



Una gama completa  
de equipos para tratamiento de aguas residuales



# El ajuste correcto

Las plantas de tratamiento de agua residual a nivel mundial tienen diferentes formas y colores. Cada planta es única y enfrenta diferentes retos ambientales y económicos. Con una gama de equipos y competencias en el tratamiento de aguas residuales que la convierten en una compañía líder mundial, Alfa Laval puede ayudar a los contratistas y operadores de planta a encontrar la mejor solución para sus desafíos específicos.

# Equipos y know-how, todo en un solo lugar

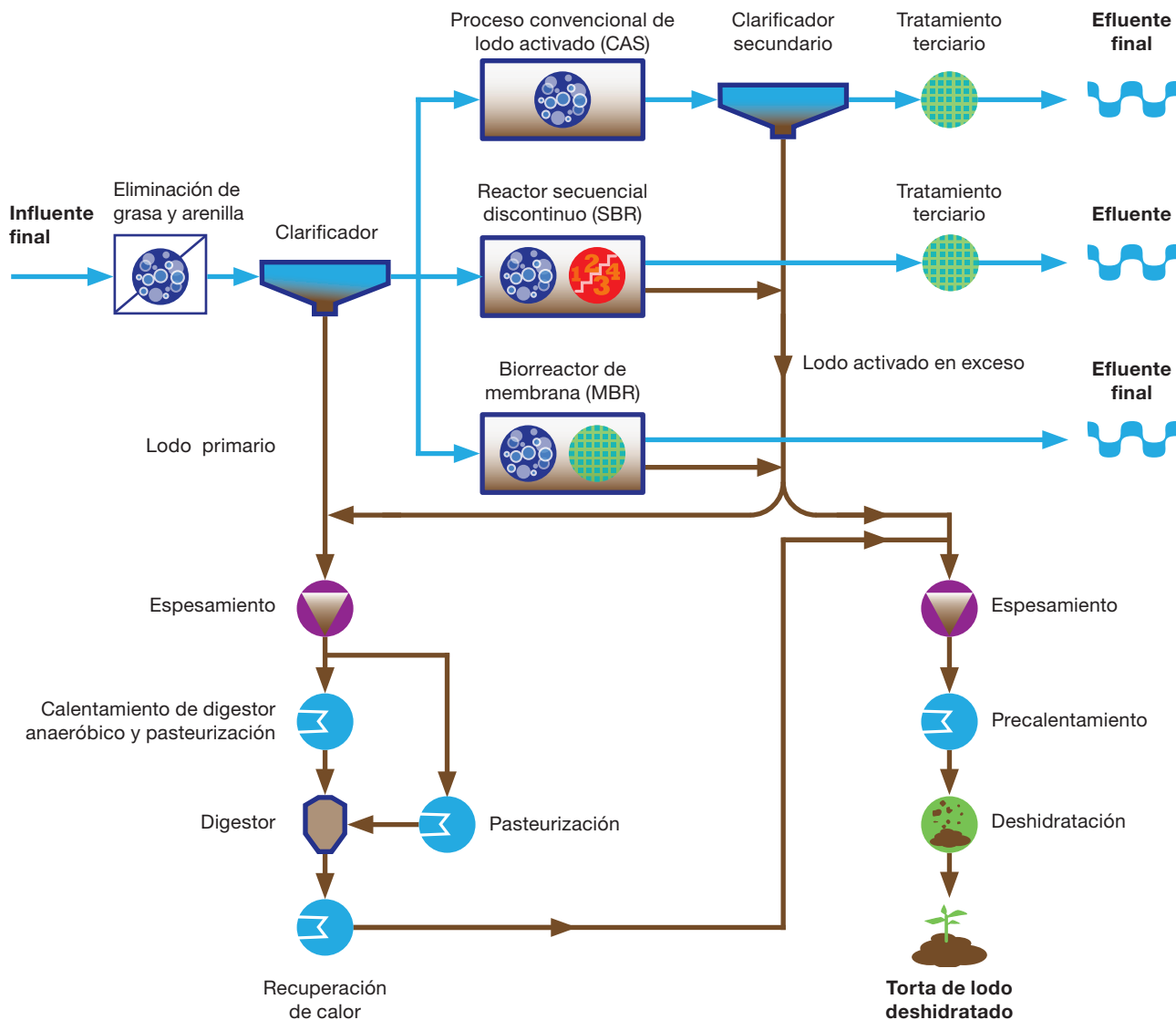
Cuando se construye o moderniza una planta de tratamiento de aguas residuales industrial o municipal, es necesario considerar muchos factores. La legislación ambiental, las condiciones del proceso, los requerimientos de capacidad, los costos de inversión, la demanda proyectada y los costos de energía, polímeros y disposición son sólo algunos de estos factores.

Con Alfa Laval como su aliado, usted logrará simplificar el proceso, porque tiene la doble ventaja de tener acceso a toda la experiencia de uno de los líderes en la industria de aguas residuales obtenida en miles de instalaciones con una de las más amplias gamas de equipos para el tratamiento de aguas residuales.

Podemos apoyar a los contratistas y diseñadores de planta analizando cada situación para sugerir los mejores equipos que cumplan con las especificaciones y requerimientos del proyecto. Esto contribuye a reducir las incertidumbres técnicas e identificar componentes que serán una buena combinación para obtener una eficiencia óptima en la planta a los menores costos operativos.



# Visión general del proceso y producto





## Filtración

Módulos de filtración por membrana (MFM) para MBR



Filtros de tela para tratamiento terciario



## Reactor secuencial discontinuo

Sistemas de reactor secuencial discontinuo



## Aireación por difusión

Difusores de burbujas finas y gruesas



## Intercambiadores de calor

Intercambiadores de calor en espiral



Intercambiador de calor Tubo en tubo



## Control de fluidos

Compuertas tipo esclusa, válvulas de mariposa, compuertas de emergencia y válvulas reguladoras de compuerta para todo tipo de control de flujo en plantas de tratamiento de agua residual.



## Espesamiento

Espesadores de tambor



Espesadores de banda por gravedad



Decantadores centrífugos



## Deshidratación

Filtros banda



Decantadores centrífugos



Filtros prensa



Tornillos compresores



# Productos y conocimientos para una solución especializada

Los contratistas, diseñadores y operadores de planta que trabajan con Alfa Laval para construir o mejorar las plantas de tratamiento de agua residual industrial o municipal cuentan con un alto nivel de dedicación para obtener los mejores resultados. Esto significa que pueden:

- Reducir los costos operativos totales.
- Reducir el consumo de polímeros, uso de energía y costos de disposición.
- Optimizar la sequedad de la torta y la calidad del efluente.
- Lograr una mayor capacidad.
- Minimizar los costos de ingeniería e inversión.
- Reducir los costos de instalación y arranque.
- Garantizar la culminación del proyecto a tiempo.
- Optimizar la inversión y costos operativos.



# A largo plazo

Nuestro compromiso con usted como cliente no termina con la entrega. El mantenimiento continuo es esencial para garantizar la eficiencia de la planta y bajos costos durante el ciclo de vida. Por esta razón, disponemos de una red mundial de centros de servicio, centros de distribución e ingenieros de servicio en campo para poder apoyarlo cuando y donde nos necesite.

Igualmente, podemos asesorarlo sobre cómo mejorar las operaciones ante condiciones cambiantes y, en este sentido, ofrecerle las actualizaciones que sean necesarias para sus equipos. Tenga en cuenta, además, que el entrenamiento forma parte de nuestra oferta. Los Acuerdos de Mantenimiento, adaptados a sus necesidades, les permitirán presupuestar con precisión los costos de servicio anual, en cuanto maximiza el tiempo de funcionamiento y mejora la rentabilidad y el rendimiento.

Lo esencial es la comodidad y la confianza que genera tanto en contratistas como en operadores la elección de soluciones viables totalmente integradas provenientes de una sola fuente; todo esto con el apoyo de nuestros servicios de mantenimiento local de expertos y nuestra oferta de repuestos.

### **Alfa Laval en síntesis**

Alfa Laval es un proveedor a nivel mundial líder en productos especializados y soluciones de ingeniería

Nuestros equipos, sistemas y servicios están enfocados en ayudar a nuestros clientes a optimizar el rendimiento de sus procesos una y otra vez.

Ayudamos a nuestros clientes a calentar, enfriar, separar y transportar productos como aceite, agua, químicos, bebidas, productos alimenticios, almidón y farmacéuticos.

Nuestra organización mundial trabaja estrechamente con los clientes en casi 100 países para ayudarlos a mantenerse a la vanguardia.

### **Cómo contactar a Alfa Laval**

Los detalles de contacto para todos los países se actualizan en nuestro sitio web continuamente. Por favor, visite [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com) para tener acceso a esta información.



[www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)





## La ventaja del Iso-Disc® es su facilidad de mantenimiento

Estación Depuradora de Aguas Residuales de San Claudio (España) Caso de éxito



### El caso

La estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de San Claudio forma parte del sistema de saneamiento de la Cuenca del río Nora, en Asturias (España). La estación depuradora existente, que entró en funcionamiento en 1995, tenía una capacidad de tratamiento biológico de 110 l/s, suficiente para una población de hasta 26.000 personas.

Durante muchos años, la Depuradora recibía constantemente caudales y cargas orgánicas muy superiores a la capacidad de la planta, lo que provocaba problemas importantes en su funcionamiento. Debido a ello, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y el Principado de Asturias decidieron construir una nueva depuradora.

El contrato de diseño, construcción y operación de la planta nueva, necesaria para la creciente población local, recayó en FCC Construcción-Aqualia.

### El plan

La depuradora se diseñó con el objetivo de incrementar la capacidad de tratamiento hasta los 1.300 l/s, proporcionando tratamiento biológico para una población de más de 130.000 personas: cinco veces más que la planta anterior. No obstante, esta nueva instalación debía adaptarse al mismo espacio de la instalación existente.

La nueva planta también tenía que cumplir con los nuevos y estrictos requisitos medioambientales locales, lo que obligaba a implementar nuevas etapas. Para garantizar que los efluentes finales cumplieran siempre con los rigurosos requisitos de descarga hacia el río Nora (se encuentra en la zona de protección medioambiental de San Claudio), se incluyó un tratamiento terciario.

Para conseguir esta difícil combinación de espacio reducido y alta calidad del agua tratada vertida al río, ACUAES (Aguas de las Cuencas de España) eligió la tecnología de filtración Iso-Disc® de Alfa Laval.



### Tecnología Iso-Disc

Iso-Disc es una tecnología de filtración, compacta y económica, para tratamiento terciario. El medio filtrante textil está diseñado para retener sólidos de menos de 10 micras, con la ventaja que la filtración es externa y en profundidad, lo que favorece la captura de sólidos y la operación en caso de que se reciban cargas con un alto contenido en sólidos o se den variaciones en la misma.

Una única unidad de filtración Iso-Disc puede tratar desde 100 hasta 20.000 m<sup>3</sup> de aguas residuales al día. Al contrario que otros filtros terciarios, usa el 100 % de la superficie de filtración disponible en todo momento, maximizando de este modo la eficiencia, y ofreciendo una relación entre el espacio ocupado y el caudal tratado muy pequeña. El diseño único

del Iso-Disc simplifica en gran medida la supervisión de los elementos del filtro, que se realiza mediante la inspección visual o el análisis de muestras (por ejemplo, NTU). Además, como su nombre indica (Iso), es posible aislar un solo elemento filtrante dejando el resto en funcionamiento, o, incluso, retirar un elemento, limpiarlo, cambiarlo y sustituirlo. Esto flexibiliza la operación, mitigando los riesgos de que se produzcan contratiempos y mejorando enormemente la disponibilidad de la planta.

La simplicidad de Iso-Disc, gracias a sus escasos elementos móviles, minimiza los requisitos de mantenimiento. No es necesario disponer de un encargado de mantenimiento especializado, ni formar a los operadores locales, por lo que Iso-Disc es ideal para ubicaciones remotas y/o sin supervisión.

La limpieza de los elementos del Iso-Disc es un proceso sencillo y automatizado. Tras un aumento del nivel de agua, un colector de aspiración horizontal se desplaza arriba y abajo por todos los elementos, mientras que una bomba centrífuga retira los sólidos, consiguiendo una limpieza uniforme sobre toda la superficie de filtración. La frecuencia de lavado típica es de 1 o 2 veces por hora durante el diseño punta, con un lavado muy inferior durante el resto del día. Durante el funcionamiento normal, el caudal medio de agua de lavado no supera el 2 % del caudal de alimentación total.



Cada Iso-Disc consta de 7 filtros de 3,6 m<sup>2</sup> cada uno y está diseñado para filtrar un caudal medio de 500 m<sup>3</sup>/h, con puntas de hasta 800 m<sup>3</sup>/h. Los Iso-Disc se instalaron en cubetas de hormigón, con bombas, válvulas y paneles de control ubicados a nivel del suelo para una mejor accesibilidad durante la operación y el mantenimiento.

Ambas unidades Iso-Disc se instalaron en 2016 y, desde su puesta en marcha, han ofrecido un filtrado de alta calidad, con una cantidad de sólidos en suspensión inferior a 5 mg/L (percentil 95) en el agua de salida al río local.

Los operarios de la nueva depuradora resaltan de los filtros Iso-Disc, especialmente la sencillez en el manejo de la tecnología. «La tela filtrante se limpia con medios mecánicos y sin productos químicos, y funciona de manera automática», dice Isabel Fanjul, responsable de la EDAR de San Claudio. Alabando la simplicidad de operación de la tecnología Iso-Disc y su instalación electromecánica, añade: «La ventaja principal es su facilidad de mantenimiento».

### El resultado

Para tratar el nuevo caudal de diseño de la EDAR, Alfa Laval suministró (2) filtros Iso-Disc totalmente automáticos, dejando un espacio de reserva para la instalación de filtros Iso-Disc adicionales que cubran un aumento de la capacidad en un futuro.

Alfa Laval se reserva el derecho a cambiar las especificaciones sin previo aviso.

### Cómo ponerse en contacto con Alfa Laval

Los datos de contacto actualizados de Alfa Laval para todos los países están siempre disponibles en nuestra página web [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)



## Spanish winery treats wastewater to reuse quality with Alfa Laval membrane technology

Viña Ijalba Winery, Logroño, Spain

Case story



Biological treatment of winery wastewater in a Hideco membrane bioreactor plant incorporating an Alfa Laval Membrane Filtration Module. *Small image:* The filtered wastewater is so clean that it can be reused e.g. for irrigation.

The Viña Ijalba Winery offers high quality products and operates with a high level of environmental awareness. In 2011 environmental contractor HIDECO (Hidráulica Depuración y Ecología, SL) installed a membrane bioreactor (MBR) incorporating an Alfa Laval membrane filtration module (MFM) for biological wastewater treatment. This not only enables Viña Ijalba to release treated wastewater legally and safely into the nearby river, it also gives the winery the possibility to re-use the water for irrigation when necessary.

A traditional winery located in Spain's famous La Rioja wine region, Viña Ijalba is setting the standard for environmental awareness in and around Rioja – from its organic production to its extensive re-cycling and environmental certification.

Wine making requires large amounts of clean water for washing newly harvested grapes as well as equipment and facilities. However, the Viña Ijalba winery does not have a municipal sewage treatment facility nearby in the Logroño area. Therefore, to be allowed to discharge wastewater into the river near the plant it was necessary to treat it first to comply with the new, stricter local environmental regulations relating to effluent discharge.

The winery was looking for a completely reliable, simple to operate and maintain wastewater treatment solution capable of coping with seasonal load variations. Since the wine-making process varies from day-to-day, the solution also had to be able to handle variations in both load and composition of the raw wastewater.

### MBR technology recommended

Viña Ijalba consulted HIDECO (Hidráulica Depuración y Ecología, SL, an environmental contractor well-known in the Rioja area, specialized in the design of MBR wastewater treatment plants for wineries. The company recommended an MBR plant based around an Alfa Laval membrane filtration module (MFM) of the patented hollow sheet technology that combines the best features from the flat sheet and hollow fibre membrane technologies. It is also more compact than a conventional wastewater treatment plant, and the final effluent is of reuse quality.

Hideco has been a local Alfa Laval partner for several years, designing and installing decanters for industrial sludge treatment as well as incorporating Alfa Laval MFM's in a number of MBR, primarily wineries.

**Gravity operation with low pressure a key factor**

Felipe García Chivite, Managing Director of HIDECO, explains that his company's choice of membranes for its MBR plants is based on an earlier research and pilot project. One aspect of this project involved comparing different filtration membranes to determine the best solution for treating wine industry effluents. They chose the Alfa Laval hollow sheet type membrane module.

“The key factor with the hollow sheet membrane is the low pressure needed for filtration,” says Felipe García Chivite. “This results in important advantages. The gravity operated MFM operates with an exceptionally low transmembrane pressure (TMP) across the entire surface of the membrane. This means that the mixed liquor is not squeezed against the membrane surface, which reduces fouling and consequently the need for cleaning and chemicals consumption. Another advantage is the possibility to design a relatively simple system with minimum pumps or other auxiliary equipment that could complicate its operation.”

**Meeting discharge criteria with effluent of reuse quality**

The MBR effluent treatment system incorporating the Alfa Laval MFM 100 unit was installed by Hideco at Viña Ijalba in 2011 and has a capacity of 35-40 m<sup>3</sup>/d. Alfa Laval contributed with technical know-how and support during the design, installation and commissioning.

According to the winery, the MBR system's performance has lived up to and surpassed expectations (see table). As specified, the quality of the treated water allows it to be discharged into the river, or used for irrigation if desired.

In the low season, when the need for wastewater treatment is much less, the winery reduces flux or stops the filtration for a number of hours, or even days, if necessary.

Viña Ijalba's oenologist Pedro Salguero says: “ We are very happy with the new plant and have now solved our problems with both capacity and the quality of the treated water. We treat the wastewater from both the winery, the offices and from rain water, so now we are able to manage peaks quite well.”

**Easy to maintain**

To keep a continuously high membrane performance level, particles must frequently be removed physically from the membrane surface. Where other membrane systems need periodic back flushing requiring an extra pump (and additional costs and maintenance), the Alfa Laval MBR only requires periods of 2 minutes production stop every 10 minutes (periodic relaxation). This reduces the need for chemical cleaning, which is carried out using sodium hypochlorite (NaClO) three times per year and citric acid once/year before high season. The low demand for chemical cleaning was also a contributing factor for the selection of Alfa Laval membrane modules for Viña Ijalba.

**Effective customer support**

Thanks to the gravity operated Alfa Laval MFM module, the system has fewer pumps and a simpler control system than other technologies. Since there is less equipment, maintenance requirements are lower. However, Alfa Laval is always on hand locally to provide the the plant operator with service, maintenance and technical assistance on the MFM unit if needed.



The membrane bioreactor plant at Viña Ijalba has a small footprint and can treat 40 m<sup>3</sup>/d wastewater per day.

Parameters in parts per million (ppm)	Influent levels	Effluent - Authorized levels	Effluent levels after Alfa Laval MBR
TSS (Total Suspended Solids)	1,000	< 25	< 5
BOD5 (Biochemical Oxygen Demand)	6,000 to 10,000	< 40	< 20
COD (Chemical Oxygen Demand)	10,000 to 20,000	< 125	< 75
Phosphorous (P) and nitrogen (N)	deficit		

Alfa Laval reserves the right to change specifications without prior notification.

**How to contact Alfa Laval**

Up-to-date Alfa Laval contact details for all countries are always available on our website at [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)



# Alfa Laval's G3 decanters slash Sydney Water's electricity usage at Cronulla STP

Sydney Water, Australia

Case story



Photo: © Sydney Water

When it was time to replace their old decanters, Sydney Water's Cronulla treatment plant was looking for the most recent technology that would require minimal change to their existing set-up. Deciding to go with the solution offered by Alfa Laval, they could not believe actual electricity savings of almost 50%

Sydney Water is Australia's largest water utility. They supply water, wastewater, recycled water and some stormwater services to over 4.6 million people. At their Cronulla sewage treatment plant on the Kurnell Peninsula, about 18 km south of the Sydney CBD, approximately 54 million litres of wastewater are processed a day, comprising around 10% of the 190,000 tonnes of bio-solids produced by Sydney Water every year.

Decanters are the key to the final preparation of the bio-solids in readiness for their transportation and use by other industries. Mark Ziogas, Production Officer, was heavily involved in the technical specification of the tender for the plant's new decanters on behalf of Sydney Water, then oversaw the installation and commissioning of two of Alfa Laval's G3 decanters. Rather than focus on moisture rates, the tender concentrated more on the volumetric and hydraulic capacity of the machines to ensure that the decanters could deal with current loads, and have sufficient capacity for any future population increases within the area. Alfa Laval was awarded the tender for a number of reasons. Some added and unanticipated bonuses have appeared along the way.

## Almost 50% Electricity savings

Sydney Water uses almost 1% of the state of New South Wales' electricity. It is always looking for ways to reduce its energy consumption wherever possible. The energy savings promised by Alfa Laval were a key factor in winning the tender, and in fact have surpassed all expectations. As Mark says:

'The power reduction of what was presented to us, well, we saw an even greater power reduction in reality. Alfa Laval said that they could achieve between 30-40%. In reality, we're seeing savings in excess of 47% power savings on the decanters alone. It's very impressive. There were some sceptics. Once the real numbers were relayed to them, they were like 'wow'.

'The previous decanters were rated to 55 m<sup>3</sup>/hr, but the most throughput we could utilise without compromising capture rate was only 21 m<sup>3</sup>/hr. Therefore, 21 hours of dewatering was required each day, equating to a total power cost of \$73,139 per annum.

'With the Alfa Laval G3-95's we can comfortably operate at 40 m<sup>3</sup>/hr without compromising capture. Therefore, running time has now be halved to 10.5 hours a day. The combined efficiency of the machine and the fewer running hours means electricity costs us less than \$20,000 a year.'

Power savings of this magnitude represent CO<sub>2</sub> reductions of 173 tonnes per year – equivalent to the emissions of almost 40 cars - and total power cost savings of 73.4% or \$53,639



in total per annum. On these factors alone & maintenance costs saved, payback should be achieved within 4 years.

#### **Low maintenance - benefit of the sealed internal bearings**

By stipulating that the decanters have sealed internal bearings, Mark estimates that the plant saves \$50,000 annually in maintenance costs. The machine has now completed 8,000 hours of service, and the internal bearings have not been touched once. 'It has freed us up operationally. Our old machines had to be greased weekly. What was a relatively simple task required a lot of interaction between operations and maintenance. We're now able to focus on more important maintenance and operations activities.'

#### **Reduction in moisture**

Any percentage increase in solids is a good increase. For every 1% gained, Sydney Water saves approximately \$55,000 in costs associated with the transport of biosolids from Cronulla WWTP alone. Because the Cronulla plant is performing well, no large reductions were expected, but were most welcome. As Mark explains: 'With our old machines, we were lucky to get 18% cake solids. With the Alfa Laval machine, as soon as it went in, we pretty much hit 20% without doing any optimisation, to the point now where we can get it very close to 22%, just by optimising the process and feed rates. Now, that's without centrifuge optimisation – we haven't even gone there yet. I'm hoping to see 23% maybe 24% with centrifuge optimisation in the coming months.'

#### **An easy fit**

A key benefit was the decanters' footprint, and the ease with which the decanters can be inspected. The simplicity of the hinged covers means that the machines' internal mechanisms are easy to access and every component can be easily viewed.

'So, it was simple, it fitted into our footprint, and the orientation of the machine fitted. The feed and the cake discharge zones were basically the same as the previous decanters, so we didn't have to rearrange the pipework too much.' This made commissioning relatively straightforward and it occurred within a short time frame. It also provided a safer and a more spacious working area as the Alfa Laval decanters occupy a

much smaller footprint than the old machines, but are equal in production capacity.

#### **Price competitive**

Not only were the decanters price competitive, but with the volume they can handle, Sydney Water was able to replace three of its old decanters with two new ones, immediately reducing overall capital and ongoing maintenance costs.

#### **Local Servicing capability**

Once again, Alfa Laval's Australian service centre provides customers with long-term confidence and peace of mind. 'The big bonus with Alfa Laval is that they gave us a tour of the Huntingwood site and their workshop facilities. I was totally and utterly impressed. They can overhaul a machine. They have all of the capabilities, including the balancing machine. And having a look at the way they have all of their spare parts, in stock, on the shelves, numbered. It was very reassuring. And just to know that they are down the road, that they are local. So if you've got an urgent call out, they've always got staff available to come quickly. And we know that when the centrifuge goes away for an overhaul, it's going to come back in top nick and in a good time frame.'

#### **Partnering with Alfa Laval**

A distinct feature of the relationship between Alfa Laval and Sydney Water has been the on-going support and communication, which has developed into a genuine partnership. During commissioning, an issue was identified with the wash programme. As Mark explains, 'By working with Alfa Laval, and having that support, we were able to rectify the issue. We were able to talk to someone locally who was able to call upon the experience of Alfa Laval worldwide to resolve the matter.'

#### **A satisfied customer**

As Mark concludes: 'I'm glad we wrote the tender the way we did. We saw some nice machines during the process. I feel proud that we selected a machine that's exceeding our expectations, and that we have local support. Alfa Laval have gone out of their way to keep us satisfied. I personally feel a sense of achievement in that dewatering facility. I'm a satisfied customer through and through.'

#### **Key points:**

- In excess of 47% electricity savings on the decanter operation alone
- Total electricity savings due to higher throughput represents 73.4%
- CO<sub>2</sub> reductions of 173 tonnes per year
- Sealed internal bearings annually save \$50,000
- Each 1% drier the biosolids saves \$55,000 in transportation costs
- Ease and confidence of service
- Asset Payback in < 4 years

PEE00362EN 1402

#### **How to contact Alfa Laval**

Up-to-date Alfa Laval contact details for all countries are always available on our website at [www.alfalaval.com](http://www.alfalaval.com)