguas superficiales y los suelos en zonas de alta prioridad para la conservación (áreas protegidas y faja de defensa de costas).	Identificación y evaluación de sitios sensibles para determinar la ubicación de obradores y planta de materiales. Caracterización de residuos y efluentes.	Las actividades deberán realizarse en sitios adecuados, con la infraestructura mínima requerida para una correcta gestión de residuos y efluentes, asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad aplicables (ej. efluentes de lavado de hormigón).
	Movimiento de maquinaria	El impacto se genera por el cambio de nivel sonoro a nivel local, el que puede afectar a la población local.	Modelación de los Niveles de Presión Sonora	Silenciadores en los escapes de la maquinaria, buen mantenimiento, comunicación a los vecinos del tiempo de duración de la obra y horarios de trabajo (implementación de un Plan de Comunicación efectivo).
	Remoción de cobertura vegetal	Afectación a la fauna por atropellamiento o ahuyentamiento, particularmente en áreas prioritarias para la conservación.	Estudio de Línea de Base de fauna en los ecosistemas prioritarios.	Plan de Capacitación a los trabajadores, limitación de velocidad y sitios de circulación, protección de áreas prioritarias para la conservación por su valor ambiental.
	Remoción de cobertura vegetal	El proyecto tendrá componentes dentro de áreas protegidas y zonas prioritarias para la conservación por lo que la remoción de cobertura vegetal podría afectar	Evaluación en campo para identificar las especies existentes en la zona del proyecto y su	Trasplante de especies, creación de un vivero para recomposición de la zona afectada.

Et.	Actividad	Impacto	Estudios necesarios	Medida de mitigación
		especies prioritarias para la conservación.	estatus de conservación	
	Remoción de cobertura vegetal	El proyecto tendrá componentes dentro de áreas protegidas y zonas prioritarias para la conservación por lo que la afectación a la fauna (muerte o migración debido a destrucción del hábitat) podría afectar especies prioritarias.	Evaluación en campo para identificar las especies existentes en la zona del proyecto y su estatus de conservación	Limitación temporal de lugares de trabajo, restricción de zonas prioritarias.
	Movimiento de suelos	Probabilidad de afectación de sitios de interés histórico o cultural.	Evaluación de antecedentes bibliográficos, y en caso de ser necesario prospección en campo.	Plan de preservación del patrimonio. Seguimiento de obra en campo. Capacitación al personal en detección de hallazgos.
	Montaje de toma de agua y tendido de tuberías	Afectación a biota bentónica, íctica y costera por montaje e instalación de toma de agua en el Río de la Plata Afectación a las actividades económicas que se desarrollan en el entorno de la toma de agua y tendido de tuberías (ej. navegación, pesca artesanal)	Estudios de Línea de base de biota en la zona de implantación de la toma de agua Estudio de antecedentes y caracterización socioeconómica del área.	Limitación temporal de los trabajos, restricciones operativas. Implementación de planes de comunicación y participación de la comunidad. Acciones para asegurar la navegabilidad en condiciones seguras.
	Construcción y montaje de nueva planta potabilizadora e intervenciones	El impacto se genera por el cambio de nivel sonoro a nivel local, el que puede afectar a la población local.	Modelación de los Niveles de Presión Sonora	Plan de comunicación y participación de las comunidades involucradas. Comunicación del tiempo de duración de la obra y horarios de trabajo, entre otros

Et.	Actividad	Impacto	Estudios necesarios	Medida de mitigación
OPERACION	en Planta de Aguas Corrientes			(implementación de un Plan de Comunicación efectivo).
		El impacto se genera por el cambio de nivel sonoro a nivel local, el que puede afectar a la población local.	Modelación de los Niveles de Presión Sonora.	Vehículos con controles correspondientes, buen mantenimiento, comunicación a los vecinos del tiempo de duración de la obra y horarios de trabajo (implementación de un Plan de Comunicación efectivo).
	Tránsito generado	Posible afectación estructural a las rutas de acceso y a las vías transitorias	Estudio de base de la infraestructura vial.	Restricción de circulación en lugares críticos, redefinición de trayectos.
		Entorpecimiento de tránsito en rutas existentes y de acceso.	Estudio de base de tránsito.	Implementación de planes de comunicación efectivos, capacitación al personal, señalización, limitación de velocidad de circulación.
	Existencia de la nueva infraestructura	Afectación a la navegabilidad en la zona de la nueva toma de agua	Estudio de antecedentes de navegabilidad en el área de influencia del proyecto	Implementación de balizado, señalización e inclusión en cartografía náutica.
	Tareas de operación y mantenimiento	De no gestionarse adecuadamente los residuos sólidos y efluentes de los procesos podrían contaminarse las aguas superficiales y los suelos en zonas de alta prioridad para la conservación (áreas protegidas y faja de defensa de costas).	Caracterización cualitativa y cuantitativa de residuos sólidos y efluentes líquidos de los procesos de potabilización.	Contar con infraestructura y equipamiento con capacidad buffer para situaciones contingentes. Implementar planes de seguimiento, monitoreo, auditoría y vigilancia que aseguren la correcta gestión y el cumplimiento de los

Et.	Actividad	Impacto	Estudios necesarios	Medida de mitigación
				estándares normativos de referencia.
		Afectación a sistemas costeros por tránsito de vehículos en faja de defensa de costas.	Caracterización del ecosistema costero en la zona de la toma de agua	Limitar el movimiento de vehículos y maquinaria pesada en la faja de defensa de costas al mínimo indispensable para mantenimiento preventivo y correctivo de estructuras

El presente capítulo no hace mención a los impactos positivos del proyecto en materia socioambiental, tal como fuera mencionado en el subcapítulo introductorio del estudio ambiental.

Consideraciones finales

Se establece que el proyecto es ambientalmente viable, ya que para los potenciales impactos significativos identificados y evaluados preliminarmente existen medidas de mitigación conocidas, aplicadas comúnmente en el país y viables desde el punto de vista técnico y económico, según fuera mencionado en los apartados anteriores.

Estas medidas deberán considerar especialmente los ecosistemas prioritarios dentro de los que se desarrollará el proyecto (Humedales del Santa Lucía y áreas costeras) al momento de obtener las autorizaciones ambientales correspondientes. El Estudio de Impacto Ambiental deberá cubrir en mayor detalle los aspectos mencionados en el apartado anterior, con las evaluaciones técnicas de campo y de gabinete correspondientes. Los estudios de línea de base son fundamentales para la evaluación de los impactos y la definición de medidas de control y/o mitigación, las que podrán además ser insumos para la elaboración de los proyectos de forma de eliminar y/o minimizar los potenciales impactos desde la etapa de proyecto.

No se identifican elementos que puedan generar restricciones significativas desde el punto de vista ambiental, ni que puedan comprometer la obtención de los permisos ambientales. Asimismo, se entiende que los impactos ambientales positivos del proyecto son de una relevancia estratégica clave para ecosistemas vulnerables, como la cuenca del río Santa Lucía, mejorando cualitativamente y cuantitativamente la calidad del curso.

INVERSIÓN ESTIMADA

La inversión estimada asciende a USD 251,5 millones bajo un escenario de mínima capacidad inicial para la nueva planta potabilizadora e instalaciones accesorias (aductora, estaciones de bombeo de agua bruta y tratada, etc.), vale decir, con una capacidad de 132.000 m3/día equivalente a la magnitud del déficit cuantitativo estimado en el capítulo III. En un escenario alternativo, la planta podría dimensionarse la capacidad a 238.000 m3/día, ello requeriría una inversión incremental estimada en USD 71 millones, lo cual incrementaría la inversión total.

Componente de la Inversión	Escenario de mínima (miles de USD)*	Escenario de máxima (miles de USD)**
IV) Captación, Planta Potabilizadora y Aductora Río de la Plata*	123.640	194.780
<i>Ampliación opcional para incluir recalque en la aductora Sistema Río de la Plata RDLP</i>	23.390	40.820

**Ley 17556 art. 19 Lit. a y b
(Oferta Rechazada Mantiene
Confidencialidad)**

(*) Capacidad de 132.000 m3/día sin recalque, y de 197.000 m3/día con recalque. (**) Capacidad de 238.000 m3/día sin recalque, y de 354.000 m3/día con recalque. (***) Incluye costo estimado de expropiaciones.

**Ley 17556 art. 19 Lit. a y b
(Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)**

Los precios indicados incluyen IVA y leyes sociales y no incluyen impuestos de importación de equipamientos y materiales importados, susceptibles de exoneración.

Ley 17556 art. 19 Lit. a y b (Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

Es importante destacar que, tal como puede identificarse en el cuadro, la capacidad de suministro del componente I) puede ser ampliada mediante una inversión adicional que implicaría un recalque en la aductora, dando lugar a un incremento a 192.000 y 354.000 m³/día, respectivamente en los escenarios de mínima y de máxima.

INGRESOS, COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ESTIMADOS

El ingreso incremental que genera el proyecto a las arcas de la OSE se verificará de la siguiente manera:

- 1) Mayor oferta de agua permitirá atender el incremento de demanda previsto incrementando los ingresos por venta de servicio de distribución de agua potable.

De acuerdo con un análisis de los últimos 6 años de volúmenes de agua elevada, facturación y recaudación por parte de OSE para la zona metropolitana, se estima un incremento de 0.75% de crecimiento de volúmenes vendidos a tarifa constante. Este incremento es atribuible a las inversiones necesarias para alcanzar la seguridad operativa en cuanto a disponibilidad de la fuente (deficiencia cuantitativa). Teniendo en cuenta los costos variables asociados, se estima un margen bruto de esta facturación de 89%.

- 2) Mayor calidad del agua generará un mayor consumo de agua directa en contraposición con agua mineralizada.

3)

Ley 17556 art. 19 Lit. a y b (Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

Los costos operativos Incrementales están conformados mayormente por productos químicos y energía por bombeo.

Ley 17556 art. 19 Lit. a y b (Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

La nueva Planta Potabilizadora en Río de la Plata (Pto. Arazati) supondría un costo operativo de aproximadamente USD 6,3 millones en energía y USD 1,5 millones en productos químicos bajo un supuesto de volumen de producción diario de 200.000 m³/día. Estos costos incrementales se solo se materializarán de acuerdo con el incremento de la demanda real de agua potable.

Ley 17556 art. 19 Lit. a y b (Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

A su vez se estiman costos de mantenimiento de USD 0,6 millones para las obras civiles y de USD 3,4 millones para el equipamiento electromecánico.

ANÁLISIS FINANCIERO

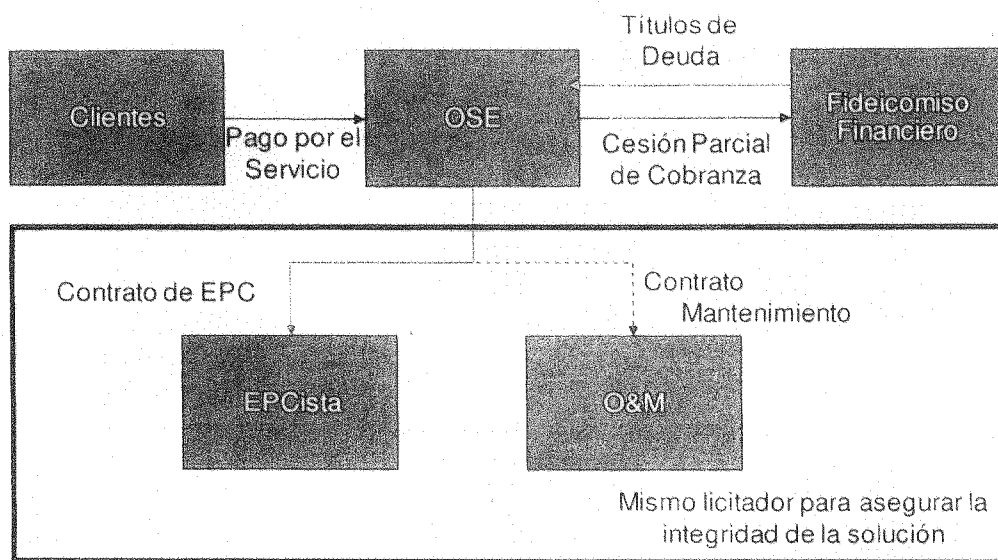
Para la financiación de esta Iniciativa Privada se proponen diversas alternativas para que OSE pueda evaluar su conveniencia.

Esta descripción de alternativas no es taxativa y tiene por objeto aportar al dimensionamiento del proyecto para ayudar a su discusión desde un punto de vista de viabilidad financiera. La alternativa finalmente elegida para llevar a cabo el proyecto será estipulada en etapas posteriores y puede no estar incluida en el presente documento.

Alternativa A) Fideicomiso Financiero para Financiar la Infraestructura

Esta alternativa implica la creación de un Fideicomiso Financiero similar a la operativa de Fideicomiso Financiero I emitido por OSE.

De esta manera tal como se muestra en el esquema a continuación el producido de la emisión se vuelca en OSE a cambio de la cesión de cobranzas futuras como garantía del crédito y con dicho producido OSE puede hacer la contratación directa de la obra.



Estimamos que en este escenario OSE necesitaría emitir aproximadamente (incluyendo el costo del EPC, más los intereses durante la etapa de construcción). El repago de esta inversión en un plazo de 25 años se haría con una cesión de aproximadamente el 5,5% de la recaudación por venta de agua; considerando un incremento anual en la demanda de 0,75% anual de acuerdo al promedio de los últimos años.

Ley 17556 art. 19 Lit. a y b
(Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

Los fondos a destinar para el repago del servicio de deuda del fideicomiso financiero pueden provenir de diversas fuentes como las que se nombran a continuación:

- Reducción de costos por aumento de eficiencias en la gestión de OSE

- Aumentos reales de baja magnitud en las tarifas. Este incremento podría estar explícito en la factura de manera que el usuario lo pueda vincular con las inversiones para mejora en calidad y cantidad de agua, con la capacidad de identificarlo y cederlo en garantía.

El pago por el servicio de mantenimiento se realizaría en forma mensual considerándolo como parte de la estructura de costos operativos de la OSE.

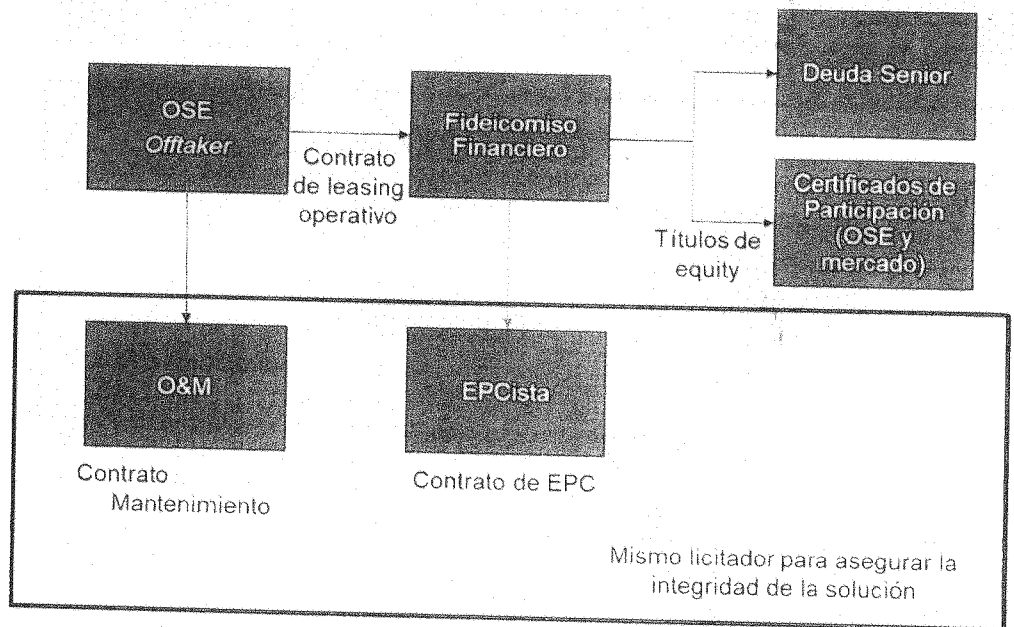
Alternativa B) Fideicomiso Financiero para la Construcción y Financiación de la Infraestructura

Esta alternativa consiste en crear un Fideicomiso que construya y financie la infraestructura.

OSE sería el tenedor de los certificados de participación, de manera de mantener la propiedad del activo en la órbita estatal, y financiaría una porción del activo a través de un esquema Project Finance por al menos el 80% - 85% de su valor.

De esta manera OSE le pagaría al Fideicomiso una cuota de arrendamiento en un contrato tipo "leasing operativo" por el servicio que le presta con un monto tal que le permita repagar la deuda contraída. Con este mecanismo el proyecto podría presentarse frente a COMAP para obtener los beneficios propios de un proyecto de inversión.

Al finalizar la vigencia del Fideicomiso los activos retornarían a OSE.



Estimamos que en este escenario OSE necesitaría emitir aproximadamente (incluyendo el costo del EPC, más los intereses durante la etapa de construcción); el remanente de los fondos necesarios los tomaría de una fuente de Deuda Senior. El repago de esta inversión en un plazo de 25 años se haría con la cobranza de la cuota de leasing operativo por parte de

Ley 17556 art. 19 Lit. a y b
(Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

Ley 17556 art. 19 Lit. a y b (Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad)

Los fondos por destinar para el repago de la cuota del leasing pueden provenir de diversas fuentes como las que se nombran a continuación:

- Reducción de costos por aumento de eficiencias en la gestión de OSE
- Aumentos reales de baja magnitud en las tarifas. Este incremento podría estar explícito en la factura de manera que el usuario lo pueda vincular con las inversiones para mejora en calidad y cantidad de agua, con la capacidad de identificarlo y cederlo en garantía.

El pago por el servicio de mantenimiento se realizaría en forma mensual considerándolo como parte de la estructura de costos operativos de la OSE.

ANEXOS

**Ley 17556 art. 19 Lit. a y b
(Oferta Rechazada Mantiene Confidencialidad Fojas
51 a 69)**

A.3. ESTUDIO DE DEMANDA Y ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL SISTEMA METROPOLITANO

INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se analiza y cuantifica la demanda de agua bruta, que permita asegurar el abastecimiento de agua potable de la Zona Metropolitana de Montevideo, en cantidad suficiente y segura, con horizonte de Proyecto 2045.

La información de base, parte de las conclusiones de los estudios de factibilidad realizados en 2016 (AGUASUR-SEINCO), consistentes en la elaboración de un Estudio que analizó la situación, seleccionó y propuso la alternativa más conveniente para el aseguramiento del abastecimiento de agua potable al Sistema Metropolitano hasta el año 2045, basándose en metodologías que contemplaron el análisis técnico-económico de funcionalidad y eficiencia, así como las posibles situaciones de vulnerabilidad para los distintos componentes del Sistema.

Posteriormente, SEINCO - HAZEN & SAWYER durante 2017, desarrollaron trabajos contratados por CAF-OSE, realizados específicamente con el propósito de atender a las nuevas demandas de crecimiento proyectado del sistema, y particularmente para dotar a la Planta Potabilizadora de Aguas Corrientes, de las herramientas tecnológicas necesarias para atender episodios de presencia de metabolitos generadores de olor y sabor y/o tóxicos en el agua bruta del río Santa Lucía.

Adicionalmente, en los últimos 15 años, se han efectuado varios estudios asociados a este propósito, donde se destacan: "Plan Director de Abastecimiento de Agua Potable a Montevideo", Consorcio SOGREAH-SAFEGE-CSI, 2000; "Transferencia de agua del Río de la Plata a Montevideo y reforzamiento institucional de OSE", SOGREAH, 2003; "Estudios básicos para el recrecimiento del embalse de Paso Severino", IMFIA-UDELAR, 2010; etc.

El presente capítulo constituye una síntesis que resume el mejor conocimiento y actualización de la temática y pretende dar satisfacción al objetivo inicial mencionado, determinando la "demanda necesaria para asegurar el abastecimiento de agua potable para el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de la Zona Metropolitana de Montevideo".

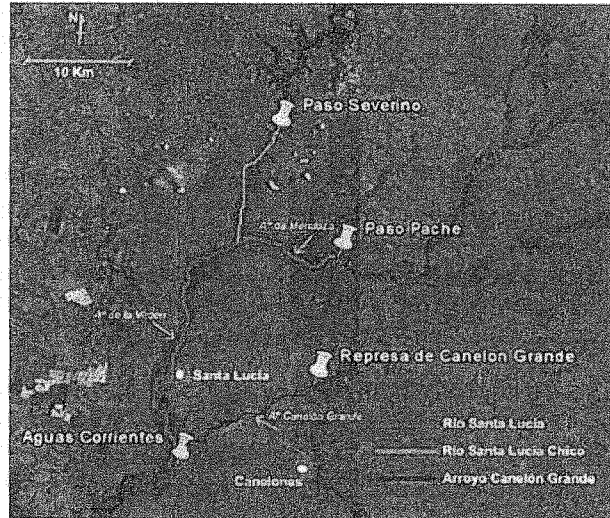
DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ACTUAL

Reservas de agua bruta en Cuenca del Río Santa Lucía

A los efectos de salvar el déficit de estiajes observados en función de la demanda de Planta, se dispone de tres reservas de agua bruta situadas en tributarios de la Cuenca del Río Santa Lucía:

- Un embalse de reserva artificial, construido en el año 1986, ubicado en Paso Severino (Florida), sobre el río Santa Lucía Chico, con un volumen útil de 67:000.000 m³, que representa una reserva aproximada equivalente a 110 días de demanda actual sin aporte de lluvias

- Un embalse en el arroyo Canelón Grande, con un volumen de reserva de 10:000.000 m³ (el agua embalsada presenta índices de contaminación que se manifiestan por la presencia de NH₄ y algas)
- Una pequeña reserva generada en la presa de la Planta con una capacidad de 1:800.000 m³



Principales cursos y presas de la cuenca de Aguas Corrientes

Análisis de Producción actual y proyectada en la Planta Potabilizadora Aguas Corrientes

Se bombea al sistema un promedio diario de aproximadamente 600.000 m³/d con picos que no llegan a alcanzar los 700.000 m³/d. El consumo anual promedio del sistema metropolitano en los últimos años ha sido entre 215 y 220 millones de m³, con una media de 9,7% de pérdidas productivas en el proceso de potabilización de la usina de Aguas Corrientes.

A continuación se presenta la proyección de la demanda de agua potable a abastecer por Aguas Corrientes, determinada en el apartado **Error! Reference source not found.**:

Caudal/Año	2016	2035 (proyección PDAM)	2045 (proyección demanda) máx.
Promedio (m ³ /d)	610.076	646.600	745.339

Día Pico (m ³ /d)	684.483	770.900	836.243
Pico (m ³ /h)	28.520	32.120	34.843

Proyección de demanda de agua potable a abastecer por Aguas Corrientes.

Considerando entonces un margen del 10% (que incluya las pérdidas en producción, se determina la producción proyectada de la Planta:

Caudal/Año	2016	2035	2045
Promedio (m ³ /d)	669.349	715.858	825.173
Día Pico (m ³ /d)	778.460	853.472	925.814
Pico (m ³ /h)	32.436	35.561	38.576

Proyección del caudal de agua bruta a tratar por Aguas Corrientes.

RESUMEN DE ANÁLISIS DE OFERTA-DEMANDA DE AGUA

Análisis de trabajos previos donde se verificó la disponibilidad de agua de la alternativa analizada

Se han realizado previamente varios trabajos para verificar la disponibilidad de agua de la alternativa analizada. Se analizaron los resultados de dos de dichos estudios, uno realizado por la empresa AGUASUR (2013) y otro realizado por la empresa TYPSA (2016-2017).

Actualmente, las represas de Paso Severino y Canelón Grande constituyen las reservas utilizadas como soporte para Aguas Corrientes.

En el estudio: "Selección de la alternativa para el aseguramiento del abastecimiento de Agua potable al Sistema Metropolitano" (AGUASUR, 2013), se evaluaron distintas alternativas para asegurar el abastecimiento de agua potable en el Sistema Metropolitano, con la demanda futura fijando como año horizonte 2045.

En este estudio, se evalúan distintas alternativas con el objetivo de:

Garantizar el suministro de agua para la demanda futura.

Satisfacer la demanda de agua al 100% de las necesidades aún en el supuesto de disfunción grave del sistema actual de abastecimiento, por un período mínimo de 60 días en cualquier circunstancia y época del año.

Proyecciones año 2045

El estudio de Aguasur (2013) fija como año horizonte el 2045 para establecer las demandas futuras. Las consideraciones establecidas para definir la demanda se resumen a continuación.

Población:

Población Sistema Metropolitano año 2011: 1.714.173 habitantes

Población Sistema Metropolitano año 2045: 1.827.435 habitantes

Demanda:

Demanda media año 2012: 604.852 m³/día

Demanda media año 2045: 758.000 m³/día

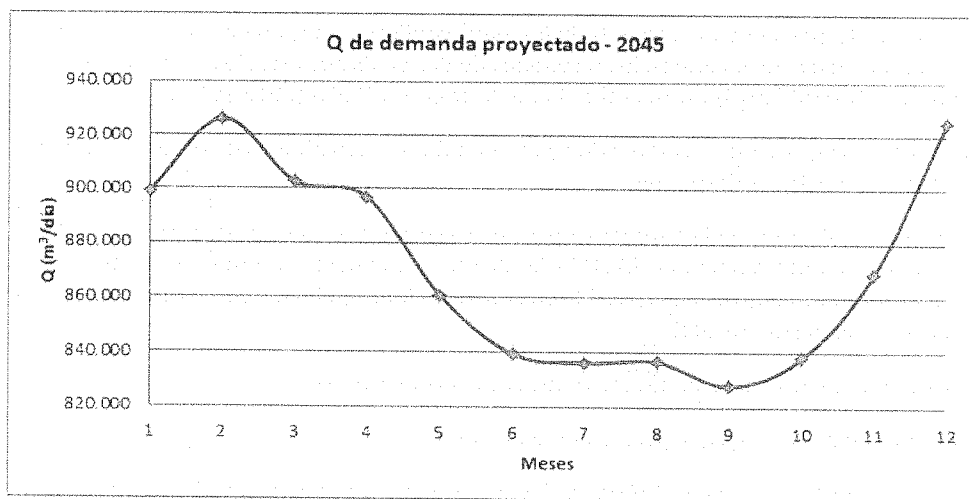
Volúmenes captados desde las fuentes: 10% superiores a la demanda

Detracción en fuentes de agua: 825.200 m³/día

Caudal continuo equivalente: 9,55 m³/s

Resumen de caudal pico de demanda

Para el consumo se consideró la estacionalidad de la demanda de consumo que se tuvo en el año 2016, y el caudal de demanda máximo proyectado para el año 2045, que resulta un 10% superior a la demanda establecida por AGUASUR, dado que se consideran las pérdidas en la planta. Se obtuvo la curva de demanda mostrada en gráfico y tabla siguientes:



Estacionalidad de demanda de consumo - año 2045.

Mes	Q (m ³ /día) <small>consumo-2045</small>
Enero	899.108
Febrero	926.000
Marzo	902.827
Abril	896.965
Mayo	860.771
Junio	839.636
Julio	836.424
Agosto	836.871
Setiembre	827.962
Octubre	838.401
Noviembre	869.008
Diciembre	925.101

Demanda estacional diaria en m³/d - año 2045.

Síntesis de disponibilidad de agua y sus garantías

En la actualidad el embalse de Paso Severino junto con el resto de pequeños sistemas de almacenamiento no alcanza el 3% de las aportaciones medias anuales, cifradas en más de 3.500 hm³/año. Esto permite asegurar, un caudal de 3,5 m³/s.

En las condiciones actuales de demanda, con picos de más de 8 m³/s de demanda punta y considerando un umbral de fallo en el límite de las reservas de dos meses, la garantía se sitúa en el entorno de 96%. Esto equivale a decir que se admiten hasta 4 fallos en 100 años.

Sistemas de abastecimiento de similar importancia, extensión y magnitud sitúan su garantía por encima del 98%, lo cual significa asumir restricciones un año con fallo cada 50 años. Este nivel de seguridad se desvanece a partir de demandas sostenidas de 8 m³/s (690.000 m³/d) y colapsa a partir de los 9 m³/s (770.000 m³/d).

En los estudios antecedentes se generó una metodología para verificar la disponibilidad del recurso hídrico basada en el análisis de los caudales medidos en diferentes estaciones de la cuenca. Esta metodología se considera que es muy exigente en cuanto a la disponibilidad del recurso ya que considera para cada día, el caudal específico mínimo medido en cualquier estación.

Con esta serie de caudales se verificó la disponibilidad del recurso para satisfacer las condiciones de la alternativa analizada, y se puede concluir entonces, que actualmente se cuenta con una disponibilidad en condiciones seguras de:

- 3,5 m³/s provistos por el embalse de Paso Severino
- 2,4 m³/s correspondientes al estiaje del Santa Lucía, con un período de retorno de 50 años
- 0,8 m³/s, obtenibles mediante el rebombeo de aguas abajo

Lo cual totaliza entonces una oferta segura de 6,7 m³/s, equivalentes a 580.000 m³/d.

Las pérdidas de agua en la Planta de Aguas Corrientes, y en el sistema de distribución

Las pérdidas de agua en la Planta actualmente, resultan básicamente de los consumos observados en el lavado de filtros y descarga lodos de los sedimentadores, lo cual alcanza casi un 10% de la producción actual. Se plantea entonces un escenario, donde mediante la captación y tratamiento de los lodos de la Planta (de baja y alta concentración), se recupere un volumen significativo de agua, equivalente a aproximadamente 50.000 m³/d, además de la consecuente mejora ambiental asociada.

Adicionalmente, el sistema de distribución preseta actualmente un elevado porcentaje de pérdidas físicas, que ronda el 35% también de la producción actual. Se plantean entonces como posibles escenarios la reducción de estas pérdidas físicas, con una meta moderada de reducir en 85.000 a 95.000 m³/d las mismas, en horizontes 2035 y 2045 respectivamente.

De este modo, el nuevo cuadro de demandas en los escenarios anteriormente descritos resulta:

	2020	2035	2045
Q medio anual (m³/d)	610.076	646.600	745.339
Q max diario (m³/d) con acciones RANC intermedias (85.000 a 95.000 m³/d)	684.483	709.600	774.400

Teniendo en cuenta entonces, una demanda pico proyectada de 709.600 y 774.400 m³/d (horizontes 2035 y 2045 respectivamente); y una capacidad media disponible en el sistema actual (Reserva en Paso Severino) de 580.000 m³/d, se concluye en la necesidad de contar en una alternativa de mínima con un aporte de agua adicional de 129.600 a 194.400 m³/d, equivalente a unos 1,5 a 2,3 m³/s (horizontes 2035 y 2045), equivalente a un déficit mínimo estimado, partiendo de asumir un escenario de tratamiento de lodos y recuperación de aguas, acompañado de una moderada reducción de las pérdidas en la distribución.

Niveles mayores de seguridad operativa, así como de menor dependencia en cuanto a la recuperación de pérdidas físicas, conducen a demandas mayores de complementación del recurso.

Cabe mencionar aquí, que los dimensionamientos propuestos y análisis presentados, que corresponden a un nivel de prefactibilidad, deberán ser revisados y eventualmente ajustados en una instancia posterior de desarrollo de los trabajos.

Por otra parte, cabe hacer algunas consideraciones adicionales, en cuanto a los escenarios manejados, fundamentalmente en lo que tiene que ver con la reducción de las pérdidas físicas. Sin desconocer la importancia y necesidad de este abordaje, tampoco puede ignorarse la posibilidad de que no se logren estas metas.

ALTERNATIVAS DISCRETAS DE DEFINICIÓN DE LA CAPACIDAD PARA EL SISTEMA PRODUCTOR RÍO DE LA PLATA

Para definir la capacidad de la nueva Planta Potabilizadora en el río de la Plata es necesario considerar por un lado la evolución prevista de la demanda del Sistema Metropolitano y por otro la capacidad de la PTAP Aguas Corrientes y en particular de su fuente, el río Santa Lucía con el embalse de Paso Severino.

De la comparación de ambos aspectos se ha determinado el déficit que debe cubrir el sistema propuesto desde el río de la Plata y se puede resumir en una capacidad mínima de 1,5 m³/s para una primera etapa del período de diseño y de 2,3 m³/s para el final del período de diseño previsto para el año 2045, en las condiciones presentadas en el punto anterior. También cabe la consideración de una alternativa de mayor seguridad, que permita alcanzar en forma flexible, capacidades incrementales de hasta 4,1 m³/s.

La capacidad del sistema propuesto desde el Río de la Plata está fuertemente condicionada por la capacidad de la tubería de aducción al Sistema Metropolitano, el cual está fuertemente determinado por el diámetro de la conducción que se considere. Asimismo es posible, para un mismo diámetro, considerar una etapa de crecimiento futuro con la instalación de un recalque en línea que permite aumentar la capacidad de la conducción.

En este contexto, y teniendo en cuenta lo expresado en el punto anterior, es que se considera plausible abordar una segunda alternativa, con un escalón más de mayor capacidad.

Se ha realizado un análisis de prefactibilidad considerando entonces dos alternativas de diámetro de conducción con las variantes con y sin recalque intermedio. Para cada uno de los cuatro escenarios resultantes se ha realizado una estimación de la capacidad de conducción, lo que implícitamente define las diferentes alternativas de capacidad para el resto del sistema como ser la PTAP y la captación de agua bruta del río de la Plata.

A continuación se presentan las hipótesis utilizadas y los resultados tanto de capacidad del sistema como de sus costos asociados. Todos estos cálculos y estimaciones se deberán ajustar en una próxima etapa de Estudios de Factibilidad del Proyecto.

Estimación de la capacidad hidráulica de la aducción

Los escenarios que se evaluaron son los siguientes:

- Alternativa A1: aducción de DN1200mm
- Alternativas A2: aducción de DN1200mm con recalque intermedio.

- **Alternativa B1: aducción de DN1500mm.**
- **Alternativas B2: aducción de DN1500mm con recalque intermedio.**

En todos los casos se considera tubería de hierro dúctil, clase K7, con un coeficiente de rugosidad $Chw=130$.

Se considera una línea de impulsión de 78,2 km de longitud, con los siguientes puntos singulares:

- Punto Inicio: PTAP en Arroyo Sauce (Punta Jesús María), punto definido por el estudio realizado para OSE por SOGREAH - Diciembre 2003. Cota estimada: +5msnm.
- Punto Final: en el recalque de Melilla en Ruta 102 (Perimetral) y Cno. Melilla. Desde esta instalación de bombeo se puede alimentar no solo a la 6LB en sus dos troncales principales (troncal al Cerro y troncal Cerrito), sino que también a la Línea de Emergencia y eventualmente a la 4LB. Cota estimada de la descarga: +43msnm.
- Cruce del río Santa Lucía: integrado con el puente de la Ruta 1.
- El desnivel geométrico resultante es de 38m.
- A los efectos de la evaluación de la capacidad de la conducción se considera que la altura de bombeo total sea de 130mca, similar a la carga de bombeo en la PTAP de Aguas Corrientes. De los datos anteriores surge que la pérdida de carga disponible para las conducciones es de $J=1,176$ m/km.
- Por último, para los escenarios con bombeo intermedio se considera que la carga de bombeo adicional sea de 100mca, por lo que la carga disponible para las conducciones aumenta a $J=2,455$ m/km.

La capacidad de aducción resultante para los cuatro escenarios se resumen en la tabla siguiente:

CAPACIDAD DE LA IMPULSIÓN				
Alternativa	Alternativa A1	Alternativa A2	Alternativa B1	Alternativa B2
Diámetro mm	1200	1200	1500	1500
Recalque intermedio	NO	SI	NO	SI
Caudal (m³/s)	1,53	2,28	2,76	4,10
Volumen diario (m³/día)	132.420	197.012	238.138	354.295

Se observa que una **tubería de DN1200mm** es adecuada para una nueva PTAP que tenga una capacidad de 1,53 m³/s en una la primera etapa del proyecto, la que se aumenta en un 50% a 2,76 m³/s con la instalación un recalque en la línea. Para los mismos escenarios, con una **tubería de DN1500mm** las capacidades son 2,76 m³/s y 4,10 m³/s sin y con recalque en línea respectivamente.

Dado el régimen de presiones previsto, una tubería de Fundición Dúctil de clase K7 se considera adecuada.

En general resulta que la capacidad de la PTAP puede modularse con una cierta capacidad en una primera etapa (2 módulos igual) y agrandarse un 50% con la implementación de un recalque en la línea de aducción a Montevideo (1 módulo igual adicional).

Estimación de los costos de inversión

Los costos de inversión se han estimado en función de las capacidad de los diferentes elementos y a partir de los datos disponibles en instalaciones similares ejecutadas por el grupo de empresas proponentes. En particular se indica:

Costos de la tubería de conducción por metro lineal, en función de precios del suministro de la tubería (principal componente del costo), rendimientos de obra y costos actualizados de mano de obra y equipos de construcción.

Planta Potabilizadora: se estima a partir de una curva de costos en función de la capacidad de la planta (m³/s).

Instalaciones de bombeo: se estiman a partir de curvas de costos en función de la potencia instalada (kW).

Tubería de toma o captación: se considera longitud de 500m dentro del río, capacidad de 5% adicional sobre la capacidad de la PTAP, pérdida de carga en toma igual a 1,0m. Los costos por metro lineal de tubería de toma según curva de costos de emisarios de igual diámetro.

Impulsión de agua bruta: se considera una tubería de igual diámetro que al aducción de agua tratada de cada alternativa; longitud estimada: 500m.

En la tabla siguiente se muestran las estimaciones de los costos de cada componente en las alternativas consideradas:

Costo de inversión				
Alternativa	Alternativa A1	Alternativa A2	Alternativa B1	Alternativa B2
Capacidad nominal (m3/s)	1,53	2,28	2,76	4,10
Costo aductora (USD)	60.786.647	60.786.647	94.410.178	94.410.178
Diámetro aductora mm	1200	1200	1500	1500
TOTAL USD/m	777	777	1.207	1.207
Costo EB agua potable a MVD (USD)	5.199.221	7.032.064	8.500.000	12.646.087
Potencia bombeo (kW)	2.295	3.414	4.127	6.140
Costo Recalque y eléctrica - 2da etapa (USD)	0	5.409.280	0	9.727.759
Potencia bombeo 2da etapa (kW)	0	2.626	0	4.723
Costo PTAP (USD)	21.661.510	30.972.213	36.734.550	52.524.053
Costo Captación L=500m (USD)	2.839.930	3.273.224	3.486.043	3.905.043
Diámetro (m)	1,1	1,3	1,4	1,6
Costo por m (USD/m)	5.680	6.546	6.972	7.810
Costo EB Agua Bruta(USD)	2.310.348	2.909.689	3.316.577	3.924.492
Potencia bombeo (kW)	383	589	688	1.059
Sub total Inversión (USD)	92.797.655	110.383.117	146.447.348	177.137.613
Leyes Sociales (USD)	5.788.820	6.843.753	8.786.841	10.628.257
IVA 22% sobre inversión (USD)	20.415.484	24.284.286	32.218.417	38.970.275

<u>Costo de inversión</u>				
Alternativa	Alternativa A1	Alternativa A2	Alternativa B1	Alternativa B2
Proyecto Ejecutivo y otros - 5% (USD)	4.639.883	5.519.156	7.322.367	8.856.881
Costo total Inversión (USD)	123.641.842	147.030.312	194.774.973	235.593.025

En la tabla siguiente se resumen los costos de inversión para cada alternativa considerada:

Alternativa	Descripción	Capacidad de impulsión (m3/s)	Monto inversión (mill USD)	Inversión por m3/s (mill USD)
A1	1200mm	1,53	123,64	80,7
A2	1200mm c/recalque	2,28	147,03	64,5
B1	1500mm	2,76	194,77	70,7
B2	1500mm c/recalque	4,10	235,59	57,5

Estimación de los costos de energía para la operación

En esta estimación se considera solamente la energía correspondiente a los bombeos de agua bruta a la PTAP y de agua potable hacia Montevideo.

Los costos de energía se realizan a partir de los caudales nominales, las alturas de bombeo, un rendimiento de los equipos de bombeo de 85% y un costo de la energía de USD 0,10 por kWh.

En la tabla siguiente se muestran las estimaciones de los costos energía eléctrica para cada una de las alternativas consideradas.

COSTO DE ENERGÍA

Alternativa	Alternativa A1	Alternativa A2	Alternativa B1	Alternativa B2
Capacidad nominal (m3/s)	1,53	2,28	2,76	4,10
Potencia bombeo (kW)	2.295	3.414	4.127	6.140
Energía consumida (kWh/m3)	0,416	0,416	0,416	0,416
Potencia recalque (kW) - 2da etapa		2.626		4.723
Energía consumida recalque (kWh/m3) - 2da etapa		0,320		0,320
Costo energía (USD/m3)	0,042	0,074	0,042	0,074

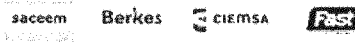
CONCLUSIONES

En resumen, los estudios preliminares realizados, por una parte parten de un análisis crítico y actualización de antecedentes, con los cuales se ha confeccionado una primera cuantificación de los déficit cuantitativos resultantes y a partir de éstos escenarios proponer una solución de alta seguridad operativa y eficiencia operacional, a partir de la reserva infinitiva que constituye el Río de la Plata, a su vez con dos alternativas plausibles en términos de saltos discretos de capacidad definidos a partir de diámetro de tubería aductora e instalación de bombeo intermedio.

Este análisis preliminar, sujeto a revisión pormenorizada en ocasión de siguiente instancia de Estudio de Factibilidad, permite de todas maneras ya un planteo objetivo de alcances de la Iniciativa Propuesta en términos de cuantificación de capacidades de producción y costos asociados de inversión y de operación y mantenimiento.

ANTECEDENTES DE LAS EMPRESAS QUE COMPONEN EL CONSORCIO

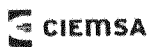
CONSORCIO AGUAS DE MONTEVIDEO



ANEXO B - ANTECEDENTES EN OBRAS GENERALES Y ANTECEDENTES ESPECÍFICOS EN OBRAS SIMILARES



DENOMINACIÓN Y UBICACIÓN DE LA OBRA	PROPIETARIO	PERÍODO DE LA OBRA
Obras civiles para la instalación de los servicios de agua potable en los departamentos de Canelones y Montevideo	Consortio Constructor Ferrovial Central - CFCF - (para el MTOP) Av. Luis Alberto de Herrera 3255, Montevideo	Mayo 2020 - en ejecución (Diciembre 2020)
Sustitución de tuberías de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable en sector Agraciada, departamento de Montevideo Licitación Pública No. 18242	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Diciembre 2019 - en ejecución (Diciembre 2020)
Saneamiento y drenaje pluvial para el barrio Manga y su zona de influencia. Estación de bombeo Manga y obras accesorias Licitación Pública Internacional No. 20184/2018	Intendencia de Montevideo Unidad Ejecutora de Saneamiento Urbano Palacio Municipal, piso 9 Tel.: 1950 int. 2220 y 2222	Octubre 2019 - en ejecución (Setiembre 2021)
Reeducación del sistema de saneamiento de la ciudad de San José de Mayo, departamento de San José Licitación Pública No. 18_283	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Octubre 2019 - en ejecución (Setiembre 2020)
Ejecución de la obra de desagües pluviales en la Avenida Martínez Rodríguez y calles anexas de la ciudad de Rocha Ampliación Licitación Pública N° 1/2018	Intendencia de Rocha General Artigas 176, Rocha Tel.: 4472 4995	Junio 2019 - Octubre 2019
Obras de saneamiento y drenaje para la recuperación de la playa de Santa Catalina Compra Directa por Excepción No. 359363/1 - Básico y ampliación	Intendencia de Montevideo Av. 18 de Julio 1360, piso 8 1/2, Montevideo Tel.: 1950 4646 Ing. Romina Donnangelo obra.saneamiento@imm.gub.uy	Abril 2019 - Febrero 2020
Ampliación de red de saneamiento para el barrio Saladero en la ciudad de Salto Ampliación Licitación Pública No. 16930	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel.: 099 896359	Abril 2019 - Noviembre 2019
Ejecución de la obra de desagües pluviales en la Avenida Martínez Rodríguez y calles anexas de la ciudad de Rocha Licitación Pública N° 1/2018	Intendencia de Rocha General Artigas 176, Rocha Tel.: 4472 4995	Diciembre 2018 - Octubre 2019
Ejecución de saneamiento en el barrio Piedras Blancas, Montevideo Licitación Pública No. 329276/1	Intendencia de Montevideo 18 de Julio 1360, Palacio Municipal, Montevideo	Agosto 2018 - Diciembre 2019
Construcción de saneamiento y sustitución de conexiones de agua en los barrios Las Palmas y Garolini de la ciudad de Minas, Lavalleja Licitación Pública No. 15338	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel.: 1952 int. 2515 Ing. Enzo Siniscatchi	Junio 2018 - Agosto 2019
Sustitución de la línea de impulsión de agua potable de la ciudad de Trinidad. Licitación Pública Internacional N° 17370	O.S.E. Carlos Roxlo 1275 Piso 4 Tel. 1952 2301 Ing. Enzo Siniscatchi	Mayo 2018 - Setiembre 2020
Obras de redes de saneamiento para los barrios Horacio Quiroga y Bello Horizonte, departamento de Salto Licitación Pública No. 16930	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel.: 099 896359 Ing. Tomás Carvellido	Mayo 2018 - Enero 2019
Ampliación de la planta de tratamiento y sistema de disposición final de efluentes industriales del Complejo Industrial Florida, departamento de Florida	CONAPROLE Magallanes 1871, Montevideo Tel. 2924 7171 Atexas Jacovenco	Enero 2018 - Setiembre 2019
Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en San Ramón Licitación Pública No. 15751	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel.: 1952	Junio 2017 - Setiembre 2019
Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales en Fray Marcos. Licitación Pública No. 15733	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel.: 1952	Enero 2017 - Setiembre 2019
Suministro y montaje de un sistema de tratamiento de efluentes para la tercera línea de establos de Establecimiento San Pedro, departamento de Durazno Licitación: No. SP 130	Estancias del Lago S.R.L. Ex Ruta 4, Km 8 - Establecimiento "San Pedro", Durazno Tel. 43620878	Setiembre 2016 - Abril 2017
Programa de Integración de Asentamientos Irregulares (Programa P.I.A.I.). Regularización del asentamiento "Asociación Civil Esperanza", departamento de Montevideo Licitación Pública Internacional No. 109-15-01	Intendencia de Montevideo 18 de Julio 1360, Palacio Municipal, piso 4, Montevideo Tel. 1950 int. 2023	Julio 2016 - Diciembre 2017
Ampliación de una planta de tratamiento de efluentes existente, en planta de Ipusa en Pando, departamento de Canelones	IPUSA Canelones, Ciudad de Pando - Av. España S/N Tel: 2292 2240	Abril 2016 - Marzo 2017
Planta de tratamiento de agua de la ciudad de Durazno y obras anexas Licitación Pública Internacional N° 13693	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel.: 1952 int. 2501 Ing. Horacio Cosentino	Setiembre 2015 - Agosto 2017
Obras de saneamiento para las Zonas B1 y C1 de Ciudad de la Costa, departamento de Canelones Licitación Pública Internacional No. 14570 Obra básica y ampliación	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel.: 1952 int. 2540 Ing. Sebastian Areosa	Agosto 2015 - Diciembre 2018
Construcción de planta de tratamiento de efluentes para planta de leche en polvo, departamento de Durazno	Estancias del Lago S.R.L. Luis A. de Herrera 944, Durazno Tel. 099 488238	Mayo 2015 - Diciembre 2015
Obras de tratamiento y disposición final de efluentes del Sistema Maldonado, Punta del Este, departamento de Maldonado Ampliación Licitación Pública No. 1393 - Planta de Tratamiento de Efluentes Punta Imán, Pirirópolis	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Agosto 2013 - Junio 2015
Proyecto de sistema de bombeo de efluentes generales hacia el Sistema Montevideo	EL PAIS S.A. Z. Michellini 1287, piso 5, Montevideo Tel. 130	Julio 2012 - Setiembre 2012



DENOMINACIÓN Y UBICACIÓN DE LA OBRA	PROPIETARIO	PERIODO DE LA OBRA
Ampliación de la batería de filtros de la planta de agua potable de la ciudad de Paysandú y obras anexas Licitación Pública N° P10636	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952	Abril 2012 - Junio 2013
Ampliación de la red de alcantarillado de la ciudad de Treinta y Tres Ampliación Licitación Pública No. 1381	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952	Febrero 2011 - Septiembre 2011
Saneamiento calle Lido, departamento de Montevideo. Servicios de limpieza y mantenimiento de colectores costeros y otros Contrato No. 1354	I.M. de Montevideo Conservación de Saneamiento Lucas Piriz 2359, Montevideo Tel.: 2487 0145 Ing. Gabriel Diaz	Diciembre 2010 - Marzo 2011
Obras de tratamiento y disposición final de efluentes del Sistema Maldonado, Punta del Este Licitación Pública No. 1393	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel.: 1952 int. 2507 Ing. Jorge Minola Gerencia Obras por Contrato	Abril 2010 - Enero 2015
Construcción de una estación de bombeo y línea de impulsión desde la planta hasta su conexión al colector principal Peñarol	American Chemical Cno. Carlos A. López 5940, Montevideo Tel.: 2222 5411 Sr. Jorge Rodríguez	Enero 2010 - Mayo 2010
Tubería de impulsión de agua cruda desde la localidad de San Luis hasta la localidad de Araminda, departamento de Canelones Ampliación Licitación Pública No. 1330	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 4372 5068	Octubre 2009 - Diciembre 2009
Ampliación de la red de alcantarillado de la ciudad de Treinta y Tres Licitación Pública No. 1381	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952	Agosto 2009 - Agosto 2010
Construcción de obras de saneamiento y agua potable en el barrio Los Olivos - Primera Etapa	U.I. O.S.A. Luis E. Lecueder 3536, Torre A, piso 12 O.S.E.	Octubre 2008 - Diciembre 2008
Ampliación de la planta potabilizadora de Laguna del Cisne Licitación Pública No. 1330	Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952	Abril 2008 - Julio 2009
Ejecución de troncal de abastecimiento de agua potable en la Zona Norte de la ciudad de Salto Ampliación Licitación Pública N° 1270	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952 DATYCO S.A.	Enero 2008 - 2008 Septiembre
Construcción de obras de saneamiento para el fraccionamiento y servicios en el barrio San Nicolás - Segunda Etapa	Avda. Rivera 6448, Montevideo Tel.: 2601 6388	Enero 2008 - Junio 2008
Tubería de impulsión de agua cruda desde Botnia a O.S.E.	BOTNIA S.A. Cebollati 1474, Montevideo Tel. 2410 8810	Septiembre 2007 - Diciembre 2007
Infraestructura sanitaria exterior para el Complejo Cuartel, Punta Ballena	Fideicomiso QUARTIER Juncal 1305, piso 21, Montevideo	Julio 2007 Mayo 2008
Obras de redes de saneamiento del fraccionamiento "San Nicolás"	DATYCO S.A. Avda. Rivera 6448, Montevideo Tel.: 2601 6388	Enero 2007 - Abril 2007
Ampliación de la red de alcantarillado para la Cuenca Ceibal de la ciudad de Salto Licitación Pública N° 1272	STILER S.A. Misiones 1466, Montevideo Tel.: 2916 2616*	Octubre 2006 - Junio 2007
Ejecución de troncal de abastecimiento de agua potable en la Zona Sur de la ciudad de Salto Licitación Pública N° 1270	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952	Agosto 2006 - Diciembre 2007
Modificaciones a la Planta Potabilizadora de Laguna del Cisne Ampliación Licitación Pública No. 1260	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952 Ing. Alberto Zunino	Abril 2006 - Marzo 2007
Desagües pluviales del barrio Las Peralas de la ciudad de Rocha. Primera Etapa - Ampliación Belarmina Licitación Pública No. 2/2004	I.M. de Rocha Gral. Artigas No. 176, Rocha Ing. Cesar Falcon Tel. 4472 2845	Febrero 2006 - Diciembre 2006
Ampliación de la red de alcantarillado en la ciudad de Rocha. Barrios La Estiba, Spontón y González Licitación Pública N° 1263	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952 Ing. Alejandra Topolensky	Diciembre 2005 - Febrero 2007
Ampliación de la red de alcantarillado de las ciudades de Artigas y Bella Unión Licitación Pública N° 1288	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952 Ing. Natan Wajner	Octubre 2005 - Marzo 2007



DENOMINACIÓN Y UBICACIÓN DE LA OBRA	PROPIETARIO	PERÍODO DE LA OBRA
Ampliación de la red de alcantarillado de la ciudad de Rivera, barrio Bisio Licitación Pública N° 1278	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952 Ing. Alejandra Topolansky	Agosto 2005 - Julio 2007
Obras de saneamiento para el Conjunto Habitacional del BHU "Santiago Vázquez" Licitación Pública N° 147683/1	I.M. de Montevideo 18 de Julio 1360, Palacio Municipal, Montevideo	Marzo 2005 - Diciembre 2006
Modificaciones a la Planta Potabilizadora de Laguna del Cisne Licitación Pública No. 1260	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo Tel. 1952 Ing. Alberto Zunino	Enero 2005 - Febrero 2006
Desagües pluviales en el barrio Los Perales de la ciudad de Rocha. Primera Etapa Licitación Pública N° 2/2004	I.M. de Rocha Gral. Artigas No. 476, Rocha Ing. Cesar Falcon	Enero 2005 - Diciembre 2005
Disposición final de efluentes industriales de la Planta Industrial C.I.M. de CONAPROLE Licitación Restringida No. 137/07	Tel. 4472 2845 CO.NA.PRO.LE. 18 de Julio 1360, Palacio Municipal, Montevideo	Noviembre 2003 - Marzo 2004
Sistema de tratamiento y colectores complementarios en Aldea Infantil SOS Florida	ALDEAS INFANTILES S.O.S Daniel Muñoz 2291, Montevideo Tel.: 2400 2353	Noviembre 2003 - Diciembre 2003
Tendido de redes de agua y saneamiento en la Cooperativa de Viviendas de Propietarios Grupo SIAV del Verdún y San Francisco de Asís 4, departamento de Lavalleja	Cooperativa de Viviendas de Propietarios Grupo SIAV del Verdún y San Francisco de Asís 4	Junio 2003 - Diciembre 2003
Ampliación de la red de alcantarillado de la ciudad de Florida (barrios Fernández Mura, Los Alanos y Corralón del Tigre) Licitación Pública No. 1211	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Octubre 2002 - Diciembre 2004
Ampliación de la red de alcantarillado de la ciudad de San José Licitación Pública No. 1216/02	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	2002 - 2004
Ampliación de la capacidad de tratamiento de la Usina de Tacuarembó	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	2002
Montaje de bombas elevadoras y proveedoras en usinas de O.S.E. en las ciudades de Florida y Santa Lucía Anulación Licitación Pública No. 1167/98	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	2001 - 2002
Construcción del pozo de bombeo de líquidos residuales "Tacuarembó"	URAGUA S.A.	Noviembre 2001
Trabajos complementarios en el montaje de dos Unidades Potabilizadoras Automáticas en la ciudad de Minas	Departamento de Maldonado O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Noviembre 2002 Abril 2000 - Setiembre 2000
Montaje de bombas elevadoras y proveedoras en las usinas de O.S.E. en las ciudades de Florida y Santa Lucía, departamentos de Florida y Canelones SANTA LUCIA Licitación Pública No. 1167/98	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Febrero 2000 - Marzo 2001
Montaje de bombas elevadoras y proveedoras en usinas de O.S.E. en las ciudades de Florida y Santa Lucía, departamentos de Florida y Canelones FLORIDA Licitación Pública No. 1167/98	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Febrero 2000 - Marzo 2001
Montaje de bombas elevadoras y proveedoras en las usinas de O.S.E. de las ciudades de Artigas y Tacuarembó ARTIGAS Licitación Pública No. 1151	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Febrero 1999 - Noviembre 1999
Montaje de bombas elevadoras y proveedoras en las usinas de O.S.E. de las ciudades de Artigas y Tacuarembó TACUAREMBO Licitación Pública No. 1151	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Febrero 1999 - Noviembre 1999
Construcción de la estación de bombeo de líquidos residuales cloacales y línea de impulsión en el barrio Cerro Pelado, Maldonado Licitación Pública No. 30/98	I.M. de Maldonado Acuña de Figueroa y Ledesma, Maldonado Tel.: 4223 2211 Fax: 4222 9132	1999 - 2000
Ampliación del servicio de agua potable del Sistema Atlántida, Subproyecto Las Toxas Norte - Parque del Plata Norte, departamento de Canelones Licitación Pública No. 1126/98	O.S.E. Carlos Roxlo 1275, Montevideo	Enero 1999 - Octubre 2000

saceem

Denominación y Ubicación de la obra	Propietario	Periodo de la obra
Tercera línea de Aducción de Agua Potable a la Ciudad de Rivera y Recalque Gran Bretaña.	OSE Ing. Cristian Botta Av. Sarandí 761 - Tel. 4622 33 94 Rivera	OCT/11 MAY/16
Mejora de Abastecimiento de Agua Potable de la Zona Noreste de la Ciudad de Paysandú.	OSE Carlos Roxlo 1275 - Tel. 2 1952 Montevideo	OCT/15 MAR/18
Planta de tratamiento de agua en la ciudad de Treinta y Tres y adecuación de las instalaciones existentes.	OSE Carlos Roxlo 1275 - Tel. 2 1952 Montevideo	JUN/16 MAR/19
Planta potabilizadora de agua.	ESTANCIAS DEL LAGO S.R.L. Durazno - Uruguay Tel. 4262 00 78	AGO/14 AGO/15
Instalación de bomba sumergible en planta potabilizadora de aguas corrientes.	OSE Carlos Roxlo 1275 - Tel. 2 1952 Montevideo	AGO/04 JUN/05
Montaje de bombas elevadoras y proveedoras en usina de potabilización de agua del sistema de Atlántida.	OSE Carlos Roxlo 1275 - Tel. 2 1952 Montevideo	MAY/00 MAR/02
Montaje de bombas elevadoras y proveedoras en usina de potabilización de agua en las ciudades de Fray Bentos y Mercedes.	OSE Carlos Roxlo 1275 - Tel. 2 1952 Montevideo	ENE/00 MAR/02
Montaje de bombas elevadoras y proveedoras en usina de potabilización de agua en las ciudades de Durazno y Sarandí del Yí.	OSE Carlos Roxlo 1275 - Tel. 2 1952 Montevideo	OCT/00 JUN/01
Instalación de tubería de emergencia de aducción de agua potable para la ciudad de Minas.	OSE Carlos Roxlo 1275 - Tel. 2 1952 Montevideo	ABR/00 JUL/00
5 Sumo IV - Lote 2 - Saneamiento Carrasco Noroeste.	I.M. Montevideo Av. 18 de Julio 1360 - Montevideo Mesa Central 1950 Ing. Carlos Introini	FEB/10 DIC/12
Sumo IV - Lote 1 - Saneamiento Cerro Norte y Estación de Bombeo.	I.M. Montevideo Av. 18 de Julio 1360 - Montevideo Mesa Central 1950 Ing. Carlos Introini	FEB/10 DIC/12
Obras de mejora en infraestructura de drenaje en Peabody dentro del Plan de Saneamiento de Montevideo.	I.M. Montevideo Av. 18 de Julio 1360 - Montevideo Mesa Central 1950 Ing. Carlos Introini	NOV/13 ABR/15
Realización del Proyecto Ejecutivo y Obras necesarias para construir una nueva planta de tratamiento de líquidos residuales para la ciudad de Salto.	OSE Carlos Roxlo 1275 - Tel. 2 1952 Montevideo Ing. Tomás Cravallico	JUL/15 NOV/18
Tanque de amortiguación dea aguas pluviales, colector de saneamiento, pavimentaciones y obras asociadas.	I.M. Montevideo Av. 18 de Julio 1360 - Montevideo	JUN/19 MAY/20
Tanque amortiguador en calle Arrascaeta	MADOBUL S.A. Av Pedro Blanes Viale 6346	MAR/11 OCT/12
Proyecto Ejecutivo y Construcción de la Planta de Tratamiento de Líquidos Residuales de la ciudad de Durazno	OSE Carlos Roxlo 1275 - Tel. 2 1952 Montevideo	FEB/05 NOV/07

Berkes

Obra	Cliente	Año
Planta de tratamiento de efluentes	UPM	2017
Planta de tratamiento de efluentes	Alimentos Fray Bentos	2015
Planta de tratamiento de efluentes	Gerdau Laisa	2014
Planta de tratamiento de efluentes	Conaprole	2013
Planta de tratamiento de efluentes	Botnia	2005
Planta de tratamiento de efluentes	Amveb	2004
Planta de tratamiento de efluentes	C.Y.M.PAY S.A	2004
Estación de recalque	OSE	1999
Planta de enfriamiento	UPM	2015
Planta química	Montes del Plata	2012



TECNOLOGIA INDUSTRIAL

DENOMINACIÓN Y UBICACIÓN DE LA OBRA	PROPIETARIO	PERÍODO DE LA OBRA
Diseño, Suministro, construcción, instalación y pre-operación de una planta de tratamiento de aguas residuales modular para Braço do Norte, incluyendo el suministro de materiales y equipos, Capacidad 50 l/s - Población servida: 22.000 habitantes - Braço do Norte - ETE Braço do Norte	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	Marzo 2016 - Agosto 2018
Diseño, Suministro, construcción, instalación y pre-operación de una planta de tratamiento de aguas residuales modular para Canasvieiras, incluyendo el suministro de materiales y equipos, Capacidad 100 l/s, Población servida > 60.000 habitantes - Canasvieiras - ETE Canasvieiras	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	Junio 2016 - Julio 2017
Diseño, suministro, construcción, instalación y pre-operación de la Planta de Tratamiento Modular de Agua Residual, Capacidad 100 l/s, Población servida > 60.000 habitantes - ETE Toledo, Municipio de Toledo, Paraná	Companhia de Saneamento do Paraná	Octubre 2017 - Noviembre 2018
Diseño, Suministro, construcción instalación, operación, monitoreo de una Estación de Tratamiento Pré-Fabricada de Aguas Residuales para el municipio de Bento Gonçalves/RS. Capacidad 40 l/s	Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN)	Diciembre 2017 - Abril 2020
Diseño, Suministro, Construcción, Instalación y Pre-Operación de la Planta de Tratamiento de efluentes de Beira Mar Norte. Caudal medio 150 l/s	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	Enero 2018 - Marzo 2019
Diseño, suministro, construcción y puesta en marcha de la Planta de Tratamiento de Efluentes - ETE Cominense, Población servida > 40.000 habitantes, Caudal medio 70 l/s	Paraguá Saneamento	Enero 2018 - Mayo 2019
Diseño, suministro, construcción y puesta en marcha de una Planta de Tratamiento Modular de Agua Residual, Capacidad 10368 m ³ /día - Guaira - ETE Guaira	Companhia de Saneamento do Paraná	Diciembre 2018 - Setiembre 2019
Prestación de servicios con asignación de mano de obra, suministro de materiales y uso de equipos propios o de terceros para la implantación de la planta de tratamiento de agua con capacidad de 160 l/s - ETA Debossan	Águas de Nova Friburgo	Octubre 2018 - Octubre 2019
Ejecución de las obras civiles para mejora operativa de la planta de tratamiento de agua - ETA Lagoa do Peri, incluyendo diseño, capacitación, instalación y suministro de materiales y equipos	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	Diciembre 2018 - Octubre 2019
Contratación de una empresa que suministre e instale una planta de tratamiento de aguas residuales pré-fabricada, a ser implantada en Vila Palmeira en el municipio de Novo Hamburgo/RS.	Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo	Enero 2019 - Setiembre 2019
Suministro, construcción, implantación y pre-operación asistida de una Planta de tratamiento de aguas residuales a ser instalada en el municipio de São Gabriel	São Gabriel Saneamento	Enero 2019 - Junio 2020
Suministro, construcción, instalación y operación asistida de una planta de tratamiento de aguas residuales pré-fabricada para el municipio de Gramado/RS.	Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN)	Agosto 2019 - En ejecución (19 meses)
Suministro, construcción, instalación y operación asistida de una planta de tratamiento de aguas residuales pré-fabricada para el municipio de Canela/RS.	Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN)	Agosto 2019 - En ejecución (19 meses)
Proyecto, Fabricación, instalación, montaje con supervisión y operación de una Planta modular de Tratamiento de Agua. Capacidad: 83,33 l/s. Trindade do Sul/RS	AGRODANIELI Indústria e Comercio LTDA. Trindade Do Sul/RS	Noviembre 2014 - Enero 2015
Proyecto, Fabricación e Instalación de una Planta de Tratamiento de Agua. Capacidad: 100 l/s. Barrio Centro, Tubarão - SC	Tubarão Saneamento	Noviembre 2018 - Agosto 2019
Proyecto, Fabricación, montaje e instalación y pre-operación asistida de una Planta de Tratamiento de Efluentes Compacta para instalación en las dependencias de la ETE Toninhas, Municipio de Ubatuba/SP. Capacidad: 50 l/s	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)	Setiembre 2009 - Enero 2010
Proyecto, suministro y pre-operación de la Planta de Tratamiento de efluentes de Lauro Muller. Caudal medio de 20 l/s, Población servida aprox. de 14.400 habitantes. Lauro Muller SC	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	Diciembre 2016 - En operación
Proyecto, suministro y pre-operación de la Planta de Tratamiento de efluentes de Forquilha. Caudal medio de 35 l/s. Población servida de 7.000 habitantes de seis barrios de Forquilha (Centro, Vila Lourdes, Santa Clara, Santa Ana, Santa Isabel e Clarissas)	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)	Setiembre 2016 - Mayo 2019
Prestación de los Servicios de Ingeniería para el Suministro, Instalación y operación asistida de la Unidad de Recuperación de Calidad de Agua (URC) en el Municipio de Guarulhos Vinculada a la meta de desempeño del Área de actuación de la Unidad de Negocio Norte - Superintendencia de Gestión de Empresas Metropolitanas - Dirección Metropolitana	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)	Julio 2020 - En ejecución (60 meses de contrato)



DENOMINACIÓN Y UBICACIÓN DE LA OBRA	PROPIETARIO	PERÍODO DE LA OBRA
Contratación integrada para la implementación de Unidades de Recuperación de la Calidad de Agua en áreas informales - URQ Jaguaré y URQ Antonico, integrantes del Programa Novo Rio Pinheiros.	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP)	Agosto 2020 - En Ejecución (121 meses de contrato)
Sistema de Clarificación Dinámico de Aceite de Palma compuesto por 1 Desarenador, 1 Bomba Helicoidal de alimentación de la Tridecanter, 1 Tridecanter Centrifugo DCT Urano 4 Con Tablero Eléctrico, Kit completo de mantenimiento preventivo y Kit completo de lubricante	Arco Grupo Bancoldex S.A. Compania de Financiamiento	Julio 2019 - Febrero 2020
Sistema para Deshidratación de Lodos compuesto por 1 Tanque de Calefacción de 20 m3, 2 Bombas Helicoidales de Alimentación de la Tridecanter, 1 Tridecanter Centrifugo DCT Saturno 4-FD Con Tablero Eléctrico	Goncalves e Tortola S/A	Diciembre 2019 - Febrero 2020
Sistema de Flotación y Deshidratación de lodos compuesto por Bomba de alimentación al Flotador, Flotador Poseidon F5 IFQ, Sistema de dosificación de soda, sistema de dosificación de ácido, sistema de dosificación de Coagulante, Sistema de dosificación de Flocculante, Tanque para clarificación por Flotación, Bomba de recalque del efluente clarificado por flotación, Tanque de acumulación del Lodo Flotado, Bomba Helicoidal de alimentación a la Prensa, Sistema de dosificación de flocculante de la Prensa, Prensa, Tablero de Control	Laticínios Rezende LTDA	Enero 2020 - Marzo 2020
Sistema de Deshidratación de Lodos con prensa de tornillo compuesto por Filtro de cesta de 3 mm, Filtro de cesta de 10 mm, Sistema de flocculador, Prensa de Tornillo FP-22.350, Cinta Transportadora, Tablero Eléctrico.	Sampa Saneamento Ambiental LTDA	Diciembre 2019 - Abril 2020
Sistema de Flotación completo con los siguientes equipamientos Agitador de superficie, Bomba de alimentación del flotador, Flotador Poseidon F2-IFQ, Sistema de dosificación de coagulante, Sistema de dosificación de flocculante, Tablero eléctrico del sistema, Interconexiones hidráulicas y eléctricas	Ducoco Produtos Alimentícios S.A.	Noviembre 2018 - Febrero 2019
Equipamento para Deshidratación de Lodos	Friaves Industria de Alimentos S.A	Noviembre 2018 - Febrero 2019
Suministro compuesto por los siguientes equipamientos Decanter Centrifugo DC Marte 3 con Tablero Eléctrico, Bomba BMB75IX y Tanque de Saturación	M P FOODS ABATE DE AVES LTDA	Diciembre 2018 - Febrero 2019
Equipamento para Deshidratación de Lodos	ICOFORT - AGROINDUSTRIAL LTDA	Setiembre 2018 - Diciembre 2018
Equipamento para Deshidratación de Lodos	BASE INDUSTRIA E COMERCIO DE OLEOS E PROTEINA LTDA	Diciembre 2018 - Marzo 2019
Equipamento para Deshidratación de Lodos	ECOTAUA PARTICIPACOES S/A	Noviembre 2018 - Febrero 2019
Equipamento para Deshidratación de Lodos	EMPRESA BRASILEIRA DE BEBIDAS E ALIMENTOS S/A	Febrero 2019 - Marzo 2019
Suministro de Sistema completo con los siguientes equipamientos Bomba Helicoidal para alimentación de la Tridecanter, Tridecanter Centrifuga DCT Saturno 3, KIT Completo de mantenimiento preventivo y Kit de lubricante completo	BONNIN HNOS S.A	Diciembre 2018 - Abril 2019
Suministro de Sistema completo compuesto con los siguientes equipamientos Bomba de alimentación del flotador, Flotador Poseidon F30-IFQ, Sistema de dosificación de coagulante, Sistema para dosificación de flocculante, tanque de acumulación de lodo flotado, Bomba helicoidal de alimentación del tanque de calefacción, tanque de calefacción, Bomba helicoidal de alimentación de Tridecanter, Tridecanter centrifuga DCT Júpiter 3, Tanque de Aceite, Tanque de almacenamiento de Aceite, Tablero eléctrico del sistema de flotación/sistema de deshidratación de lodos, Automatización de los sistemas e interconexiones hidráulicas	COOPAVEL COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL	Abril 2019 - Mayo 2019
Sistema de Flotación completo con los siguientes equipamientos Flotador Poseidon F20-IFQ, Sistema de dosificación de coagulante, sistema de dosificación de Alcalinizante, Sistema automático de ajuste de pH, Tablero eléctrico del sistema, Interconexiones hidráulicas y eléctricas	COOPERATIVA CENTRAL AURORA ALIMENTOS	Febrero 2019 - Abril 2019
Sistema de Flotación completo con los siguientes equipamientos Tamiz Estático, transportador de sólidos tamizados, agitador sumergible, Bomba de alimentación del flotador, medidor de caudal electromagnético, flotador Poseidon F45-IFQ, Sistema de dosificación de coagulante, Sistema de preparación automática de polímero, tanque de acumulación de lodo flotado, Bomba Helicoidal de alimentación al tanque de calefacción, Bomba Helicoidal de alimentación a Tridecanter, Tridecanter Centrifuga DCT Saturno 4-FD, Tanque de aceite, Bomba helicoidal para recalque de aceite, tablero eléctrico del sistema y automatización	SAO SALVADOR ALIMENTOS S/A	Mayo 2019 - Noviembre 2019
Sistema completo para Deshidratación de Lodos	INDUSTRIAS DEL TULUMAYO S.A.	Febrero 2019 - Mayo 2019
Sistema completo para Deshidratación de Lodos	SERVICIOS AGRARIOS DE PUCALLPA SAC	Febrero 2019 - Abril 2019
Equipamento para Deshidratación de Lodos	HEINZ Brasil S.A.	Abril 2020 - Junio 2020
Sistema completo para separación de Lodos	Coopavel Cooperativa Agroindustrial	Julio 2020 - Agosto 2020