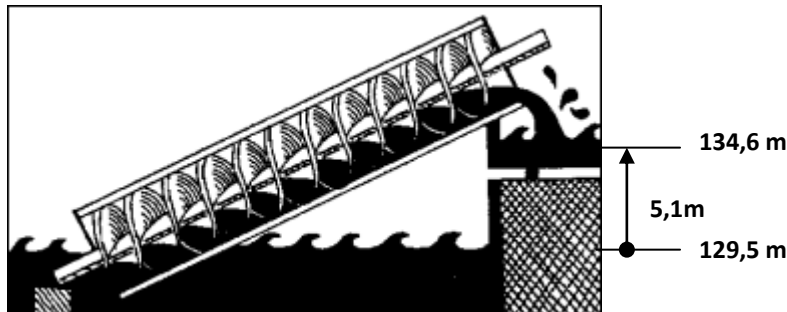


PLANTA de TRATAMIENTO de las AGUAS USADAS

En una aglomeración, **ACUEDUCTO** asegura la alimentación en agua potable, la colecta y el tratamiento de las aguas usadas. Cuando la zona de colecta es inferior a la de la planta de tratamiento, las estaciones de descarga permiten el desagüe a partir de tornillos de Arquímedes impulsados por motores asíncronos trifásicos. En la planta, las aguas usadas se encuentran relevadas de una altura de **5,1 m (129,5m - 134,6m)**.

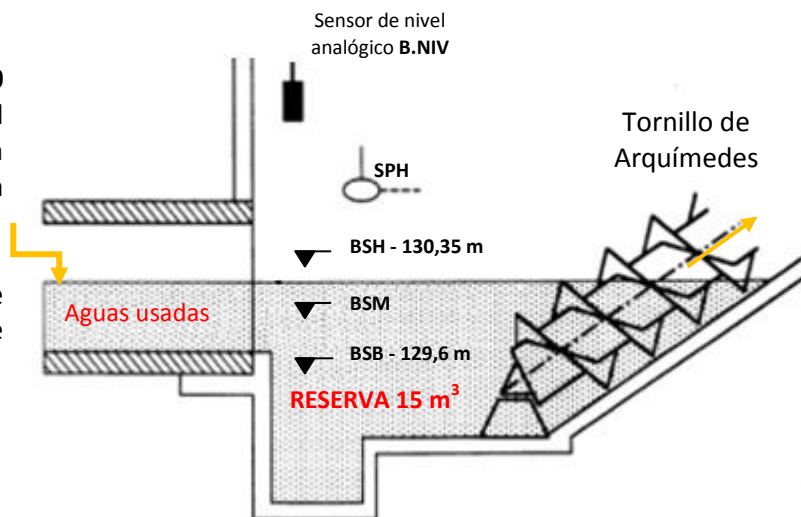


Plan arquitectural de la estación

El caudal de las aguas usadas varía entre **300 l/s** y **600 l/s**, en función de los periodos del año y del momento de la jornada. Una reserva con capacidad de **15 m³** se encuentra ubicada al pie de los tornillos.

La adaptación del caudal de descarga se realiza a partir de la medida de la altura de las aguas usadas en la reserva:

- El nivel de las aguas usadas sube si el caudal de descarga es inferior al caudal de llegada,
- El nivel baja en el caso contrario.



En caso de parada de los tornillos, la reserva se llena en **30 s** para un caudal promedio de **500 l/s**.

Un sensor ultrasónico, ubicado por encima de la reserva, mide el nivel del agua suministrando:

- 3 informaciones ON/OFF: **BSH** (umbral alto **130,35 m**), **BSM** (umbral medio) y **BSB** (umbral bajo **129,6 m**),
- 1 Información analógica **0-10V: B.NIV** (**0V** umbral bajo y **10V** umbral alto).

Un sensor ON/OFF (**SPH**) accionado por flotador, indica el nivel superior (**SPH** ajustado para indicar el nivel **130,65 m**). La información suministrada **SPH = 1** es utilizada en caso de falla.

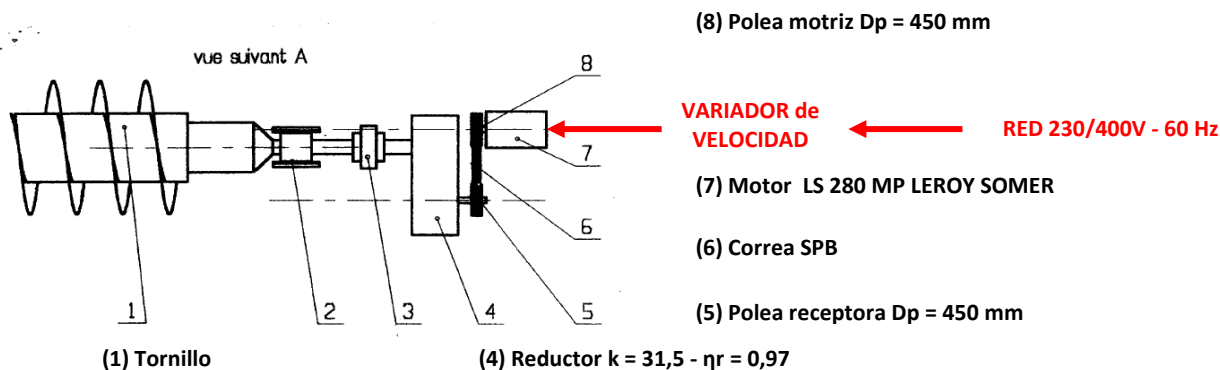
Funcionamiento actual de la instalación

La instalación actual está compuesta de 2 tornillos de Arquímedes idénticos, impulsados cada uno por motor asíncrono trifásico de potencia útil 90 kW. Cada tornillo esta dimensionado para descargar una cantidad de aguas usadas con un caudal máximo (**600 l/s**). El caudal de descarga máximo de un tornillo es de **680 l/s**.



PLANTA de TRATAMIENTO de las AGUAS USADAS

Un variador de velocidad permite ajustar el caudal de descarga. La consigna (SET POINT) de velocidad del variador es suministrada por el sensor de nivel (información analógica **B.NIV**). Todo defecto detectado por los equipos de protección del motor de impulsión del tornillo en funcionamiento proporciona su parada et la puesta en marcha del segundo tornillo. Una permutación diaria de los 2 tornillos permite equilibrar los tiempos de marcha para que el uso sea idéntico.



Aumentación de la capacidad de la planta

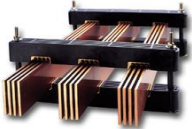





El plan de urbanización de la ciudad de Bogotá proyecta un aumento importante de la población. Por consecuencia es necesario aumentar la capacidad de producción de la planta de tratamiento del agua.

ACUEDUCTO quien asegura los servicios ha confiado el estudio a una empresa para realizar el proyecto de ampliación.

Actualmente, en caso de falla, las aguas usadas se desbordan a proximidad de la planta con consecuencias para el ecosistema. Para prevenir el aumento previsto del caudal, sin alterar la calidad del servicio, el estudio evidencia la necesidad de instalar un tercer tornillo de Arquímedes. La instalación existente no presenta modificaciones por obra civil ya que el estudio inicial proyecto a medio plazo la posibilidad de instalar un tercer tornillo.

<http://www.eau-services.fr/metiers-eau/eaux-usees.aspx>

La nueva planta integra los equipamientos siguientes:

Circuitos terminal	Datos estimados	
T.G.B.T	Red trifásica 3F+N (+PE) 230/400V-60Hz $R_n = 1 \Omega$ Sección $\leq 240 \text{ mm}^2$	Baraje 0,5 m 
T1	Motores 3~ 	Los 3 motores (tornillos de Arquímedes) pueden funcionar simultáneamente y son controlados por variadores de velocidad (coordinación tipo 2) - $P_u = 90 \text{ kW}$; $\eta = 0,946$; $\cos \varphi = 0,85$ - Factor de utilización $k_u = 0,9$ (C1) cables unipolares cobre mono conductor 1000RV2 aislante PR Bandeja portacable perforada $L = 20 \text{ m}$ - $S_n/S_{ph} = 0,5$
T2	Puente grúa 3~ 	El motor del puente grúa es controlado por un arrancador directo 2 sentidos de giro (coordinación total) - Potencia aparente total $S = 22 \text{ kVA}$ - Factor de utilización $k_u = 0,8$ - Factor de potencia global : $\cos \varphi = 0,83$ (C2) cable multiconductor cobre H07RN-F aislante EPR Bandeja portacable perforada $L = 20 \text{ m}$ - $S_n/S_{ph} = 1$
T3	Tomacorrientes 3~ 	4 tomas 3P + N + T - 400 V/32A - $\cos \varphi$ estimado = 0,8 - Factor de simultaneidad $k_s = 0,1 + (0,9/N)$ con N : número de tomas por circuito (1 circuito monofásico y 1 circuito trifásico) (C3) cable multiconductor cobre H07RN-F aislante EPR Canaleta $L = 10 \text{ m}$ - $S_n/S_{ph} = 1$
T4	Calefacción 1~ 	- Potencia activa total : $P = 3 \text{ kW}$ (230V AC) (C4) cable multiconductor cobre H07RN-F aislante EPR Canaleta $L = 5 \text{ m}$ - $S_n/S_{ph} = 1$
T5	Iluminación 3~ 	12 luminarias con 2 lámparas de 58 W tipo fluorescente con balasto electrónico - Potencia aparente por superficie : $S = 18 \text{ VA / m}^2$ - Superficie : $A = 100 \text{ m}^2$ - Factor de potencia global : $\cos \varphi = 0,9$ (C5) cable multiconductor cobre H07RN-F aislante EPR Cielo raso $L = 5 \text{ m}$ - $S_n/S_{ph} = 1$
T6	Alimentación automatización y Equipamientos diversos (1~)...	Potencia descartada

Temperatura ambiente $\theta_a = 40^\circ\text{C}$

Factor de corrección del neutro $K_n = 0,84$

Relación de corrección de simetría $K_s = 1$

PLANTA de TRATAMIENTO de las AGUAS USADAS

