

# PARQUE PRODUCTIVO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL DE BARILOCHE

## Planta depuradora líquidos cloacales Especificaciones equipamiento

Preparado por  
**IN/AP**  
Para





## CONTENIDO

1	PROPÓSITO .....	4
2	ALCANCE .....	4
3	ABREVIACIONES.....	4
4	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	4
5	NORMAS Y REGLAMENTACIONES.....	4
5.1	Normativa nacional .....	4
5.2	Normativa internacional .....	4
6	CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	4
7	ESPECIFICACIONES EQUIPAMIENTO .....	5
8	ESPECIFICACIONES EQUIPAMIENTO – DATOS COMPLEMENTARIOS.....	9
8.1	Bomba tanque ecualizador .....	9
8.2	Bomba recirculadora tanque reactor .....	10
8.3	Bomba recirculadora sedimentador.....	11
8.4	Bomba elevadora a campo infiltración .....	12
8.5	Agitador en tanque ecualizador y reactor .....	13
8.6	Bomba espesadora de barro.....	14



## **1 PROPÓSITO**

1. El propósito de este documento es especificar los equipos requeridos para el funcionamiento de la planta depuradora de líquidos cloacales del PITBA

## **2 ALCANCE**

1. El alcance de este documento abarca solo la etapa 1 del PITBA.

## **3 ABREVIACIONES**

1. N/A

## **4 DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

1. 0989-0107-2EZOC-001-B - Planta depuradora de líquidos cloacales – Etapa I - Pliego de especificaciones técnicas particulares
2. 0989-0107-2ECOC-001-B - Planta depuradora de líquidos cloacales – Etapa I - Especificación técnica de electricidad
3. 0989-0107-2ACOC-001-C – Planta depuradora líquidos cloacales
4. 0989-0107-2ACOC-002-C – Memoria de cálculo

## **5 NORMAS Y REGLAMENTACIONES**

### **5.1 NORMATIVA NACIONAL**

N/A

### **5.2 NORMATIVA INTERNACIONAL**

N/A

## **6 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE**

1. N/A

## 7 ESPECIFICACIONES EQUIPAMIENTO

El listado de equipamiento y accesorios necesario para la operación de la planta depuradora de líquidos cloacales es el que figura a continuación junto con la apertura para las diferentes etapas de crecimiento de la planta depuradora

Planta depuradora - Listado de equipamiento por etapas						
Item	Descripción	Un	Cant. (Total)	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
3,1	Bomba en tanques ecualizadores	un	6,0	2,0	2,0	2,0
3,2	Bomba recirculadora tanque reactor	un	6,0	2,0	2,0	2,0
3,3	Bomba recirculadora sedimentador	un	6,0	2,0	2,0	2,0
3,4	Bomba elevadora a campo infiltración	un	2,0	2,0		
3,5	Agitador en tanque ecualizador	un	3,0	1,0	1,0	1,0
3,6	Agitador en tanque reactor	un	6,0	2,0	2,0	2,0
3,7	Soplador de aire rotativo bilobular	un	4,0	2,0	1,0	1,0
3,8	Difusor de membrana fina	un	156,0	52,0	52,0	52,0
3,9	Grilla soporte de difusores	un	3,0	1,0	1,0	1,0
3,10	Motor agitador de sedimentador	un	3,0	1,0	1,0	1,0
3,11	Reja de acceso	un	1,0	1,0		
3,12	Deshidratador de barros	un	1,0	1,0		
3,13	Caudalímetro	un	1,0	1,0		
3,14	Bomba espesador de barros	un	2,0	2,0		

Las características de los diferentes equipos son:

## Planta depuradora - Listado de equipamientos

Item	Descripción	Observaciones / Modelos de referencia	Nota
3,1	Bomba en tanques equalizadores	Grundfos SEG 40.09.2.50B o similar (8 m <sup>3</sup> /h - 6mca) - con auto acoplamiento - Sumergible	
3,2	Bomba recirculadora tanque reactor	Grundfos SL 1.50.65.11.2.50B o similar (22 m <sup>3</sup> /h - 5 mca) - Con auto acoplamiento - Sumergible	
3,3	Bomba recirculadora sedimentador	SYLWAN MODELO 51 Z 148 (6 m <sup>3</sup> /h - 8,9 mca) o similar - Centrífuga	
3,4	Bomba elevadora a campo infiltración	Grundfos SEV.80.80.110.2.51D o similar (22 m <sup>3</sup> /h - 40mca) - 400ml de bombeo con auto acoplamiento	
3,5	Agitador en tanque equalizador	Grundfos AMD.07.18.1430.T.5.0B.A con accesorios de montaje	Nota 1
3,6	Agitador en tanque reactor	Grundfos AMD.07.18.1430.T.5.0B.A con accesorios de montaje	Nota 1
3,7	Soplador de aire rotativo bilobular	Repicky R500 o similar (173 m <sup>3</sup> /h 700mmca)	Nota 2
3,8	Difusor de membrana fina	Repicky RG 300 o similar - Se incluyen 10 difusores de mas por cada etapa como respuesto	Nota 3
3,9	Grilla soporte de difusores	Diseño s/ esquema indicado en 0989-0107-2ACOC-001-C . Cada unidad contempla 4 soportes de 9 difusores y un soporte de 6 difusores	
3,10	Motor agitador de sedimentador		Nota 4
3,11	Reja de acceso	Modelo MEVA RS19 o similar	Nota 5
3,12	Deshidratador de barros	Falmet - Filtro prensa TYBSA FPR8-200 o similar	Nota 6
3,13	Caudalímetro	ARES SU 800 o similar (medidor de caudal ultrasónico). Incluye medidor con registro ARES LK7 o similar	Nota 7
3,14	Bomba espesador de barros	Marzo Pumps - Linea Sanitaria - 2m <sup>3</sup> - 4 mca	Nota 8

En todos los casos las marcas indicadas son a los efectos de establecer un parámetro de calidad / prestación pudiéndose optar por cualquier marca que cumpla con los requisitos mecánicos y de calidad indicados.

**Nota 1:** La provisión de los agitadores deberá incluir los accesorios de montaje

**Nota 2:** Las características del soplador bilobular son:

- Caudal: 173 m<sup>3</sup>/h
- Presión: 700mmca
- Modelo de referencia: Repicky R500

La provisión deberá incluir los accesorios indicados en el modelo de referencia:

- Silenciador de Entrada con filtro de aire e indicador de filtro obstruido-
- Base compacta con silenciador de impulsión incluido –
- Transmisión de correas y poleas con cubre transmisión –
- Válvula de retención a clapeta –
- Válvula de alivio por sobre-presión –
- Válvula automática para arranque sin carga –
- Manómetro en baño de glicerina –

- Manguito elástico de acoplamiento –
- Tacos anti-vibratorios.

**Nota 3:** las características de los difusores de membrana son:

- Tipo: Membrana elástica
- Tamaño de burbuja: Burbuja fina
- Rango de caudal 2 a 8 m<sup>3</sup>/h por difusor
- Eficiencia: de transferencia de O<sub>2</sub>: 2.5 a 6 kg O<sub>2</sub> / KWh
- Diámetro: 300 mm
- Material del aro exterior: Polipropileno
- Material de la base: Polipropileno
- Conexión: Rosca ¾ "BSP

**Nota 4:**

- La unidad motriz del puente barredor del sedimentador estará formada por un motor eléctrico trifásico de velocidad no superior a 1500 r.p.m., acoplado a un motorreductor a engranajes. El conjunto imprimirá a la viga puente, una velocidad tangencial periférica de aproximadamente 2m/min medidos sobre la pista perimetral.
- El motor será asíncrono de 3 x 380 V, 50Hz, protección IP 55, aislación clase F y cumplirá con la norma IRAM2008 y 2180. El reductor estará alojado en una carcasa de H<sup>o</sup>F<sup>o</sup> totalmente hermética. Tanto el reductor como el motor, se dimensionarán para servicio continuo, con una capacidad igual a 1,20 veces la potencia que se requerirá en el eje de salida para el funcionamiento del sistema en condiciones más desfavorables de trabajo.
- El conjunto motriz incluirá un sensor para protección de sobrecargas que actuará en caso de excesiva resistencia mecánica.

**Nota 5:** La provisión de la reja autolimpiante incluye el montaje, calibración y puesta a punto de la misma. Caudal de diseño 22.0 m<sup>3</sup>/h

- Material acero inoxidable
- Reja fina step screen (tamiz de malla fina autolimpiante tipo escalera)
- Caudal: 22 m<sup>3</sup>/h
- Ancho de canal: 0.50 m
- Tipo de líquido: cloacal domiciliario
- Paso de rejillas: 5 mm

**Nota 6:** Las características del filtro prensa deshidratador de barros son:

## 6.1) Datos efluente

#### Efluente de Entrada

Caudal medio de diseño	<b>Qm</b>	524,0	m <sup>3</sup> /día	21,83	m <sup>3</sup> /h
Factor pico		1,0			
Caudal pico de diseño		21,83	m <sup>3</sup> /h		
DBO <sub>5</sub> influente promedio	<b>DBO<sub>i</sub></b>	300	mg/l	157,20	Kg.DBO/d
Altura del sitio sobre nivel del mar	<b>Hsnm</b>	890	m.snm		
<b>Efluente de Salida</b>					
DBO efluente tratado de diseño	<b>DBO<sub>e</sub></b>	50	mg/l	26,20	Kg.DBO/d

### 6.2) Datos de proceso

Edad de lodo deseada	<b>SRT</b>	20	días		
Coeficiente de producción celular	<b>Y</b>	0,50			
Cte. Degradación endógena	<b>Kd</b>	0,06	1/d		
Carga Máscica	<b>F/M</b>	0,25	kg.DBO/kg.VSS		
Solidos suspendidos volátiles	<b>SSVLM</b>	2000	mg/l	2,0	Kg/m <sup>3</sup>
Relación SSV/SST		0,80			
Solidos suspendidos totales	<b>SSTLM</b>	2500	mg/l	2,5	Kg/m <sup>3</sup>
Carga de DBO a remover	<b>CDBO<sub>R</sub></b>	131,00	Kg.DBO/d		

### 6.3) Datos de lodos tratados

#### Producción de Lodos

Crecimiento Observado	<b>Yobs</b>	0,23	mg.VSS/mg.DBO <sub>5</sub>		
Masa seca a purgar del sistema	<b>Px</b>	29,77	Kg.SSV/día	37,22	Kg.SST/día
Concentración estimada lodo a prensar	<b>% p/p</b>	1		3,722	lts/día

**Nota 7:** Las características del sensor ultrasónico son:

- Rango de caudal máximo
- Registro de lectura: cada 10' (6 lecturas horarias).
- Registro de caudal pico
- Registro de datos para visualización en pc

**Nota 8:**

La bomba se utilizará para el bombeo de barros espesados del Espesador de barros a Planta de deshidratación de barros



## 8 ESPECIFICACIONES EQUIPAMIENTO – DATOS COMPLEMENTARIOS

### 8.1 BOMBA TANQUE ECUALIZADOR

#### Técnico

- Maximum flow 4.44 l/s
- Caudal máx. 4.44 l/s
- Altura máx. 14.4 m
- Tipo de impulsor SIST TRITURADOR
- Cierre primario SIC/SIC
- Cierre secundario LIPSEAL
- Homologaciones en la placa de características PA-I
- Tolerancia de curva ISO9906:2012 3B2

#### Materiales

- Carcasa de la bomba Hierro fundido
- Impulsor Fundición

#### Instalación

- Maximum ambient temperature 40 °C
- Presión de trabajo máxima 6 bar
- Normativa de brida DIN
- Conexión de la red de tuberías DN 40/50
- Salida de bomba DN 40
- Presión nominal PN 10
- Profundidad máxima de instalación 10 m
- Inst. en seco/húmeda SUBMERGED

#### Datos eléctricos

- Potencia de entrada - P1 1.3 kW
- Potencia nominal - P2 0.9 kW
- Frecuencia de red 50 Hz
- Tensión nominal 3 x 400-415 V
- Toler. tensión +6/-10 %
- Arranques máx. por hora 30
- Intensidad nominal 3 A
- Intensidad de arranque 21 A
- Intensidad nominal sin carga 2.1 A
- Cos phi - Factor de potencia 0.72
- Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga 0.62
- Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga 0.5
- Velocidad nominal 2860 rpm
- Momento de inercia 0.0036 kg m<sup>2</sup>
- Eficiencia del motor a carga total 71 %
- Eficiencia del motor a una carga de 3/4 67 %
- Eficiencia del motor a una carga de 1/2 60 %
- Número de polos 2
- Tipo de arranque directo
- Grado de protección (IEC 34-5) IP68
- Clase de aislamiento (IEC 85) F
- Resistente a explosiones no
- Protec de motor INTERRUPTOR TÉRMICO

- Protec. térmica exterior
- Longitud de cable 10 m
- Tipo de cable LYNIFLEX
- Tipo de clavija de cable NO PLUG

## 8.2 BOMBA RECIRCULADORA TANQUE REACTOR

### Técnico

- Maximum flow 17.8 l/s
- Caudal máx. 17.8 l/s
- Altura máx. 15.8 m
- Tipo de impulsor MONOCANAL
- Diámetro máximo de las partículas 50 mm
- Cierre primario SIC/SIC
- Cierre secundario LIP SEAL, NBR
- Camisa de refrigeración N

### Materiales

- Carcasa de la bomba Hierro fundido
- Impulsor Fundición
- Motor EN-GJL-200

### Instalación

- Maximum ambient temperature 40 °C
- Normativa de brida DIN
- Entrada de bomba 65
- Salida de bomba 65
- Presión nominal PN 10
- Profundidad máxima de instalación 10 m
- Inst. en seco/húmeda SUBMERGED

### Datos eléctricos

- Potencia de entrada - P1 1.6 kW
- Potencia nominal - P2 1.1 kW
- Frecuencia de red 50 Hz
- Tensión nominal 3 x 400-415 V
- Toler. tensión +6/-10 %
- Arranques máx. por hora 30
- Intensidad nominal 3.1 A
- Intensidad nominal con una carga de 3/4 2.7 A
- Intensidad nominal con una carga de 1/2 2.2 A
- Intensidad de arranque 21 A
- Intensidad nominal sin carga 1.9 A
- Cos phi - Factor de potencia 0.81
- Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga 0.74
- Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga 0.63
- Velocidad nominal 2830 rpm
- Eficiencia del motor a carga total 67 %
- Eficiencia del motor a una carga de 3/4 64 %
- Eficiencia del motor a una carga de 1/2 57 %
- Tipo de arranque directo
- Grado de protección (IEC 34-5) IP68
- Clase de aislamiento (IEC 85) F

- Resistente a explosiones no
- Protec de motor INTERRUPTOR TÉRMICO
- Longitud de cable 10 m
- Tipo de cable H07RN-F

## 8.3 BOMBA RECIRCULADORA SEDIMENTADOR

### Técnico

- Velocidad predeterminada 1740 rpm
- Caudal real calculado 7.529 m<sup>3</sup>/h
- Altura resultante de la bomba 14.17 m
- Diámetro real del impulsor 173 mm
- Diámetro nominal del impulsor 160.1
- Disp. de cierre Single
- Diámetro del eje 24 mm
- Código del cierre BAQE
- Tolerancia de curva ISO9906:2012 3B2
- Versión de la bomba A
- Diseño rodamiento Standard

### Materiales

- Cuerpo hidráulico Fundición
- Carcasa de la bomba EN-GJL-250 ASTM class 35
- Mat. de anillo de desgaste Latón
- Impulsor Fundición EN-GJL-200 ASTM class 30
- Eje Stainless Steel EN 1.4301/AISI 304
- Internal pump house coating CED
- Código de material A
- Código para caucho E

### Instalación

- Maximum ambient temperature 55 °C
- Presión de trabajo máxima 16 bar
- Normativa de conexión de tubería EN 1092-2
- Tamaño de la conexión de entrada DN 50
- Tamaño de la conexión de salida DN 32
- Presión nominal para la conexión PN 16
- Lubricación de rodamiento Grease
- Carcasa de bomba con pie Yes

### Datos eléctricos

- Tipo de motor SIEMENS
- Clase eficiencia IE IE3 / NEMA Premium
- Potencia nominal - P2 0.75 kW
- Frecuencia de red 60 Hz
- 2.º valor tensión nominal 3 x 220-240D/380-420Y V [ x 255-277D/440-480Y V]
- Corriente nominal 3,47-3,14/1,77-1,61 A [2,89-2,61/1,67-1,51 A]
- Tensión solicitada 400 V
- Intensidad nominal con esta tensión 1.69 A
- Intensidad de arranque 770-770 % [830-830 %]
- Cos phi - factor de potencia 0.8
- Velocidad nominal 1735 rpm [1760 rpm]

- 2.º valor eficiencia IE3 85,5% [IE3 83,5%]
- 2.º valor eficiencia del motor a plena carga 85.5-85.5 % [83.5-83.5 %]
- Eficiencia del motor a una carga de 3/4 82.6-82.6 %
- 2.º valor eficiencia del motor a 1/2 de carga 79.3-79.3 % [83.3-83.3 %]
- Número de polos 4
- Grado de protección (IEC 34-5) IP55
- Clase de aislamiento (IEC 85) F
- Protec de motor NINGUNA
- Motor N.º 83V02204
- Diseño del montaje según norma CEI 34-7 IM V1

## 8.4 BOMBA ELEVADORA A CAMPO INFILTRACIÓN

### Técnico

- Maximum flow 25 l/s
- Caudal máx. 25 l/s
- Altura máx. 43.5 m
- Tipo de impulsor SUPERVORTEX
- Diámetro máximo de las partículas 80 mm
- Cierre primario SIC/SIC
- Cierre secundario CARBON/CERAMICS
- Eficiencia hidráulica máx. 43 %
- Camisa de refrigeración Y

### Materiales

- Carcasa de la bomba EN 1561 EN-GJL-250
- Impulsor Fundición

### Instalación

- Maximum ambient temperature 40 °C
- Presión de trabajo máxima 6 bar
- Normativa de brida DIN
- Salida de bomba DN 80
- Presión nominal PN 10
- Profundidad máxima de instalación 20 m

### Datos eléctricos

- Potencia de entrada - P1 12.6 kW
- Potencia nominal - P2 11 kW
- Frecuencia de red 50 Hz
- Tensión nominal 3 x 380-415 V
- Toler. tensión +6/-10 %
- Arranques máx. por hora 20
- Intensidad nominal 22.7-21.4 A
- Intensidad nominal con una carga de 3/4 16.2 A
- Intensidad nominal con una carga de 1/2 12.3 A
- Intensidad de arranque 162 A
- Intensidad nominal sin carga 7.2 A
- Cos phi - Factor de potencia 0.88
- Cos phi - Factor de potencia a carga nula 0.15
- Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga 0.84
- Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga 0.75
- Velocidad nominal 2935 rpm
- Par de rotor enclavado 85 Nm

- Par máximo de motor 118 Nm
- Momento de inercia 0.0368 kg m<sup>2</sup>
- Eficiencia del motor a carga total 87.7 %
- Eficiencia del motor a una carga de 3/4 88.1 %
- Eficiencia del motor a una carga de 1/2 86.4 %
- Número de polos 2
- Tipo de arranque star/delta
- Grado de protección (IEC 34-5) IP68
- Clase de aislamiento (IEC 85) F
- Resistente a explosiones no
- Protec de motor INTERRUPTOR TÉRMICO
- Protec. térmica interior
- Longitud de cable 10 m
- Tipo de cable LYNIFLEX
- Tipo de clavija de cable NO PLUG

## 8.5 AGITADOR EN TANQUE ECUALIZADOR Y REACTOR

### Técnico

- Relación empuje/potencia 0.123
- Fuerza de empuje axial 95 N
- Velocidad de la hélice 1430 rpm
- Diámetro del impulsor 18 mm
- Número de álabes de hélice 2
- Cierre primario SIC/SIC

### Materiales

- Motor AISI AISI 316L
- Hélice PA66
- Instalación
- Profundidad máxima de instalación 10 m
- Número de hilos 4X1
- Se ajusta al tubo y tamaño del perfil de columna. 60/60 mm

### Datos eléctricos

- Potencia de entrada - P1 0.76 kW
- Potencia nominal - P2 0.59 kW
- Frecuencia de red 50 Hz
- Tensión nominal 3 x 400 V
- Toler. tensión +10/-10 %
- Arranques máx. por hora 15
- Intensidad nominal 1.62 A
- Intensidad de arranque 9.3 A
- Cos phi - Factor de potencia 0.71
- Par nominal a plena carga 5 Nm
- Número de polos 4
- Grado de protección (IEC 34-5) IP68
- Clase de aislamiento (IEC 85) F
- Resistente a explosiones no
- Protec de motor NINGUNA
- Protec. térmica interior
- Longitud de cable 10 m
- Tipo de cable H07RN8-F
- Tipo de clavija de cable NONE

## 8.6 BOMBA ESPESADORA DE BARROS

Características:

- Bomba de cavidad positiva a tornillo
- Líquido a bombear: Barros de descarte del tratamiento de aguas residuales – 2% de sólidos totales
- Peso específico: 1.1 gr/ cm<sup>3</sup>
- Viscosidad aprox: 12 MPa x s
- Temperatura de bombeo: 14°C / 25°C
- Caudal: 1 m<sup>3</sup>/h
- Presión de trabajo: 8 mca
- Trabaja succionada
- Instalación eje horizontal

Imagen ilustrativa

