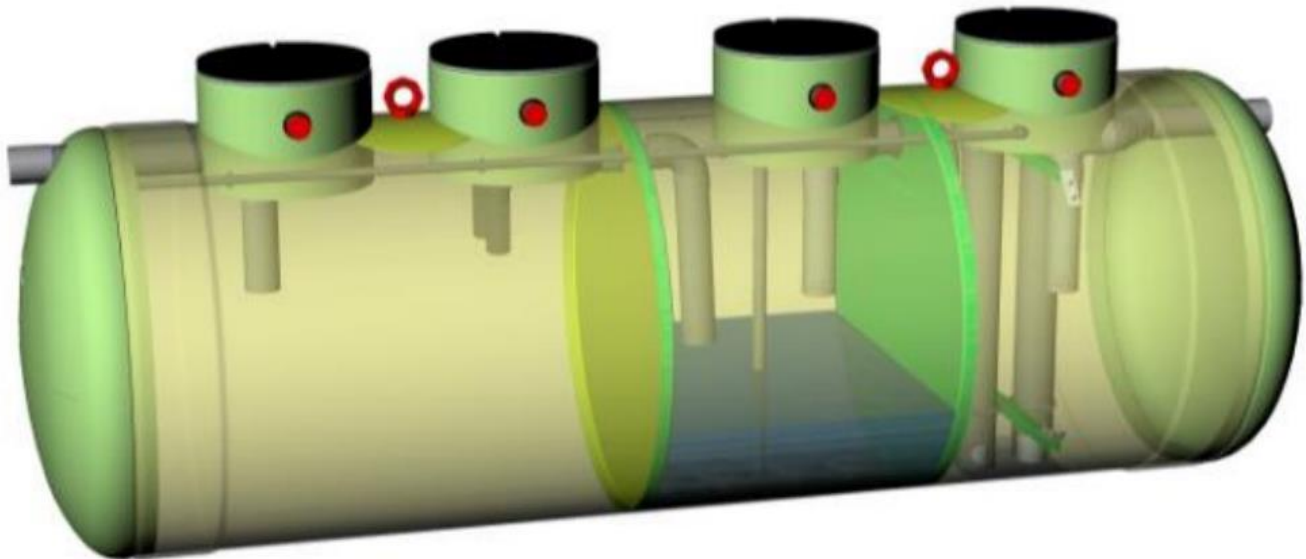


## MANUAL DE MICROESTACIONES SIMOP GAMA 6346 BIOXYMOP DE 21 A 50 EH



Le agradecemos su interés en nuestros productos y esperamos queden satisfechos con su microestación Simop.

Simop España, S.A.

Dirección : P.I. Lastra Monegros Parc. B1 – 50177 Bujaraloz (Zaragoza)

Teléfono : +34 976 179 341

Fax : +34 976 173 488

Email : [simop@simop.es](mailto:simop@simop.es)

Web : [www.simop.es](http://www.simop.es)

Referencias:

Nº EH	21	25	30	35	40	45	50
Referencia	BIOXYMOP/6 346/21	BIOXYMOP/6 346/25	BIOXYMOP/6 346/30	BIOXYMOP/6 346/35	BIOXYMOP/6 346/40	BIOXYMOP/6 346/45	BIOXYMOP/6 346/50

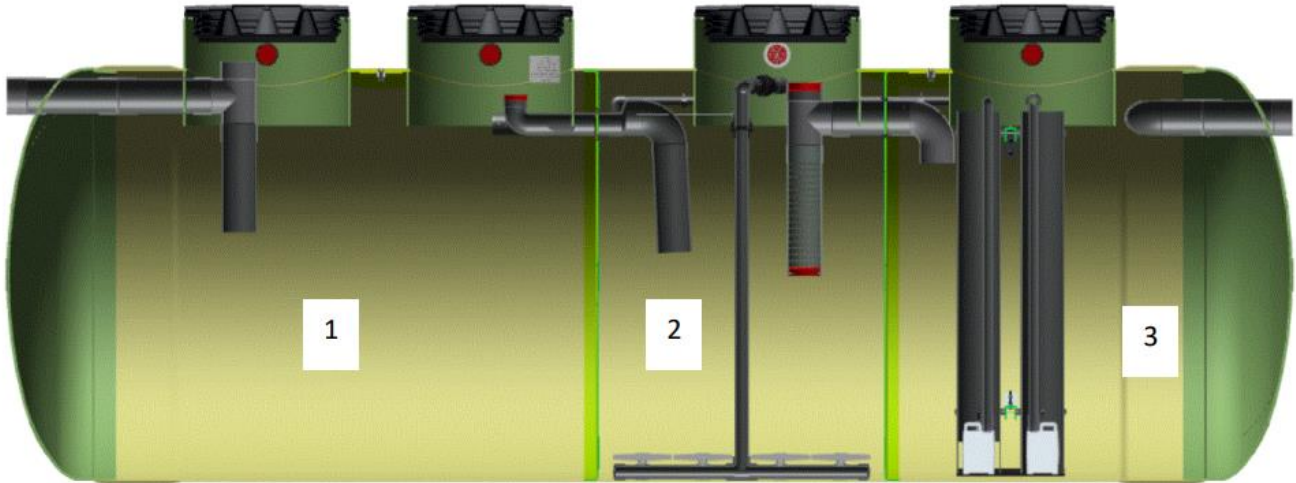
# Índice

1	Información general .....	4
1.1	Presentación sintética del concepto de depuración : .....	4
1.2	Referencia a las normas usadas en la fabricación para materias y materiales. ....	5
1.3	Base de dimensionamiento.....	5
1.4	Rendimientos garantizados .....	5
1.5	Composición de la línea de tratamiento .....	6
1.5.1	Puesto de bombeo (opcional).....	6
1.5.2	Desbaste (opcional).....	6
1.5.3	Rebosadero de tormenta (opcional) .....	6
1.5.4	Depósito pulmón.....	6
1.5.5	Decantador primario .....	6
1.5.6	Aireador .....	6
1.5.7	Clarificador .....	6
1.5.8	Caudalímetro.....	6
2	Dimensionamiento .....	7
2.1	Datos de partida .....	7
2.1.1	Definición de habitante equivalente.....	7
2.1.2	Datos generales .....	7
2.2	.....	7
2.2.1	Flujo de contaminación y concentración aguas residuales.....	7
2.3	.....	8
2.3.1	Datos hidráulicos de las aguas residuales .....	8
2.3.2	Niveles de vertido .....	8
2.4	Decantador primario .....	8
2.4.1	Base de dimensionamiento.....	8
2.4.2	Rendimientos y vertido a la salida del DP .....	9
2.5	Compartimento de aireación .....	10
2.5.1	Base de dimensionamiento Aireador.....	10
2.5.2	Nitrificación .....	10
2.5.3	Desnitrificación.....	11
2.5.4	Necesidades de oxígeno .....	12
2.5.5	Aireación burbujas finas .....	13
2.5.6	Elección de soplante.....	13
2.5.7	Elección difusores de burbuja fina.....	14
2.6	Clarificador .....	14
2.6.1	Base de dimensionamiento.....	14
2.7	Fangos activados.....	15
2.7.1	Producción de fangos (PF).....	15
2.7.2	Recirculación de fangos (R).....	16
2.7.3	Extracción de fangos.....	16

3	Colocación e instalación .....	17
3.1	Ubicación del equipo .....	17
3.2	Transporte .....	18
3.3	Instalación .....	18
3.3.1	Excavación.....	18
3.3.2	Instalación de la cuba en terreno sin capa freática.....	18
3.3.3	Instalación en terreno argiloso y/o en presencia de capa freática. ....	19
3.4	Conexiones eléctricas.....	21
3.5	Conexiones hidráulicas .....	22
3.6	Conexión de ventilación y/o evacuación de gas u olores.....	22
3.7	Esquema de instalación.....	23
4	Puesta en marcha.....	24
4.1	Lista de los equipos de instalación.....	24
4.2	Instalación de los equipos electromecánicos.....	24
4.2.1	La soplante .....	24
4.2.2	Las bombas .....	24
4.2.3	El cuadro eléctrico .....	25
4.2.4	Reglaje de los tiempos .....	25
4.3	Recomendaciones de seguridad .....	26
5	Mantenimiento y uso.....	28
5.1	Condiciones de funcionamiento para mantener los rendimientos.....	28
5.2	Nivel sonoro.....	28
5.3	Consumo eléctrico .....	29
5.4	Contrato de mantenimiento .....	29
5.5	Lista de piezas de recambio .....	30
5.6	Vaciado.....	30
5.7	Procedimientos en caso de fallos .....	31
6	Garantías .....	32
6.1	Garantías sobre equipo y dispositivos electromecánicos. ....	32
6.2	Descripción de los procesos de trazabilidad de los equipos y componentes de la instalación.....	33
7	Certificado de calidad: .....	33
7.1	Certificado ISO 9001 : 2008 :.....	33
7.2	Certificación de conformidad CE: .....	36
8	Léxico .....	38
9	Anexo.....	38
9.1	Definición y características del poliéster .....	38
9.2	Ficha técnica difusores de burbujas finas.....	40
9.3	Ficha técnica bombas (recirculación y extracción).....	41
9.4	Ficha técnica soplantes.....	44
9.5	Descripción y esquema eléctrico cuadro AE300-ME2.....	48
9.6	Descripción y esquema del armario AE300-C2: .....	49
9.7	Opcionales armarios eléctricos: .....	49

# 1 Información general

## 1.1 Presentación sintética del concepto de depuración :



Leyenda:

1- Decantador primario

2- Aireador

3- Clarificador

La microestación de Simop se ha concebido según el procedimiento de aireación prolongada con recirculación de fangos con bio-film como soporte de fijado en movimiento en el compartimento de aireación. (IFAS: Integrated Film Activated Sludge). Este procedimiento ofrece a la vez un nivel de tratamiento elevado y admite variaciones de carga orgánicas e hidráulicas importantes por lo que es especialmente adecuado para uso doméstico.

La finalidad de este procedimiento es eliminar la contaminación orgánica gracias a la acción de las bacterias. Los microorganismos usan la materia orgánica como fuente de energía para el crecimiento bacteriano, este desarrollo se traduce en la formación de fango orgánico fácilmente decantable, por tanto el agua clarificada ya queda tratada, la contaminación ha quedado en el fango.

Las aguas residuales domésticas son conducidas al primer compartimento (1) para una decantación de sólidos y una flotación de partículas ligeras. El efluente pasa al segundo compartimento (2) compartimento de aireación. Se da una aireación forzada, el aire sale por un difusor de membrana EPDM por la acción de una soplante de membrana. Las bacterias depuradoras se desarrollan libremente en el efluente y se forma un biofilm sobre la superficie de los soportes de PEHD libres presentando una gran superficie para el crecimiento de las bacterias.

Después de la etapa de aireación, el efluente pasa al compartimento 3, el clarificador, dónde el efluente es decantado antes de ser vertido. El clarificador está equipado con 2 bombas de extracción que permiten respectivamente mantener una tasa de fangos constante en el compartimento aireador y evacuar los fangos excedentarios al decantador primario dónde serán almacenados.

## 1.2 Referencia a las normas usadas en la fabricación para materias y materiales.

Los modelos de la gama «BIOXYMOP/6346» son conformes a las siguientes normas europeas y francesas:

- Anexo ZA de la norma EN 12566-3+A1+A2, Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino.
- Arrêté du 21 juillet 2015, relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique supérieure à 1,2Kg/ jour de DBO5 (20 EH).
- Arrêtés du 24/08/2017 et du 31/07/2020 modifiant l'arrêté du 21/07/2015.
- NF DTU.64.1, pour ce qui concerne le système de ventilation.
- NF C 15-100 pour les installations électriques.
- NF P 98-331 et NF P 98-332 pour les travaux de terrassements.

## 1.3 Base de dimensionamiento

Los modelos de la gama BIOXYMOP/6346 toman como base de dimensionamiento la definición de habitante equivalente siguiente:

- Carga hidráulica: 150 l/día/EH
- Carga orgánica: 60 gDBO<sub>5</sub>/día/EH.

El decantador primario se ha dimensionado en base a:

- Volumen  $V_s = 300$  l/EH
- Velocidad ascensional,  $V_a = 0,15$  m/h

El compartimento de aireación está dimensionado en base a:

- Carga másica,  $C_m = 0,080$  KgDBO<sub>5</sub>/Kg MVS/día
- Carga volúmica  $V_m = 0,28$  KgDBO<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>

El clarificador está dimensionado para respetar:

- Velocidad ascensional,  $V_a = 0,4$  m/h

## 1.4 Rendimientos garantizados

Simop garantiza los rendimientos siguientes (conforme a las concentraciones reglamentarias en MES y DBO5 del RD 509/1996) después de un periodo de funcionamiento de 1 mes.

Parámetros	Rendimientos garantizados por Simop (mg/l)	RD509/1996
DBO5	Inferior a 25	25 mg/l O <sub>2</sub>
MES	Inferior a 30	35-60 mg/l
DQO	Inferior a 125	125 mg/l O <sub>2</sub>

Estos rendimientos son garantizados en condiciones normales de uso y mantenimiento conforme a las prescripciones de este manual y en caso de efluentes biodegradables y donde las concentraciones de entrada son las estándar para aguas residuales de tipo doméstico o asimilable.

## **1.5 Composición de la línea de tratamiento**

### **1.5.1 Puesto de bombeo (opcional)**

En el caso de que la llegada de agua a la estación no pueda ser por gravedad, Simop ofrece una gama completa de estaciones de bombeo en PE y poliéster. Estos bombeos pueden ser con 1 o 2 bombas.

### **1.5.2 Desbaste (opcional)**

Protege de la llegada de residuos sólidos que pueden dañar o atascar las tuberías y equipos electromecánicos. Simop tiene una gama de desbastes manuales y automáticos.

### **1.5.3 Rebosadero de tormenta (opcional)**

Las redes combinadas tienen un caudal punta en épocas de lluvia muy importante con respecto la capacidad hidráulica de la planta es un motivo de mal funcionamiento. Con el fin de corregir este problema es esencial evitar el exceso de caudal. Simop ofrece una gama de equipos de control de caudal a medida (Rebosadero de tormenta, arqueta Bypass, etc ...).

### **1.5.4 Depósito pulmón**

Es un tanque pulmón que permite almacenar el caudal excedente en épocas de lluvia y reenviarlo en épocas secas o de menos alimentación a la depuradora. Simop dispone de una amplia gama de depósitos.

### **1.5.5 Decantador primario**

La gama de la estación de depuración BIOXYMOP / 6346 está equipada de decantador primario. La decantación primaria consiste en una separación de los elementos líquidos y de los elementos sólidos por gravedad. También permite retener las partículas ligeras y las grasas. Este tipo de pretratamiento permite retener cerca del 50 % de MES y el 25 % del DBO5 y DQO. Las materias sólidas decantan en el fondo del compartimento decantador constituyendo los lodos primarios. Los lodos secundarios debidos al tratamiento biológico son también almacenados en este compartimento.

### **1.5.6 Aireador**

La contaminación restante en las aguas residuales esencialmente en forma de materia orgánica disuelta es puesta en contacto con la biomasa depuradora del compartimento de aireación. La degradación de la contaminación se realiza entonces por vía aerobia (en presencia de oxígeno). Las bacterias utilizan la materia orgánica como fuente de carbono necesario para su desarrollo.

Es necesario mantener una concentración suficiente de biomasa dentro del reactor y de aportar suficiente oxígeno a fin de mantener una buena calidad de tratamiento. El oxígeno necesario para el metabolismo es aportado por difusores de aire burbujas finas alimentados por un compresor a membrana, controlado por un reloj programable.

### **1.5.7 Clarificador**

El clarificador permite la separación de los fangos del agua, el agua clarificada es vertida directamente, mientras que los fangos quedan en el fondo del compartimento clarificador. El clarificador tiene 2 bombas, una bomba de recirculación que reenvía una parte de los lodos hacia el compartimento aireador con el fin de mantener una concentración constante de biomasa en el reactor y una bomba de extracción que permite evacuar los fangos producidos en exceso hacia el decantador primario.

### **1.5.8 Caudalímetro**

Con el fin de conocer el caudal tratado por el equipo, la gama BIOXYMOP / 6346 podrá ser equipada con un caudalímetro en salida. El caudalímetro será un canal parshall con sonda ultrasonido para la medida de la altura de agua.

## 2 Dimensionamiento

### 2.1 Datos de partida

#### 2.1.1 Definición de habitante equivalente

El EH es una unidad de medida que permite evaluar la capacidad de una planta de depuración. Esta unidad de medida se basa en la cantidad de contaminación emitida por persona y día. La directiva europea del 21 de mayo de 1991 define al equivalente-habitante como la carga orgánica biodegradable que tiene una demanda bioquímica de oxígeno en cinco días (DBO<sub>5</sub>) de 60 gramos de oxígeno al día. Por extensión otros parámetros de la contaminación de aguas residuales pueden ser utilizados para definirlo. Las plantas de depuración de la gama BIOXYMOP/6346 son dimensionadas con relación a una carga de contaminación entrante traducida en EH.

El cuadro de debajo define los ratios utilizados para cada parámetro:

Dotación diaria	l/EH/día	150
DBO <sub>5</sub>	g/EH/día	60
DQO		135
MES		70
Ntk		15
Pt		3

#### 2.1.2 Datos generales

Datos de partida aguas residuales								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Capacidad nominal	EH	21	25	30	35	40	45	50
Carga orgánica	KgDBO <sub>5</sub> /día	1,26	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3
Carga hidráulica	m <sup>3</sup> /día	3,2	3,8	4,5	5,3	6,0	6,8	7,5

## 2.2

### 2.2.1 Flujo de contaminación y concentración aguas residuales

Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Flujo de contaminación								
DBO <sub>5</sub>	Kg/día	1,26	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00
DQO		2,84	3,38	4,05	4,73	5,40	6,08	6,75
MES		1,47	1,75	2,10	2,45	2,80	3,15	3,50
Ntk		0,32	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,75
Pt		0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15
Concentración								
DBO <sub>5</sub>	mg/l	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0
DQO		900,0	900,0	900,0	900,0	900,0	900,0	900,0
MES		466,7	466,7	466,7	466,7	466,7	466,7	466,7

Ntk		100	100	100	100	100	100	100
Pt		20	20	20	20	20	20	20

## 2.3

### 2.3.1 Datos hidráulicos de las aguas residuales

Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
<b>Hidráulica</b>								
Q <sub>m</sub> día	m <sup>3</sup> /día	3,2	3,8	4,5	5,3	6,0	6,8	7,5
Q <sub>m</sub> hora	m <sup>3</sup> /h	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31
Coeficiente punta	-	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Q <sub>ph</sub>	m <sup>3</sup> /h	0,5	0,6	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3

### 2.3.2 Niveles de vertido

<b>Nivel de vertido</b>								
<b>Concentración</b>								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
DBO5		25	25	25	25	25	25	25
DQO		125	125	125	125	125	125	125
MES		30	30	30	30	30	30	30
Ntk	mg/l	10	10	10	10	10	10	10
NGL		30	30	30	30	30	30	30
Pt		-	-	-	-	-	-	-
<b>Rendimiento mínimo</b>								
DBO5		93,8	93,8	93,8	93,8	93,8	93,8	93,8
DQO		86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1
MES	%	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
Ntk		90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
NGL		70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Pt		-	-	-	-	-	-	-

## 2.4 Decantador primario

### 2.4.1 Base de dimensionamiento

Con el fin de tener volúmenes suficientes de almacenamiento para limitar los vaciados y una buena decantación de las materias sólidas, el decantador primario está dimensionado respetando ;

- Volumen, V<sub>s</sub> = 300 l / EH



- Velocidad ascensional,  $V_a = 0,15$  m/h

Base de dimensionamiento DP								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Diámetro de virola	m	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Altura cota salida agua	m	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
Long. Virola para D1	m	2,33	2,81	3,41	4,01	4,61	5,21	5,81
Volumen D1	m <sup>3</sup>	6,645	7,871	9,402	10,934	12,465	14,000	15,528
Superficie espejo	m <sup>2</sup>	3,53	4,2	5,02	5,85	6,68	7,51	8,33
Velocidad ascensional máx $V_a$	m/h	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Volumen almacenaje $V_s$	l/EH	316	315	313	312	312	311	311

#### 2.4.2 Rendimientos y vertido a la salida del DP

Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
<b>RENDIMIENTO</b>								
DBO5		25	25	25	25	25	25	25
DQO		25	25	25	25	25	25	25
MES	%	50	50	50	50	50	50	50
Ntk		-	-	-	-	-	-	-
Pt		-	-	-	-	-	-	-
<b>Flujo contaminación salida DP</b>								
DBO5		0,95	1,13	1,35	1,58	1,80	2,03	2,25
DQO		2,13	2,53	3,04	3,54	4,05	4,56	5,06
MES	Kg/día	0,74	0,88	1,05	1,23	1,4	1,58	1,75
Ntk		0,32	0,38	0,45	0,53	0,60	0,68	0,75
Pt		0,063	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15
<b>Concentración</b>								
DBO5		300	300	300	300	300	300	300
DQO		675	675	675	675	675	675	675
MES	mg/l	233	233	233	233	233	233	233
Ntk		100	100	100	100	100	100	100
Pt		20	20	20	20	20	20	20

## 2.5 Compartimento de aireación

### 2.5.1 Base de dimensionamiento Aireador

Con el fin de tratar de manera óptima la carga orgánica así como la carga nitrogenada, la estación ha sido dimensionada respetando:

- Carga másica,  $C_m = 0,080 \text{ kgDBO}_5 / \text{kgMVS} / \text{día}$
- Carga volumétrica,  $C_v = 0,28 \text{ kgDBO}_5 / \text{m}^3$

Base de dimensionamiento Aireador (A)								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Carga másica $C_m$	Kg $\text{DBO}_5/\text{Kg MVS/d}$	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080	0,080
Carga volumétrica $C_v$	Kg $\text{DBO}_5/\text{m}^3$	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Concentración (MS)A	g/l	5	5	5	5	5	5	5
%(MVS)A	%	70	70	70	70	70	70	70
Edad del fango	Día	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9

Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Diámetro de virola	m	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Altura cota salida agua	m	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
Long. Virola para A	m	1,33	1,58	1,89	2,21	2,52	2,84	3,16
Volumen útil A	$\text{m}^3$	3,396	4,034	4,826	5,64	6,434	7,251	8,067
Tiempo retención	h	25,9	25,8	25,7	25,8	25,7	25,8	25,8

### 2.5.2 Nitrificación

Es el proceso de transformación del nitrógeno kjeldahl (nitrógeno orgánico + nitrógeno amoniacal  $\text{NH}_4^+$ ) en nitrógeno oxidado o mineral (nitrito:  $\text{NO}_2^-$ ) que se efectúa en el compartimento de aireación en presencia de oxígeno.

$$\text{Nitrógeno a nitrificar} = \text{NTK}_{\text{entrada}} - \text{N}_{\text{asimilado}} - \text{NTK}_{\text{vertido}}$$

Comúnmente está admitido que el nitrógeno asimilado por las bacterias en el momento de la degradación de la contaminación orgánica es del 5 % del  $\text{DBO}_5$  entrante.

Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
NITRIFICACIÓN								

Carga NTK entrante	Kg/día	0,315	0,375	0,45	0,525	0,6	0,675	0,75
Nitrógeno asimilado 5 % DBO5	Kg/día	0,04725	0,5625	0,0675	0,07875	0,09	0,10125	0,1125
NTK admitivo en vertido	Kg/día	0,0315	0,0375	0,045	0,0525	0,06	0,0675	0,075
NTK a eliminar	Kg/día	0,02362 5	0,28125	0,3375	0,39375	0,45	0,50625	0,5625
Cinética de nitrificación retenida	GN- NTK/Kg MVS/h	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Cantidad MVS en aireador	Kg	11,886	14,119	16,891	19,74	22,519	25,3785	28,2345
Cantidad de nitrógeno nitrificable	Kg/h	0,01901 76	0,02259 04	0,02702 56	0,03158 4	0,03603 04	0,04060 56	0,04517 52
Tiempo aireación necesario para nitrificar	h	12,42	12,45	12,49	12,47	12,49	12,47	12,45

### 2.5.3 Desnitrificación

Este es el proceso de transformación de los nitratos en dinitrógeno gaseoso que tiene lugar en el compartimento de aireación en ausencia de oxígeno. En ausencia de oxígeno libre, las bacterias desnitrificantes utilizan la forma oxidada de nitrógeno como una fuente de oxígeno que conduce a la reducción de nitrato de nitrógeno.

El origen de los nitratos en el agua se deriva de la reacción de nitrificación.

Desnitrificación de nitrógeno =  $NTK_{a\text{ nitrificar}} - NO_{3\text{ vertido}}$

Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
<b>DESNITRIFICACIÓN</b>								
Nitrógeno global admitido en vertido	Kg/día	0,0945	0,1125	0,135	0,1575	0,18	0,2025	0,225
NTK admitido en vertido	Kg/día	0,0315	0,0375	0,045	0,0525	0,06	0,0675	0,075
NO3 admitido en vertido	Kg/día	0,063	0,075	0,09	0,105	0,12	0,135	0,15
Nitrógeno a desnitrificar	Kg/día	0,17325	0,20625	0,2475	0,28875	0,33	0,37125	0,4125
Cinética de desnitrificación retenida	GN- NOKg MVS/h	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Cantidad MVS en aireador	Kg	11,886	14,119	16,891	19,74	22,519	25,3785	28,2345

Cantidad de nitrógeno desnitrificable	Kg/h	0,0190176	0,0225904	0,0270256	0,031584	0,0360304	0,0406056	0,0451752
Tiempo de anoxia necesario para desnitrificar	h	9,11	9,13	9,16	9,14	9,16	9,14	9,13

#### 2.5.4 Necesidades de oxígeno

La necesidad de oxígeno viene definida por la fórmula siguiente:

$$QO_2 / j = a'Le + b'Sv + C' N - C'' c dN$$

dónde :

a' : Oxígeno necesario para oxidar 1kgDBO<sub>5</sub>

Le : DBO<sub>5</sub> para degradar

b' : Oxígeno necesario para el metabolismo endógeno de 1kg MVS

Sv : Masa de MVS en el reactor biológico

N : Nitrógeno a nitrificar

C' : Tasa de conversión de nitrógeno amoniacal en nitrógeno nítrico

C'' : Tasa de conversión de nitrógeno nítrico en nitrógeno gas

c : Rendimiento de restitución de O<sub>2</sub> durante la nitrificación

dN : Nitrógeno a desnitrificar

Necesidad de oxígeno teórico								
$QO_2/d = a'Le + b'Sv + C'N - C''cdN$								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
a'	Kg O <sub>2</sub> /KgDBO <sub>5</sub>	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Le	KgDBO <sub>5</sub> /d	0,945	1,125	1,35	1,575	1,8	2,025	2,25
b'	KgO <sub>2</sub> /Kg MVS/d	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Sv	Kg MVS	11,89	14,12	16,89	19,74	22,52	25,38	28,23
N	KgN/d	0,236	0,281	0,338	0,394	0,450	0,506	0,563
C'	KgO <sub>2</sub> /Kg N-NH <sub>4</sub>	4,53	4,53	4,53	4,53	4,53	4,53	4,53
c	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
DN	Kg	0,173	0,206	0,248	0,289	0,330	0,371	0,413
C''	KgO <sub>2</sub> /Kg N-NO <sub>2</sub>	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86
QO <sub>2</sub> /día	Kg O <sub>2</sub> /d	2,278	2,710	3,248	3,792	4,331	4,875	5,420

Necesidad horaria de oxígeno								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50

Aireación	h	14	14	14	14	14	14	14
a'Le/14	Kg O2/h	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11
b'Sv/24	Kg O2/h	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08
4,54N/14	Kg O2/h	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,18
2,86 cN/14	Kg O2/h	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
AH aireación 14 horas	Kg O2/h	0,138	0,164	0,197	0,230	0,262	0,295	0,328

A fin de permitir la desnitrificación conviene que la aireación esté funcionando 14 horas y 10 h de paro.

### 2.5.5 Aireación burbujas finas

El caudal de aire para insuflar en burbujas finas viene dado por la siguiente fórmula

$$Q_{air} = AH / (Rdt * CTG * Masa O_2 * He * 0,001)$$

donde,

AH : caudal de oxígeno por hora

Rdt : rendimiento en agua clara por metro de agua de inmersión de los difusores

CGT : coeficiente global transferencia de oxígeno en burbujas finas

He : Nivel de agua por encima de los difusores

Masa d'O<sub>2</sub> : masa de oxígeno presente en el aire en condiciones normales

Cálculo caudal de aire teórico								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Rdt	%	5	5	5	5	5	5	5
CBT		0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Masa O <sub>2</sub> / Nm <sup>3</sup> aire	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	300	300	300	300	300	300	300
He	m	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Q aire	Nm <sup>3</sup> /h	11,1	13,3	15,9	18,6	21,2	23,9	26,5

### 2.5.6 Elección de soplante

La elección de las soplantes se ha hecho en base al caudal teórico de aire.

Soplante								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Marca soplante		SECOH	SECOH	SECOH	SECOH	SECOH	SECOH	SECOH

Modelo		JDK-S 200	JDK-S 250	JDK-S 300	JDK-S 400	JDK-S 400	JDK-S 500	JDK-S 500
Potencia	W	180	225	230	360	360	450	450
Número		1	1	1	1	1	1	1
Consumo diario	KWh/día	2,52	3,15	3,22	5,04	5,04	6,3	6,3
Pérdida de carga	mbar	261	261	261	261	261	261	261
Caudal total unitario	m <sup>3</sup> /h	10,1	12,9	15,0	20,3	20,3	27,0	27,0
Q aire total	Nm <sup>3</sup> /h	11,9	15,1	17,6	23,8	23,8	31,6	31,6

### 2.5.7 Elección difusores de burbuja fina

Los difusores escogidos, son disco difusores de EPDM de diámetro 27 cm, y con un rango de trabajo de 2 a 6 m<sup>3</sup>/h

Difusores								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Marca difusor		Jaeger	Jaeger	Jaeger	Jaeger	Jaeger	Jaeger	Jaeger
Modelo de discos		HD270	HD270	HD270	HD270	HD270	HD270	HD270
Número		4	4	4	6	6	6	9
Caudal por difusor	m <sup>3</sup> /h	2,5	3,2	3,8	3,4	3,4	4,5	3,0

## 2.6 Clarificador

### 2.6.1 Base de dimensionamiento

El clarificador está dimensionado respetando;

Velocidad ascensional  $V_a=0,4\text{m/h}$  calculado en base a caudal punta.

Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Diámetro de virola	m	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Altura cota salida agua	m	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
Long. Virola para Cl	m	1,476	1,476	1,476	1,476	1,596	1,826	2,046
Volumen útil Cl	m <sup>3</sup>	4,5	4,5	4,5	4,5	4,8	5,4	5,9
Superficie espejo	m <sup>2</sup>	2,38	2,38	2,38	2,38	2,51	2,83	3,14
Tiempo retención a caudal punta	h	8,57	7,20	6,00	5,14	4,77	4,76	4,74
Velocidad ascensional máx. $V_a$	m/h	0,22	0,26	0,32	0,37	0,40	0,40	0,40
Ratio I/HE	I/HE	214	180	150	128	120	120	118

## 2.7 Fangos activados

### 2.7.1 Producción de fangos (PF)

Existen multitud de modelos predictivos que permiten determinar la producción de fangos biológicos. El modelo utilizado es el modelo CIRSEE AGHTM. La producción de fangos viene dada por la fórmula siguiente :

$$\text{Producción de fangos} = S_{\text{min}} + S_{\text{dur}} + (0,83 + 0,2 \log C_m) * \text{DBO}_5 \text{ elim} + k'N - \text{Seff}$$

Donde :

$S_{\text{min}}$  = Parte mineral de MES, 30 % de MES

$S_{\text{dur}}$  = Parte no biodegradable de MVS , 30 % de MVS(70 % de MES)

$C_m$  = carga másica

$\text{DBO}_{5\text{elim}}$  = cantidad de DBO eliminado asimilable a ala DBO entrante.

$k'$  = coeficiente de producción de bacterias nitrificantes por kg de nitrógeno nitrificado.

$\text{seff}$  = fuga de MES en salida.

Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Producción de fangos = $S_{\text{min}} + S_{\text{dur}} + (0,83 + 0,2 \log C_m) * \text{DBO}_5 \text{ elim} + k'N - \text{Seff}$								
$S_{\text{min}}$	Kg/MS/día	0,2205	0,2625	0,315	0,3675	0,42	0,4725	0,525
$S_{\text{dur}}$	Kg/MS/día	0,15435	0,18375	0,2205	0,25725	0,294	0,33075	0,3675
$(0,83 + 0,2 \log C_m) * \text{DBO}_5 \text{ elim}$	Kg/MS/día	0,577	0,687	0,824	0,961	1,099	1,236	1,373
$\text{Seff}$	Kg/MS/día	0,0945	0,1125	0,135	0,1575	0,18	0,2025	0,225
$k'$	Kg/MS/ Kg N nitrificar	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Nitrógeno a nitrificar	Kg/N/día	0,23625	0,28125	0,3375	0,39375	0,45	0,50625	0,5625
Producción de fangos	Kg/MS/día	0,897	1,068	1,282	1,496	1,709	1,923	2,136
Ratio de producción de fangos	Kg/MS/ EH	43	43	43	43	43	43	43

Existe una fórmula simplificada que establece que  $PF = 0,8 Le$  (siendo  $Le$  la carga de  $\text{DBO}_5$  en entrada)

Modelo Simplificado								
Producción de fangos = $0,8 \text{ DBO}_5 \text{ entrada}$								
Caudal $\text{DBO}_5$ entrada	Kg/MS/día	0,945	1,125	1,35	1,575	18	2,025	2,25

Producción de fangos	Kg/MS/día	0,756	0,900	1,080	1,260	1,440	1,620	1,800
Ratio de producción de fangos	Kg/MS/EH	36	36	36	36	36	36	36

### 2.7.2 Recirculación de fangos (R)

La recirculación de fangos permite mantener constante la tasa de fangos en el compartimento de aireación.

La tasa de recirculación se define por  $R = Sa * 100 / (Sr - Sa)$

Donde

Sa = Concentración MES en el compartimento de aireación

Sr = Concentración en MES de los fangos recirculados

Recirculación de fangos								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Tasa de recirculación	%	150	150	150	150	150	150	150
Concentración de fangos [MS]AI	g/l	5	5	5	5	5	5	5
Concentración de fangos [MS]CL	g/l	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33
Q caudal recirculado	m <sup>3</sup> /día	4,725	5,625	6,75	7,875	9	10,125	11,25

Bomba de recirculación								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Marca de la bomba		Ebara	Ebara	Ebara	Ebara	Ebara	Ebara	Ebara
Modelo		Optima M	Optima M	Optima M	Optima M	Optima M	Optima M	Optima M
Potencia	W	250	250	250	250	250	250	250
Caudal	m <sup>3</sup> /h	8,25	8,2	8,18	8,16	8,1	8	7,95
Tiempo de funcionamiento	min/día	35	42	50	58	67	76	85
Consumo mensual	KWh/mes	4,38	5,25	6,25	7,25	8,38	9,5	10,63

### 2.7.3 Extracción de fangos

Es necesario extraer los fangos producidos en exceso



Extracción de fangos								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Masa de fangos a extraer	Kg/MS/día	0,897	1,068	1,282	1,496	1,709	1,923	2,136
Concentración de fangos [MS]CL	g/l	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
Volumen de fangos a extraer	l/j	107,64	128,17	153,85	179,47	205,14	230,74	256,35
	m <sup>3</sup> /semana	0,754	0,897	1,077	1,256	1,436	1,615	1,794
	l/3j	322,9	384,5	461,6	538,4	615,4	692,2	769,1

Bomba de extracción								
Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Marca de la bomba		Ebara	Ebara	Ebara	Ebara	Ebara	Ebara	Ebara
Modelo		Optima M	Optima M	Optima M	Optima M	Optima M	Optima M	Optima M
Potencia	W	250	250	250	250	250	250	250
Caudal	m <sup>3</sup> /h	8,1	8	7,8	7,65	7,55	7,5	7,24
Tiempo de funcionamiento	Min/día	0,8	0,96	1,18	1,41	1,63	1,85	2,12
	Min/semana	5,58	6,73	8,28	9,85	11,41	12,92	14,87
	Min/3 días	2,39	2,88	3,55	4,22	4,89	554	6,37
	Sec/día	48	58	71	84	98	111	127
Consumo mensual	KWh/mes	0,0997	0,1202	0,1479	0,1759	0,2038	0,2307	0,2656

## 3 Colocación e instalación

### 3.1 Ubicación del equipo

La zona de colocación de la microestación debe respetar los puntos siguientes :

- El terreno no debe estar en zona inundable
- A más de 3 metros de cualquier obra o vivienda
- A más de 3 m de cualquier límite separativo de vecindad.
- A más de 2 m de cualquier árbol o vegetación que pueda desarrollar un sistema de raíces importante.
- A más de 35 m de cualquier captación declarada de agua para consumo humano.
- No implantar el equipo cerca de una vía de circulación o zona de parking.

Cualquier carga estática o rodante queda prohibida en las proximidades del equipo (dejar distancia mínima), salvo disposiciones específicas de dimensionamiento estructural verificadas por empresa especializada.

Es imprescindible seguir las directrices de instalación descritas a continuación así como las descritas en el

MANUAL DE INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN: REQUISITOS Y RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS EN POLIÉSTER de lo contrario se perderá la garantía Simop.

## 3.2 Transporte

Para la descarga y la colocación, las cubas deben ser manejadas con ayuda de eslingas y cadenas a colocar sobre las anillas de elevación y con equipos mecánicos adecuados al volumen y peso del equipo. Las eslingas y cadenas deben ser suministradas por la empresa instaladora. Prever la accesibilidad de los medios de transporte a la zona de implantación. (acceso de camión semirremolque o transporte especial).

**Nota :** Para las cubas de más de 6 m de longitud es imprescindible utilizar un separador de eslingas (no suministrado) adecuado a la longitud y peso del equipo.

## 3.3 Instalación

Los estudios de la parcela deben ser realizados conforme a la normativa en vigor a fin de evaluar las limitaciones del suelo.

### 3.3.1 Excavación

Las paredes de la excavación deben situarse a 50 cm alrededor de la cuba.

El material extraído de la excavación debe situarse al menos a 4 m alrededor de la cuba. **Atención en caso de instalación con capa freática :** La implantación altimétrica de la cuba debe ser calculada de tal manera que la altura de la capa freática no supere la cota de salida del agua.

Retirar la capa de agua subterránea hasta el final de los trabajos de instalación del equipo.

### 3.3.2 Instalación de la cuba en terreno sin capa freática

Realizar una cama en arena compactada de 10 a 20 cm de altura dejar nivelada. Poner encima el equipo nivelado y conectar las canalizaciones de entrada y salida.

Si la topografía del terreno lo permite, colocar un drenaje del fondo de la excavación con evacuación por gravedad a una zanja.

Realización del relleno lateral :

**1era fase :** Colocación de una capa de 50 cm de arena (o grava 2/4 mm) alrededor de la cuba.

**2nda fase :** Rellenar la cuba con agua unos 50 cm de altura

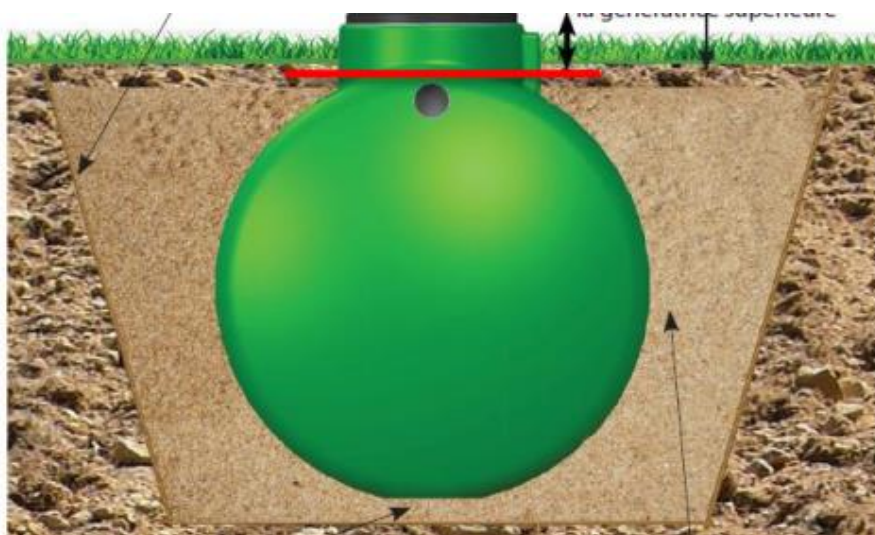
La cuba dispone de varios compartimentos que se pueden rellenar simultáneamente o sucesivamente vigilando **de no sobrepasar una diferencia de 50 cm en altura.**

Relleno con tierra vegetal máximo 50 cm desde la parte de arriba de la generatriz superior.

**3era fase :** Reproducir las fases 1 y 2 hasta alcanzar el nivel de las bocas de hombre (se aconseja un compactado hidráulico por saturación de agua sobre el relleno de arena ; en caso de posibilidad de que el relleno se mueva será necesario colocar un geotextil anti contaminante).

Realización de relleno superior:

Posibilidad de rellenar con tierra vegetal sobre una altura máxima de 50 cm (sin losa de protección) por encima de la generatriz superior de la cuba (utilizar realce RH602-realce roscado para llevar las tapas hasta cota de suelo acabado).



Cama de arena compactada de 20 cm de altura

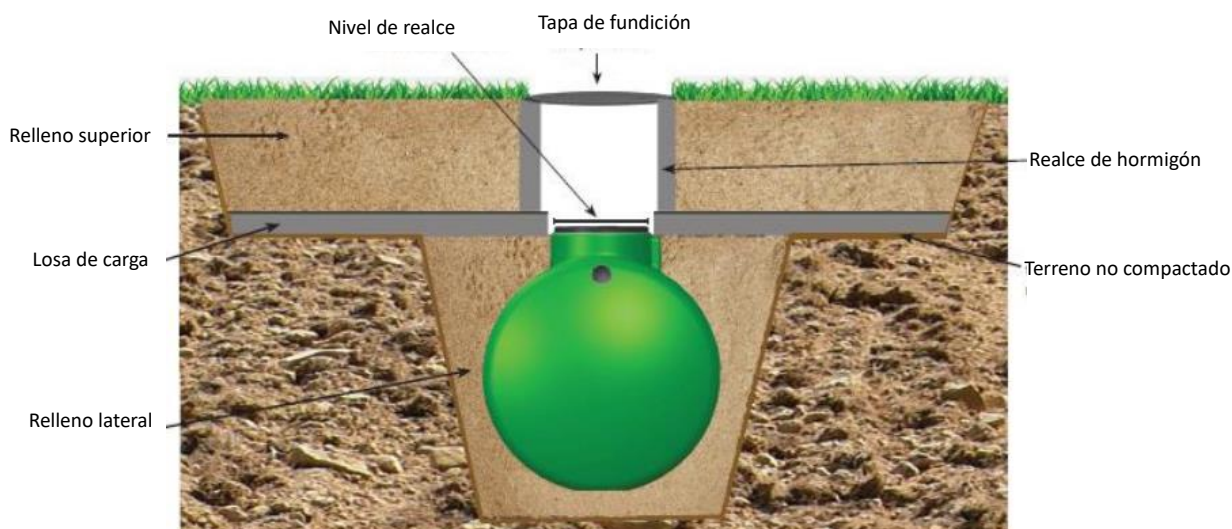
Relleno de arena o grava 2/4mm en capas de 50 cm, ir rellenando otros 50 cm el depósito.

Precauciones especiales :

Después del relleno completo de la cuba, realizar justo encima de la generatriz superior del equipo una losa de protección autoportante apoyada **sobre terreno estable y no removido alrededor de toda la excavación.**

En los casos siguientes :

- 1) En caso de relleno a más de 50cm por encima de la generatriz superior de la cuba.
- 2) En caso de sobrecargas puntuales debido a paso de vehículos a menos de 4 m del borde de la excavación.
- 3) En caso de uso de realces en hormigón.
- 4) En caso de sobrecargas debidas a las condiciones climáticas extremas (nieve, etc.)



### **3.3.3 Instalación en terreno argiloso y/o en presencia de capa freática.**

Realizar una solera de hormigón con implantaciones laterales en hierro corrugado formando un bucle para la fijación de las cinchas de anclaje.

Sobre la losa de hormigón colocar una cama de arena estabilizada con cemento 200kg/m<sup>3</sup> de 20 cm de alto, nivelada.

Poner encima la cuba a nivel, conectar las canalizaciones de entrada y salida.

Colocar un piezómetro de  $\varnothing$  315 mm mínimo, tapado por la parte inferior por un geotextil (Permite controlar el nivel de agua de alrededor de la cuba durante los vaciados).

Relleno lateral :

**1era fase :** llenar una capa de 50 cm con arena estabilizada con cemento de  $200\text{kg}/\text{m}^3$  alrededor de toda la cuba.

**2nda fase :** Rellenar la cuba con agua 50 cm.

La cuba tiene varios compartimentos, los compartimentos pueden llenarse simultáneamente o sucesivamente vigilando de no sobrepasar la altura de 50 cm.

**3era fase:** Reproducir las fases 1 y 2 hasta llegar al nivel de las bocas de hombre (se aconseja un compactado hidráulico por saturación de agua sobre el relleno de arena ; en caso de posibilidad de que el relleno se mueva será necesario colocar un geotextil).

Derogación relleno lateral: En caso de implantación en un terreno no arcilloso, estabilizado y sin fuerte pendiente, es posible sustituir la arena estabilizada con cemento  $200\text{kg}/\text{m}^3$  por arena

Realización relleno superior:

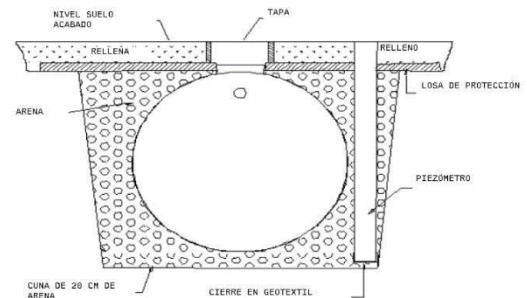
Posibilidad de relleno en tierra vegetal sobre una altura máxima de 50 cm (sin losa de protección) por encima de la generatriz superior de la cuba. (usar realces de polietileno o en poliéster para llevar las bocas a cota de suelo acabado).

Precauciones particulares:

Después del relleno completo de la cuba, realizar justo encima de la generatriz superior del equipo una losa de protección autoportante apoyada **sobre terreno estable y no removido alrededor de toda la excavación.**

En los casos siguientes:

- 1) En caso de relleno a más de 50 cm por encima de la generatriz superior de la cuba.
- 2) En caso de sobrecargas puntuales debido a paso de vehículos a menos de 4 m del borde de la excavación.
- 3) En caso de uso de realces en hormigón.
- 4) En caso de sobrecargas debidas a condiciones climáticas extremas (nieve, etc.)



### 3.4 Conexiones eléctricas

Los elementos electromecánicos de las microestaciones (2 bombas + 1 soplante) son pilotados y protegidos por un cuadro eléctrico de 230V .

El conexionado eléctrico (alargue desde la microestación y el cuadro eléctrico) debe ser realizado por un profesional cualificado.

Antes de cualquier intervención sobre el material eléctrico, desconectar de la red de alimentación.

Durante el proceso de enterrado :

- Colocar un pasacables de 110 mm entre la microestación y el cuadro eléctrico para el paso de cables que alimentarán a las 2 bombas.
- Colocar un pasacables de 100 mm entre la soplante y la boca de hombre del compartimento de aireación para la conexión de la soplante a los difusores.
- Prever una alimentación eléctrica para alimentar el interruptor general 300mA del cuadro eléctrico.

Los elementos siguientes no son suministrados por SIMOP :

- los alargues eléctrico para las bombas y soplantes ( prever cable 3x2,5 mm<sup>2</sup>)
- los tubos de entrada y salida
- los tubos de ventilaciones

Elementos suministrados :

- Tubería de aireación en poliuretano (25mm interior/ 33 mm exterior) , 10 m suministrado por soplante.

La alimentación eléctrica debe conectarse a la conexión general. Un interruptor general 300mA permite cortar la alimentación eléctrica al cuadro.

Se proponen dos tipos de armarios exteriores estancos

a) Cuadro eléctrico AE300-ME2:

Importante: el compresor debe instalarse en un local técnico o, en el exterior bajo una caja de plástico REL4/6025, sobre una losa de hormigón.

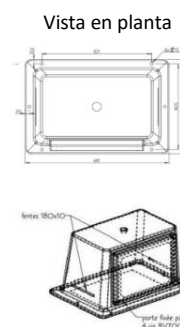
Dimensiones: H432 x L340 x P161 mm – Peso: 6 kg



Armario mural AE300-ME2



Caja de plástico REL4/6025 para alojar la soplante.



b) Armario de control de poliéster AE300-C2:

Incluye el armario de control y la placa de soporte para la soplante.

Dimensiones: H762 x L560 x P520 mm

Peso: 25 Kg



Armario exterior sobre  
base: AE300-C2

Se desaconseja instalar la soplante a más de 10 m de la estación (consúltenos si es necesario). Además, es imprescindible que la soplante esté situada a mayor altura que los difusores de aire.

### **3.5 Conexiones hidráulicas**

La micro estación se suministra lista para conectarse con tubo PVC DN160. Estas conexiones son efectuadas por la empresa responsable de la instalación siguiendo las indicaciones descritas en este manual.

Las canalizaciones de entrada y salida de los efluentes deben presentar una pendiente del 2 al 4 % (atención tener en cuenta el asentamiento del terreno)

### **3.6 Conexión de ventilación y/o evacuación de gas u olores**

Naturalmente las aguas residuales producen olores desagradables. Aún así la microestación no debería producir olores fuertes. La presencia de fuertes olores cerca del equipo es una señal de mal funcionamiento, en este caso será conveniente avisar a un técnico.

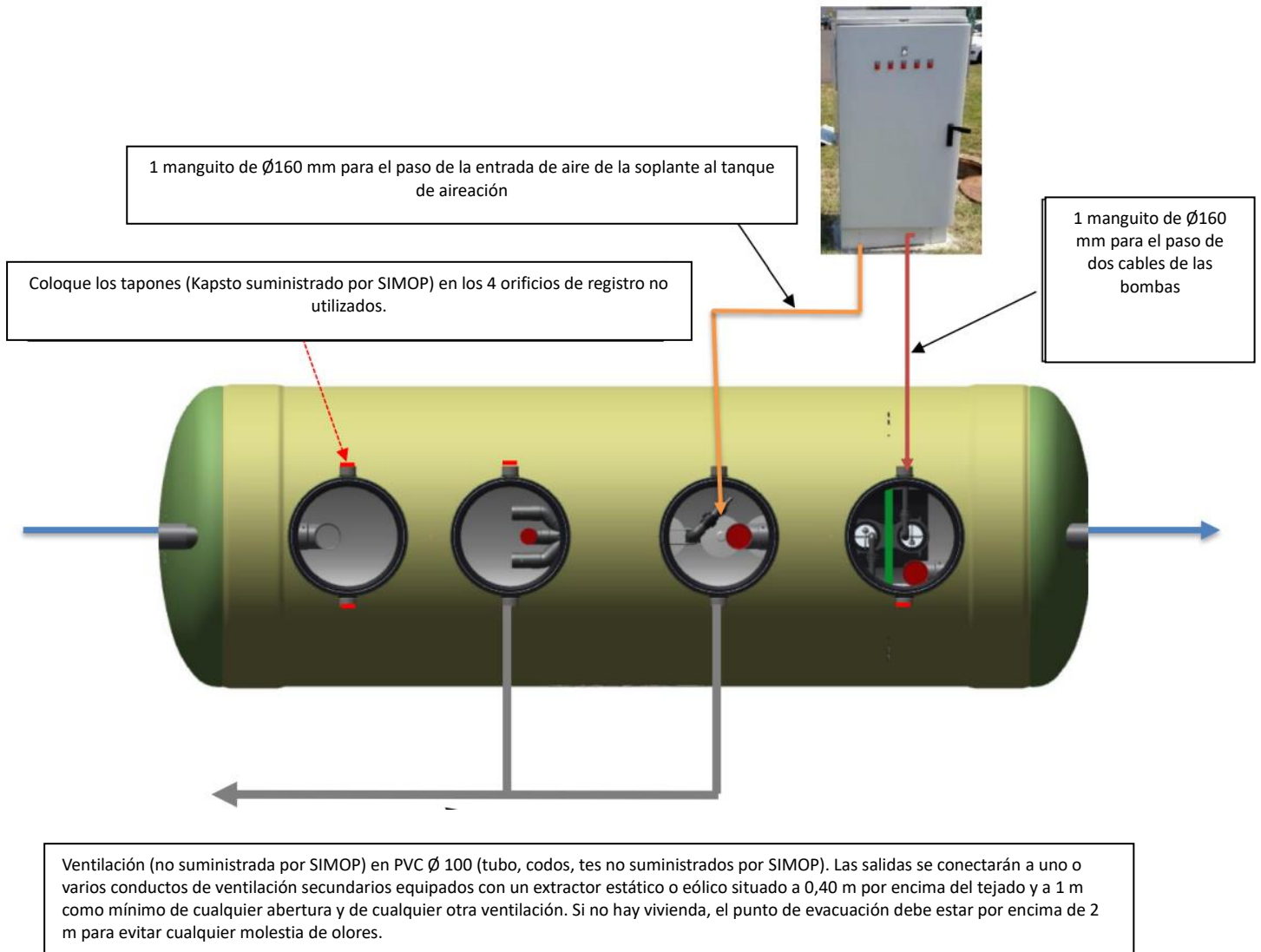
El equipo libera principalmente gas H<sub>2</sub>S.

Los gases de fermentación deben ser evacuados por un sistema de ventilación provisto de un extractor estático situado a 0,4 m por encima de la fachada y al menos a 1 metro alrededor de cualquier otra ventilación. Prever esta conexión de ventilación sobre el manchón de ventilación del compartimento decantador primario.



### 3.7 Esquema de instalación

Configuración con armario exterior sobre base



## 4 Puesta en marcha

(No incluido en el precio del equipo, salvo contratación adicional)

La puesta en marcha debe comprender los siguientes puntos :

- Verificación de los equipos electromecánicos (bombas, soplantes y cuadro eléctrico).
- Regulación de los distintos tiempos de funcionamiento y verificación del buen funcionamiento de los equipos.
- Verificación de que se han respetado las condiciones de instalación.
- Control del conexionado hidráulico.

### 4.1 Lista de los equipos de instalación

La microestación se compone de :

Modelo BIOXYMOP	BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Soplante SECOH	JDK-S 200	JDK-S 250	JDK-S 300	JDK-S 400	JDK-S 400	JDK-S 500	JDK-S 500
Bomba Ebara optima M	2	2	2	2	2	2	2
Difusores HD270	4	4	4	6	6	6	9
Media (célula PEHD) m <sup>3</sup>	1,0	1,2	14	1,7	1,9	2,1	2,4

### 4.2 Instalación de los equipos electromecánicos

Los distintos equipos (2 bombas; 1 soplante, un cuadro eléctrico) se suministran en un palet a parte del equipo de depuración y se pueden suministrar a otra dirección de entrega bajo pedido (por ejemplo a la empresa encargada de la puesta en marcha)

#### 4.2.1 La soplante

La soplante deben instalarse en un local técnico previsto a este efecto o en el armario estanco con estantes para su colocación si se ha pedido este opcional. A parte es imperativo colocar la soplante a una altitud superior que los difusores.

#### 4.2.2 Las bombas

Las bombas de recirculación y de extracción son idénticas y se deben instalar en el clarificador. La conexión se hace con extremo roscado 1"1/4.

Atención, es importante conectar correctamente .

- La bomba de recirculación bombea los fangos al compartimento de aireación (compartimento central) y se debe conectar al borne BOMBA/Pompe nº1 (recirculación)
- La bomba de extracción bombea al decantador primario (1er compartimento) y se debe conectar al borne BOMBA/Pompe nº2 (extracción)



### 4.2.3 El cuadro eléctrico



El cuadro puede instalarse en el exterior fijado sobre la pared o bien colocado sobre soporte según modelo presupuestado.

La alimentación eléctrica debe conectarse al borne general. Un interruptor general 300mA permite cortar la alimentación eléctrica del cuadro.

### 4.2.4 Reglaje de los tiempos



Aireación :

Las soplantes están controladas por 1 sólo y mismo interruptor horario programable (15 minutos de paro)

Todas las estaciones se han dimensionado en 14 horas de funcionamiento, por lo que la temporización es igual en todos los modelos de la gama.

Reglar de la siguiente manera :

Puede cambiarse las secuencias para que el funcionamiento de la soplante coincida con los momentos de más generación de aguas residuales, consulte con el fabricante.

Secuencia 1	05h30	3h30
	09h00	
Secuencia 2	11h30	2h30
	14h00	
Secuencia 3	16h30	7h30
	00h00	
Secuencia 4	02h30	0h30
	03h00	



Recirculación y extracción :

Las bombas de recirculación y extracción son controladas por un contador cíclico que permite alternar los tiempos de funcionamiento y los tiempos de paro cíclicamente.

Los tiempos ON y los tiempos OFF pueden ser diferentes y seleccionarse en una base de tiempo diferente.

Realizar los ajustes como se indica :

Temporización recirculación :

Modelo BIOXYMOP	BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Caudal bomba m <sup>3</sup> /h	8,25	8,2	8,18	8,16	8,1	8,	7,95
Tiempo de funcionamiento min/día	35	42	50	58	67	76	85
Base Tiempo ON	1-10 min	1-10 min	1-10 min	1-10 min	1-10 min	1-10 min	1-10 min
Tiempo ON	1	1	1	1	2	2	3
Base tiempo OFF	6-60 min	6-60 min	6-60 min	6-60 min	6-60 min	6-60 min	6-60 min
Tiempo OFF	7	6	5	4	7	6	8

Temporización extracción :

Modelo BIOXYMOP	BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Caudal bomba m <sup>3</sup> /h	8,1	8	7,8	7,65	7,55	7,5	7,24
min/día Tiempo de funcionamiento	0,80	0,96	1,18	1,41	1,63	1,85	2,12
	2,39	2,88	3,55	4,22	4,89	5,54	6,37
min/3 dias							
Base Tiempo ON	1-10 min	6-60 sec	1-10 min	1-10 min	1-10 min	1-10 min	1-10 min
Tiempo ON	1	8	1	2	2	3	3
Base tiempo OFF	10-100h	10-100h	10-100h	10-100h	10-100h	10-100h	10-100h
Tiempo OFF	3	2	2	3	3	4	3

### 4.3 Recomendaciones de seguridad

Seguridad eléctrica :

Todas las intervenciones eléctricas sobre el equipo deben ser efectuadas por profesional cualificado y siguiendo las prescripciones de la normativa en vigor. Para cualquier intervención eléctrica es imperativo cortar la alimentación eléctrica.

Seguridad de la instalación:

Sin losa de protección las tapas de acceso resisten una carga peatonal de 2,5kN/m<sup>2</sup>. Esta resistencia ha sido validada en los ensayos para la obtención del marcado CE.

Seguridad de las personas :

Durante la realización de la excavación, la protección de los operadores debe ser conforme a la normativa

nacional vigente. El uso de EPIS (equipos de protección individual) debe respetarse a fin de evitar cualquier contacto con las aguas residuales.

## 5 Mantenimiento y uso

### 5.1 Condiciones de funcionamiento para mantener los rendimientos

Los equipos de depuración son para tratar las aguas residuales urbanas de manera continua. No están adaptados para tratamientos puntuales. Por ello está totalmente prohibido la entrada de aguas pluviales. En caso de red unitaria, es obligatorio proteger la depuradora con equipo de regulación previo que by pasee las puntas de caudal debido a la lluvia. Como la mayoría de los equipos de depuración de aguas residuales domésticas, nuestro equipo degrada biológicamente la contaminación orgánica.

Está prohibido introducir cualquier producto listado a continuación (lista no exhaustiva) :

- Aceites minerales
- Productos del petróleo
- Productos clorados
- Lejía pura
- Cualquier producto bactericida
- Aguas de condensación (climatizadores, calderas)
- Salmuera de la evacuación del descalcificador
- Pesticidas
- Resinas
- Materiales no biodegradables
- Preservativos, compresas, tampones, pañales...
- Desechos de trabajos ( pintura, escombros, yeso, cemento...)

Los materiales utilizados en el equipo de depuración son resistentes a la corrosión :

Elementos	Materiales
Virola y fondos bombeados	Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)
Tapas	Polietileno (PE)
Difusores de burbuja fina	Membrana en EPDM Soporte en polipropileno (PP),
Aireador	Polímero, IP45
Media libre	Polipropileno (PP)
Bomba de recirculación de fangos	Inox de clase 304, IP68
Tuberías	Policloruro de vinilo (PVC)
Juntas	Elastómero
Tornillería	Inox 304

### 5.2 Nivel sonoro

Las soplantes y las bombas escogidos emiten un ruido del orden de 45 a 55 dB(A) según los modelos. El

*Prohibida cualquier reproducción de este documento*

equipo al estar enterrado no genera ningún ruido significativo.

A título comparativo, la tabla siguiente presenta niveles de ruido emitidos por electrodomésticos de casa :

Electrodoméstico	Nivel sonoro (db)
Lavavajillas	40 a 50
Lavadora	50 a 60
Secadora	60 a 70
Aspirador	70 a 80
Cortacésped	80 a 90
Sierra de cadena	90 a 100

### 5.3 Consumo eléctrico

Tiempo de funcionamiento de los equipos eléctricos :

Modelo BIOXYMOP		BIOXY21	BIOXY25	BIOXY30	BIOXY35	BIOXY40	BIOXY45	BIOXY50
Soplante	H/día	14	14	14	14	14	14	14
Recirculación	Min/día	35	42	50	58	67	76	85
Extracción	Min/día	0,80	0,96	1,18	1,41	1,63	1,85	2,12
Consumo eléctrico	KWh/día	2,67	3,33	3,43	5,29	5,33	6,62	6,66
Consumo anual	KWh/año	974	1215	1253	1930	1944	2418	2432

### 5.4 Contrato de mantenimiento

Una depuradora es un equipo electromecánico que necesita de mantenimiento. Es imperativo respetar escrupulosamente las modalidades de mantenimiento descritas en la presente guía, el no seguimiento de estas **conllevará la pérdida de garantía** por parte de SIMOP.

Simop aconseja encarecidamente firmar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada.

El mantenimiento comprenderá al menos

- Control completo del cuadro eléctrico.
- Control de funcionamiento en marcha forzada y en automático (bombas y soplante).

*Prohibida cualquier reproducción de este documento*

- Control y limpieza de soplante (reemplazar filtro y membrana si fuera necesario).
- Control y limpieza de bombas.
- Verificación de buena conexión de las aguas de entrada y salida, ausencia de tramos con pérdida de carga.
- Verificación del buen funcionamiento de la aireación (burbujeo homogéneo y fino).
- Medida de la altura de fangos en el decantador primario y en el clarificador, y de costras en superficie.
- Medición de oxígeno disuelto y cambio de tiempos de aireación si fuera necesario.
- Medición de concentración de amonio y nitratos
- Test de decantación de fangos V30

## **5.5 Lista de piezas de recambio**

Bomba de recirculación :

Recomendamos cambio de la bomba a los primeros signos de fallo, el cambio se estima a los 5 años.

Soplante :

Recomendamos sustituir el KIT de MEMBRANA al cabo de 2 años de funcionamiento y reemplazar la soplante a los 8 años desde la puesta en marcha.

Difusores:

Recomendamos el cambio de difusores a los 10 años de puesta en marcha.

El suministro de piezas de recambio será por parte del fabricante, instalador o empresa responsable del mantenimiento tanto si es en garantía como si no.

Contacto SIMOP (fabricante) :

Simop España, S.A.  
P.I : Lastra Monegros Parcela B1  
50177 BUJARALUZ- ZARAGOZA  
TELF. 976 179 341

Para no afectar a la fiabilidad de funcionamiento del equipo, el cambio de las piezas de recambio debe realizarse por personal cualificado antes del final de su vida útil especificado anteriormente.

## **5.6 Vaciado**

Los vaciados deben hacerse por parte de empresa especializada legalizada.

El vaciado del equipo debe hacerse cuando los fangos del decantador primario alcanzan el 50 % del volumen útil. Durante el vaciado del decantador primario prever la eliminación de fangos y limpieza del clarificador. Al menos una vez al año será necesario vaciar los flotantes y grasas.

Después de cada vaciado es necesario rellenar el equipo con agua enseguida.

En el caso de vaciado en presencia de capa freática, es necesario retirar la capa freática con una bomba de vaciado dejando el nivel de piezómetro al mínimo para evitar deformaciones en la cuba. Mantener así

durante toda la operación de vaciado hasta que se vuelvan a rellenar todos los compartimentos con agua.

El vehículo de vaciado debe estacionar a 5 metros mínimo del equipo.

Referencia Simop	Volumen extracción de la capa superficial*	Volumen a vaciar**
6346/21-19	2	3,3
6346/25-19	2,3	3,9
6346/30-19	2,5	4,7
6346/35-19	2,6	5,5
6346/40-19	2,8	6,2
6346/45-19	3,1	7,0
6346/50-19	3,4	7,8

\* Quitar la capa superior formada en el compartimento del clarificador y del decantador primario unos 30 cm del nivel de trabajo hacia abajo, todos los años.

\*\* Vaciado del decantador primario, 50 % de columna del decantador primario mínimo cada 3 años

## 5.7 Procedimientos en caso de fallos

Suceso	Acción	Frecuencia
Ruido anormal de la soplante	Contactar con el instalador o la empresa de mantenimiento. Verificar que la soplante no este tocando a una pared. Reparar o reemplazar la soplante.	Puede suceder en caso de ruptura de la membrana. La vida útil de la membrana es de 1,5 años Se debe controlar una vez al año en la visita de mantenimiento.
Ruido anormal en la bomba de recirculación	Contactar con el instalador o la empresa de mantenimiento. Verificar que la canalización de impulsión esté bien fijada a la cuba. Reemplazar la bomba.	Puede darse ocasionalmente si se ha bloqueado el impulsor. Se controla una vez al año en la visita de mantenimiento.
Olor muy fuerte	Contactar con el instalador o la empresa de mantenimiento. Verificar y ajustar los tiempos.	Puede darse cuando se estropea la soplante (vida útil 6-7 años) o en caso de rotura de membrana (vida útil 2,5 años) o de baja aireación en caso de sobrecarga del equipo. El buen funcionamiento se controla una vez por

		año en la visita de mantenimiento.
Ausencia de burbujeo en el compartimento aireador	Contactar con el instalador o la empresa de mantenimiento. Verificar la línea de aire desde la soplante al difusor.	A veces, si falla la soplante (6-7años de vida útil) o si hay rotura de membrana (2,5 años de vida útil) o en caso de aplastamiento total de la manguera de aire, o en caso de obstrucción total de difusores (vida útil 10 años) Verificación del buen funcionamiento de la aireación se supervisa anualmente durante la visita de mantenimiento
Altura de fangos superior a las cotas máximas	Encargar un vaciado. Contactar con el instalador para que le informe de una empresa especializada de vaciados por la zona.	La altura de fangos debe controlarse regularmente.
Led iluminado	Contactar con el instalador o la empresa de mantenimiento.	

## 6 6 Garantías

### 6.1 Garantías sobre equipo y dispositivos electromecánicos.

La cuba está garantizada por 10 años desde la fecha de suministro, siempre que se hayan seguido las indicaciones de instalación.

Los elementos electromecánicos tienen garantía de 2 años

Materiales	Duración garantía
CUBA	10 Años
SOPLANTE	1 Año
BOMBA	1 Año
ARMARIO ELÉCTRICO	1 Año
COMPONENTES DEL ARMARIO ELÉCTRICO	1 Año



## **6.2 Descripción de los procesos de trazabilidad de los equipos y componentes de la instalación.**

El control de producción en fábrica es conforme a las exigencias de la norma EN 12566-3+A2:2013.

El sistema de manejo de Calidad SIMOP está certificado ISO 9001 : 2008

Cada equipo lleva un nº de trazabilidad.

A este nº se añade una serie de informaciones :

- Fecha de fabricación
- N° pedido de fabricación
- N° de lote de material
- Identificación del montador
- Ficha de control de calidad
- Lote de materia, su certificado de análisis
- Lote de componentes (equipamientos internos)

Los controles cualitativos y cuantitativos durante la fabricación se realizan a fin de asegurar la conformidad de los productos en el momento de envío del material.

## **7 Certificado de calidad:**

### **7.1 Certificado ISO 9001 : 2008 :**



**CERTIFICAT**  
CERTIFICATE  
Certificat n° CAP0143

CAPCERT certifie que le système de management de la société :  
*CAPCERT certifies that the management system of the company:*

**F2F**  
10 rue Richedoux  
50480 Sainte Mère L'Église

A été audité et jugé conforme aux exigences de la norme :  
*Has been assessed and found to meet the requirements of the standard:*

**ISO 9001 v2015**

Pour le domaine de certification suivant :  
*For the following scope of certification:*

**Conception, fabrication et commercialisation de produits et d'équipement pour le traitement de l'eau**

Date de certification : **le 09 septembre 2021**  
Date d'expiration du certificat précédent : **le 27 septembre 2021**  
Date de fin de certification : **le 27 septembre 2024**

Le certificat ne restera valide jusqu'à la date de fin de certification que si le système de management est évalué et jugé conforme aux critères associés lors des audits de surveillance.  
Pour toute information relative au présent certificat, veuillez contacter l'équipe de CAPCERT : [contact@capcertification.com](mailto:contact@capcertification.com)

**LUC MOUNEY**  
Le Représentant de CAPCERT  
*CAPCERT Representative*

**Le Représentant de l'Entreprise**  
*The Company Representative*

CAPCERT : 2, square Argonaute - 53100 Argenteuil  
SAS au capital de 10000 €, N°SIRET : 88119658 00019

PC0140000  
V1-N°00



# CAPCERT

ANNEXE AU CERTIFICAT n° **CAP143** - LISTE DES SITES COMPRIS DANS LE PERIMETRE  
DE CERTIFICATION ISO 9001 DE L'ENTITE **F2F**

*ANNEX TO THE CERTIFICATE n° **CAP0143** - LIST OF SITES INCLUDED IN THE SCOPE OF ISO 9001  
CERTIFICATION OF **F2F***

Site n°1 : **LE HAM**

3 Rue Saint Pierre, 50310 Le Ham

Site n°2 : **MONTDIDIER**

ZI de la Roseraie, 80500 Montdidier

Site n°3 : **BUJARALOZ**



P.I Lastra, Monegros Parc B1, 50177 Bujaraloz,  
Espagne



Fait à Argenteuil - Le 09/09/2021

Luc MOUNEY - Le représentant de CAPCERT



## 7.2 Certificación de conformidad CE:

 11		Déclaration de performance N° : BIOXY6346-21-A	
		Classe : 3 organisme notifié Certipro N° 1476 et PIA N°1739	
 EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT 50480 Sainte-Mère Eglise <a href="http://www.simop.fr">www.simop.fr</a>			
EN 12566-3+A1+A2 : Petites stations de traitements des eaux usées : Stations d'épuration des eaux usées domestiques			
Modèle BIOXYMOP6346/21-19			
Pour le traitement des eaux usées domestiques jusqu'à 50 habitants			
Matériau :		Polyester renforcé de verre	
Capacité du traitement :			
Charge organique journalière		1,26 kg/j	
Débit hydraulique journalier		3,15 m³/j	
Efficacité du traitement :			
DCO		88,1 %	
DBO		96,2 %	
MES		94,4 %	
Pt		PND	
KN		60,7 %	
Étanchéité à l'eau (essai à l'eau) :		Conforme	
Résistance à l'écrasement (pit-test) :		Remblai : 0,5 m Humide : 1,61 m	
Durabilité :		Conforme	
Réaction au feu :		F	
Émission de substance dangereuse :		PND	



 11		Déclaration de performance N° : BIOXY6346-25-A	
		Classe : 3 organisme notifié Certipro N° 1476 et PIA N°1739	
 EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT 50480 Sainte-Mère Eglise <a href="http://www.simop.fr">www.simop.fr</a>			
EN 12566-3+A1+A2 : Petites stations de traitements des eaux usées : Stations d'épuration des eaux usées domestiques			
Modèle BIOXYMOP6346/25-19			
Pour le traitement des eaux usées domestiques jusqu'à 50 habitants			
Matériau :		Polyester renforcé de verre	
Capacité du traitement :			
Charge organique journalière		1,5 kg/j	
Débit hydraulique journalier		3,75 m³/j	
Efficacité du traitement :			
DCO		88,1 %	
DBO		96,2 %	
MES		94,4 %	
Pt		PND	
KN		60,7 %	
Étanchéité à l'eau (essai à l'eau) :		Conforme	
Résistance à l'écrasement (pit-test) :		Remblai : 0,5 m Humide : 1,61 m	
Durabilité :		Conforme	
Réaction au feu :		F	
Émission de substance dangereuse :		PND	

 11		Déclaration de performance N° : BIOXY6346-30-A	
		Classe : 3 organisme notifié Certipro N° 1476 et PIA N°1739	
 EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT 50480 Sainte-Mère Eglise <a href="http://www.simop.fr">www.simop.fr</a>			
EN 12566-3+A1+A2 : Petites stations de traitements des eaux usées : Stations d'épuration des eaux usées domestiques			
Modèle BIOXYMOP6346/30-19			
Pour le traitement des eaux usées domestiques jusqu'à 50 habitants			
Matériau :		Polyester renforcé de verre	
Capacité du traitement :			
Charge organique journalière		1,8 kg/j	
Débit hydraulique journalier		4,5 m³/j	
Efficacité du traitement :			
DCO		88,1 %	
DBO		96,2 %	
MES		94,4 %	
Pt		PND	
KN		60,7 %	
Étanchéité à l'eau (essai à l'eau) :		Conforme	
Résistance à l'écrasement (pit-test) :		Remblai : 0,5 m Humide : 1,61 m	
Durabilité :		Conforme	
Réaction au feu :		F	
Émission de substance dangereuse :		PND	

 11		Déclaration de performance N° : BIOXY6346-35-A	
		Classe : 3 organisme notifié Certipro N° 1476 et PIA N°1739	
 EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT 50480 Sainte-Mère Eglise <a href="http://www.simop.fr">www.simop.fr</a>			
EN 12566-3+A1+A2 : Petites stations de traitements des eaux usées : Stations d'épuration des eaux usées domestiques			
Modèle BIOXYMOP6346/35-19			
Pour le traitement des eaux usées domestiques jusqu'à 50 habitants			
Matériau :		Polyester renforcé de verre	
Capacité du traitement :			
Charge organique journalière		2,1 kg/j	
Débit hydraulique journalier		5,25 m³/j	
Efficacité du traitement :			
DCO		88,1 %	
DBO		96,2 %	
MES		94,4 %	
Pt		PND	
KN		60,7 %	
Étanchéité à l'eau (essai à l'eau) :		Conforme	
Résistance à l'écrasement (pit-test) :		Remblai : 0,5 m Humide : 1,61 m	
Durabilité :		Conforme	
Réaction au feu :		F	
Émission de substance dangereuse :		PND	

 11	<b>Déclaration de performance N° :</b> BIOXY6346-40-A	
	<b>Classe : 3</b>	
	organisme notifié <b>Certipro</b> N° 1476 et PIA N°1739	
 EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT 50480 Sainte-Mère Église www.simop.fr		
<b>EN 12566-3+A1+A2 :</b> Petites stations de traitements des eaux usées : Stations d'épuration des eaux usées domestiques		
<b>Modèle BIOXYMOP6346/40-19</b>		
Pour le traitement des eaux usées domestiques jusqu'à 50 habitants		
<b>Matériau :</b>	Polyester renforcé de verre	
<b>Capacité du traitement :</b> Charge organique journalière Débit hydraulique journalier		2,4 kg/j 6 m³/j
<b>Efficacité du traitement :</b>		DCO 88,1 % DBO 96,2 % MES 94,4 % Pt PND KN 60,7 %
<b>Étanchéité à l'eau (essai à l'eau) :</b>	Conforme	
<b>Résistance à l'écrasement (pit-test) :</b>	Remblai : 0,5 m Humide : 1,61 m	
<b>Durabilité :</b>	Conforme	
<b>Réaction au feu :</b>	F	
<b>Émission de substance dangereuse :</b>	PND	

 11	<b>Déclaration de performance N° :</b> BIOXY6346-45-A	
	<b>Classe : 3</b>	
	organisme notifié <b>Certipro</b> N° 1476 et PIA N°1739	
 EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT 50480 Sainte-Mère Église www.simop.fr		
<b>EN 12566-3+A1+A2 :</b> Petites stations de traitements des eaux usées : Stations d'épuration des eaux usées domestiques		
<b>Modèle BIOXYMOP6346/45-19</b>		
Pour le traitement des eaux usées domestiques jusqu'à 50 habitants		
<b>Matériau :</b>	Polyester renforcé de verre	
<b>Capacité du traitement :</b> Charge organique journalière Débit hydraulique journalier		2,7 kg/j 6,75 m³/j
<b>Efficacité du traitement :</b>		DCO 88,1 % DBO 96,2 % MES 94,4 % Pt PND KN 60,7 %
<b>Étanchéité à l'eau (essai à l'eau) :</b>	Conforme	
<b>Résistance à l'écrasement (pit-test) :</b>	Remblai : 0,5 m Humide : 1,61 m	
<b>Durabilité :</b>	Conforme	
<b>Réaction au feu :</b>	F	
<b>Émission de substance dangereuse :</b>	PND	

 11	<b>Déclaration de performance N° :</b> BIOXY6346-50-A	
	<b>Classe : 3</b>	
	organisme notifié <b>Certipro</b> N° 1476 et PIA N°1739	
 EQUIPEMENTS POUR L'ENVIRONNEMENT 50480 Sainte-Mère Église www.simop.fr		
<b>EN 12566-3+A1+A2 :</b> Petites stations de traitements des eaux usées : Stations d'épuration des eaux usées domestiques		
<b>Modèle BIOXYMOP6346/50-19</b>		
Pour le traitement des eaux usées domestiques jusqu'à 50 habitants		
<b>Matériau :</b>	Polyester renforcé de verre	
<b>Capacité du traitement :</b> Charge organique journalière Débit hydraulique journalier		3,0 kg/j 7,5 m³/j
<b>Efficacité du traitement :</b>		DCO 88,1 % DBO 96,2 % MES 94,4 % Pt PND KN 60,7 %
<b>Étanchéité à l'eau (essai à l'eau) :</b>	Conforme	
<b>Résistance à l'écrasement (pit-test) :</b>	Remblai : 0,5 m Humide : 1,61 m	
<b>Durabilité :</b>	Conforme	
<b>Réaction au feu :</b>	F	
<b>Émission de substance dangereuse :</b>	PND	

## 8 Léxico

**-EPDM** : Etileno Propileno Dieno. Es un elastómero que soporta grandes deformaciones antes de la rotura. Se usa como sinónimo caucho de etileno.

**-PEHD** : Polietileno alta densidad.

**-PE**: Polietileno.

**-DBO5** : Demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es la cantidad de oxígeno necesaria para degradar las materia orgánica (biodegradable) por vía biológica (oxidación de materia orgánica biodegradable por bacterias). Es la materia susceptible de ser oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión. Se utiliza para medir el grado de contaminación, se mide transcurridos cinco días de reacción (*DBO5*) y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mg O<sub>2</sub>/l).

**-DQO** : La demanda química de oxígeno es el consumo de dióxígeno por los oxidantes químicos fuertes para oxidar las sustancias orgánicas y minerales del agua. Permite medir la carga contaminante de las aguas residuales.

**-MES** : Materia en suspensión, partículas finas suspendidas en el agua que se producen de forma natural en conjunción con la precipitación, producidos por vertidos urbanos e industriales.

**-NTK** : Este parámetro cuantifica la fracción reducida de la contaminación nitrogenada, es la suma del nitrógeno orgánico ( proteínas por ejemplo) y el nitrógeno amoniacal.

**-Pt** : Fósforo total.

**-Qmd** : Caudal medio día.

**-Qmh** : Caudal medio hora.

**-Qph** : Caudal punta horario.

**-Concentración [MS]A** : Concentración en materia seca en el compartimento de aireación.

**-% [M VS]A** : porcentaje de materia volátil en suspensión en el tanque de aireación.

**-NO<sub>3</sub>** : Nitrato

## 9 Anexo

### 9.1 Definición y características del poliéster

Nuestras cubas son fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio mediante la técnica de filament winding.

La técnica del filament winding consiste en enrollar un hilo previamente impregnado en resina, sobre una matriz para realizar una virola o cualquier otro tipo de pieza. El resultado es una pared ultra resistente

compuesta de capas sucesivas de hilo enrollado, donde cada capa de hilo se orienta de manera óptima con la finalidad de obtener una respuesta eficaz a los distintos requerimientos mecánicos.

La resistencia mecánica es más eficaz gracias a una tasa en peso de fibra de vidrio muy importante, del orden de 60% a 70%. Este laminado tiene la particularidad de ofrecer además de estas propiedades mecánicas interesantes, excelente durabilidad en el tiempo.

Nuestros tanques tienen un espesor perfectamente controlado, que puede variar de 7 a 12 mm en función del diámetro.

La resina de poliéster utilizada para nuestros tanques de fibra de vidrio reforzado es una resina tixotrópica pre-acelerada con baja emisión de estireno. La viscosidad y la reología de la resina han sido diseñadas especialmente y adecuadas para el moldeo por bobinado de hilo, al tiempo que permite la impregnación óptima de la fibra.

<b>Características de la resina en estado líquido</b>		
<i>Parámetro</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidades</i>
Densidad a 25°C	1,12	
Viscosidad Brookfield a 25°C	4,5-5	Dpa.s
Índice de acidez	27-30	mg KOH/g
Contenido volátil	40 a 44%	
<b>Características de la resina en estado polimerizado</b>		
<i>Parámetro</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidades</i>
Densidad a 20°C	1,2	
Dureza Barcol	45	
Recuperación de la humedad (24h a 23°C)	20	mg KOH/g
Temperatura de deformación bajo carga (1,8 Mpa)	70	°C
Alargamiento a la rotura	2	%
Resistencia a flexión	65	MPa
Módulo de elasticidad	3100	MPa

El hilo de vidrio utilizado es un hilo tipo E con un apresto en silano que favorece su asociación con la resina de poliéster. Es especialmente adecuado para su aplicación por pultrusión o filamento enrollado y tiene excelentes propiedades mecánicas.

<b>Características del hilo</b>		
<i>Parámetro</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidades</i>
Densidad lineal (+-5%)	2400	Tex
Diámetro del hilo	24	µm
Tipo de vidrio	E6	
Apresto	Silano	
Tasa de apresto	0,65	%
Resistencia a la tracción	2732	MPa
Módulo de elasticidad	80132	MPa



## 9.2 Ficha técnica difusores de burbujas finas



### Disques diffuseurs HD

HD 270 / HD 340

#### Caractéristiques produit

- Coût d'installation faible
- Grande fiabilité
- Excellentes performances
- Maintenance faible
- Conception rentable

### Conditions de fonctionnement

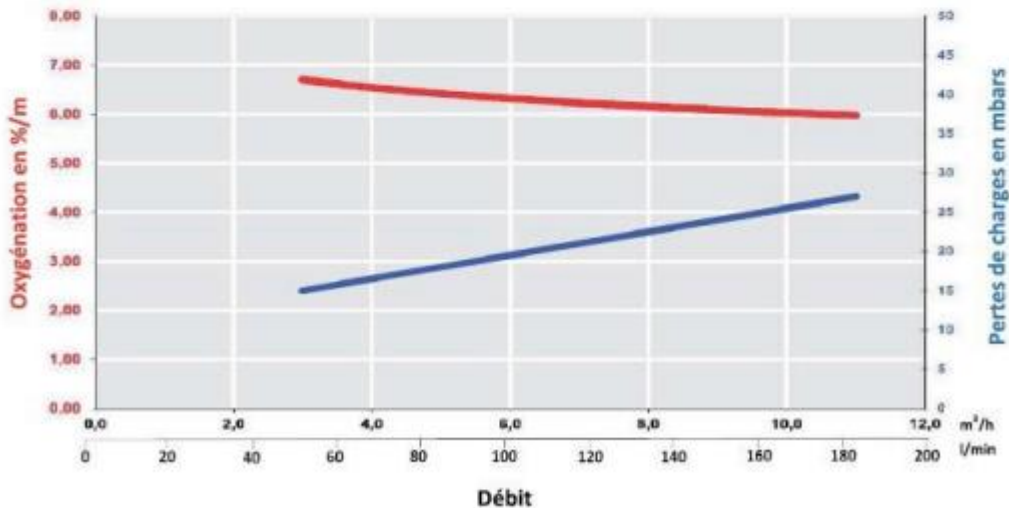
En continu ou par intermittence

Type	Débit mini		Débit optimal		Débit maxi		Débit surcharge / maintenance	
	l/min	m <sup>3</sup> /h	l/min	m <sup>3</sup> /h	l/min	m <sup>3</sup> /h	l/min	m <sup>3</sup> /h
HD 270	33	2	66	4	100	6	166	10
HD 340	83	5	140	8.5	200	12	250	15

### Oxygénation et pertes de charges

Pertes de charges dues au diffuseur environ 30 à 40 mbars.

Disque diffuseur HD 340 en EPDM standard



**BIBUS** Tous les designs, dimensions et spécifications sont sujets à modifications sans préavis (oct. 2012).  
www.bibusfrance.fr



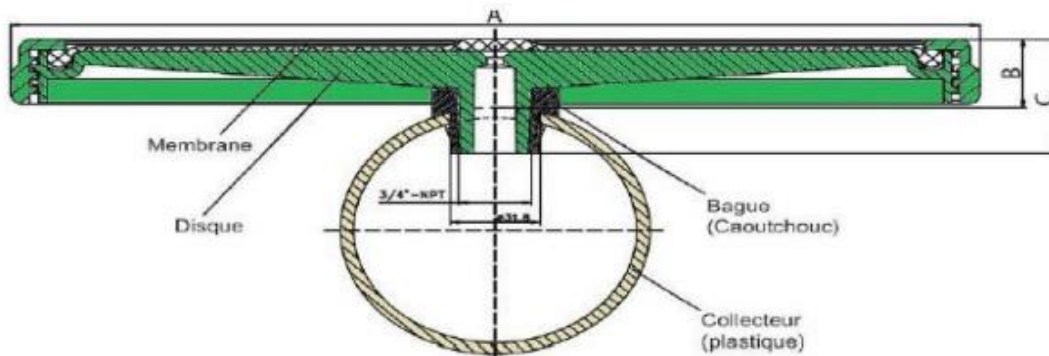
## Matières de membranes

Matière	Couleur	Température de fonctionnement	Utilisation
EPDM Standard F053	noir	0 à 80 °C	Eaux usées
EPDM Plastifié F057	noir	0 à 80 °C	Eaux usées avec rejets industriels
Silicone	translucide	0 à 100 °C	Eaux usées industrielles à forte teneur en graisses, huiles et hydrocarbures

## Dimensions

Type	Hauteur (C) mm	Diamètre total (A) mm	Diamètre effectif mm	Hauteur totale (B) mm	Surface perforée m <sup>2</sup>	Matière disque	Poids total kg
HD 270	60	268	218	30	0.037	PP GF 30	0.60
HD 340	76	340	310	46	0.060	PP GF 30	0.85

Tous les diffuseurs sont équipés d'une connexion mâle fileté 3/4".  
Autres filetages disponibles sur demande en fonction de la quantité.



## Exemple de montage



Tous les designs, dimensions et spécifications sont sujets à modifications sans préavis (oct. 2012).  
[www.bibusfrance.fr](http://www.bibusfrance.fr)

**BIBUS**

### 9.3 Ficha técnica bombas (recirculación y extracción)



## OPTIMA

### ÉLECTROPOMPES SUBMERSIBLES en AISI 304



Electropompes submersibles pour eaux claires avec hydrauliques en acier inoxydable AISI 304.

#### APPLICATIONS

- Vidange de puits, garages, caves ou locaux sujets à inondation
- Irrigation de jardins et potagers
- Relevage des eaux d'infiltration ou vidange d'eaux claires

#### PARTICULARITÉS TECHNIQUES

- Dotées de garniture mécanique de série
- Fiables et résistantes à la corrosion
- Hautement versatiles
- Elles peuvent être utilisées dans des installations fixes ou mobiles
- Équipées d'un câble d'alimentation de 5 m type H05 RN-F pour usage intérieur (10 m pour usage extérieur), avec ou sans flotteur

#### DONNÉES TECHNIQUES

- Immersion maximale: 5 m
- Température maximale du liquide: 50°C
- Passage maximum de solides: 10 mm
- Moteur asynchrone, 2 pôles
- Classe d'isolation F
- Degré de protection IP68
- Tension monophasée 230V ±10%, 50 Hz
- Raccord refoulement G 1/4

#### MATÉRIAUX

- Corps pompe, grille aspiration, disque support garniture et caisse moteur en AISI 304
- Roue, diffuseur et couvercle moteur en technopolymère renforcé par fibres de verre
- Arbre en AISI 303
- Garniture mécanique de série (Carbone/Céramique/NBR)

#### VERSIONS SPÉCIALES

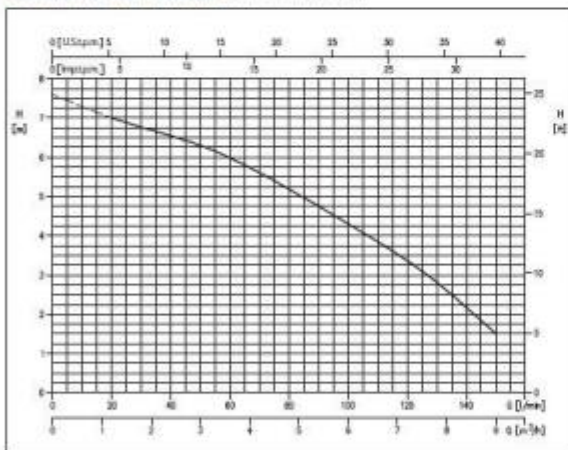
- Version MS avec flotteur magnétique vertical MS (Magnetic Switch) compacte pour eaux propres
- Version MA avec flotteur

#### ACCESSOIRES (sur demande)

- Embout de 1/4 et serre-tube correspondant
- Dispositif d'aspiration minimale jusqu'à 3 mm

Pour d'autres accessoires et coffrets, voir à partir de la page 66

COURBE DE PRESTATION (selon ISO 9906 Annexe A)



#### SIGLE D'IDENTIFICATION

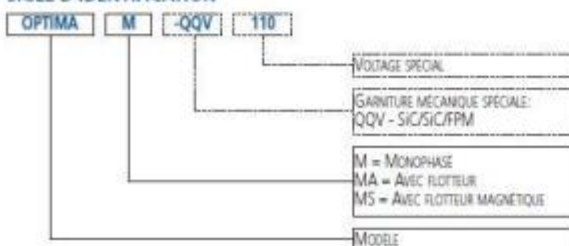
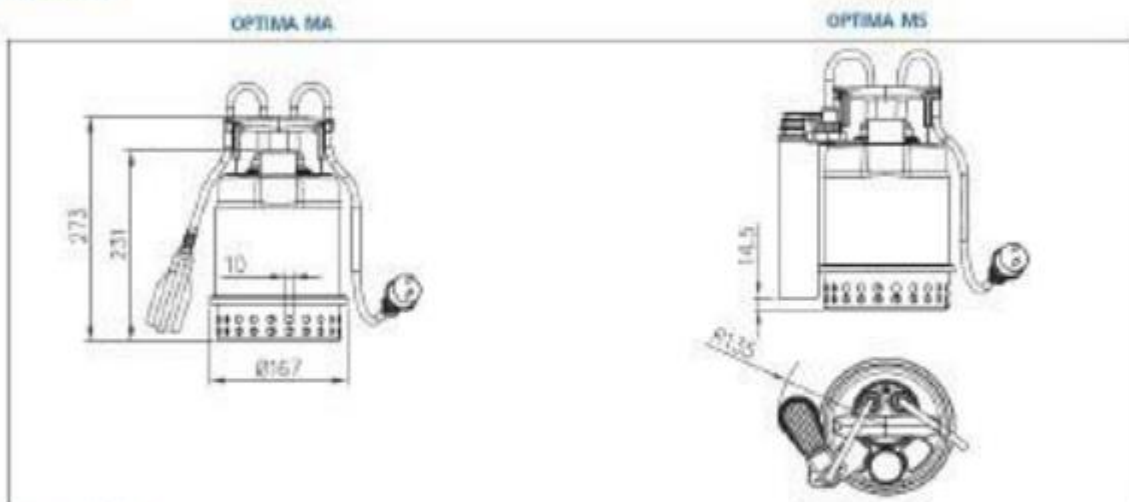




TABLEAU DES PERFORMANCES

MODEL	Ks		CONDUCTEUR		COUR. AL.	Q-DROP						P&S	
	[HP]	[KW]	[P]	[W]		Press. m/2	30	50	75	100	125		150
OPTIMA MA	0.33	0.25	8	250	1.9	3.0	6.3	9.2	12.1	15.0	17.9	20.8	4.2
OPTIMA MS	0.33	0.25	8	250	1.9	3.0	6.3	9.2	12.1	15.0	17.9	20.8	4.2
OPTIMA MS	0.33	0.25	8	450	1.9	3.0	6.3	9.2	12.1	15.0	17.9	20.8	4.2

DIMENSIONS



VUE EN SECTION



## 9.4 Ficha técnica soplantes

### SÉRIE JDK<sup>®</sup> : JDK-150 / JDK-200 / JDK-250



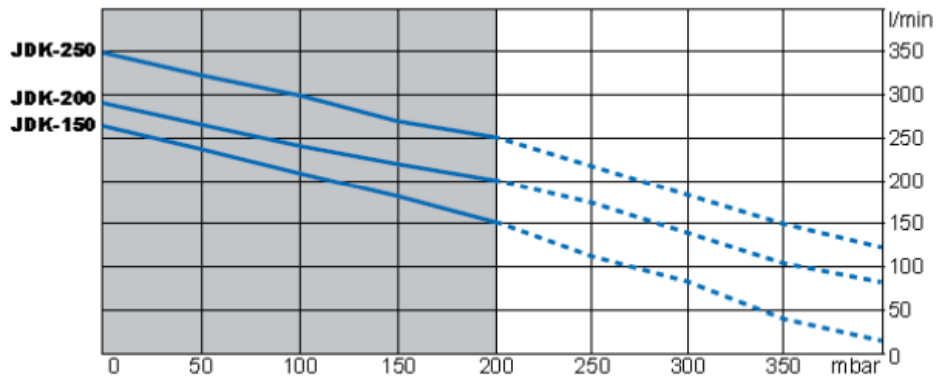
#### Caractéristiques produit

- Maintenance simple
- Cycle longue durée
- Nuisance sonore limitée
- Protection de surcharge
- Tube de connexion inclus
- Carter métal en option
- ☞ Version "S" : Voyant de défaut sur capot
- ☞ Version "C" : Voyant de défaut déporté (option)

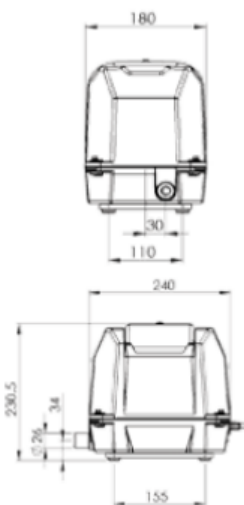
17

Pompes à air

#### Performances



#### Dimensions



Modèle	Pression	JDK-150	JDK-200	JDK-250	
		0 mbar	270	290	350
Débit <sup>1)</sup>	50 mbar	240	270	325	
	100 mbar	210	245	300	
	150 mbar	180	220	270	
	200 mbar	150	200	250	
Tension <sup>2)</sup>	V / VAC	230			
Consommation	W	200 mbar	115	180	225
Niveau sonore	dB(A)		44	46	52
Dimensions	mm	L x l x H	240 x 180 x 230,5		
Connexion	mm	Ø extérieur	26		
Poids net	kg		10		

<sup>1)</sup> Les performances des produits peuvent varier de +/- 10 % par rapport aux courbes de performances.

<sup>2)</sup> Valeurs à 50 Hz



**SÉRIE JDK & JDK DOUBLE<sup>(\*)</sup> : JDK-300 / JDK-400 / JDK-500**

18

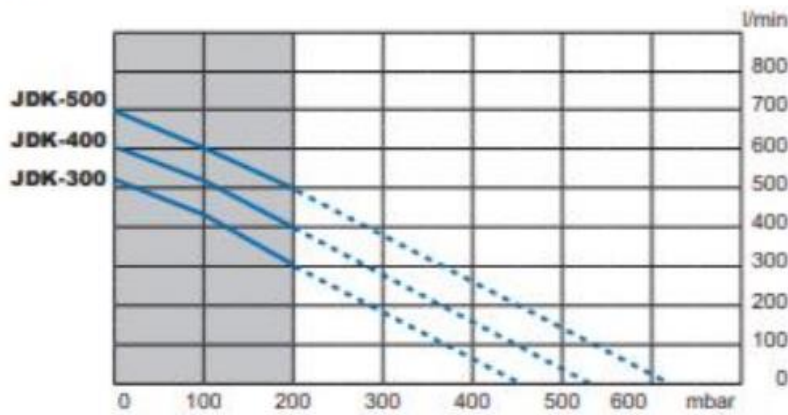
Pompes à air



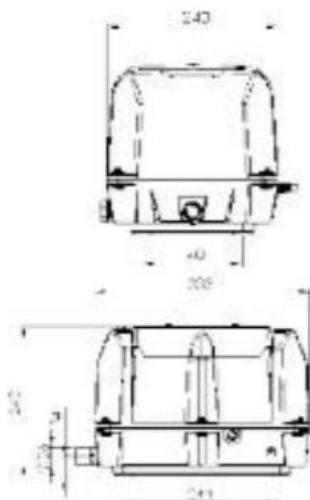
**Caractéristiques produit**

- Maintenance simple
- Cycle longue durée
- Nuisance sonore limitée
- Disjoncteur de protection fiable
- Tube de connexion inclus
- Carter métal en option
- (\*) Version "S" : Voyant de défaut sur capot
- (\*) Version "C" : Voyant de défaut déporté (option)

**Performances**



**Dimensions**



Modèle	Pression	JDK-300	JDK-400	JDK-500	
		0 mbar	525	600	700
Débit <sup>(1)</sup>	50 mbar	480	560	655	
	100 mbar	430	510	600	
	150 mbar	375	460	545	
	200 mbar	300	400	500	
Tension <sup>(2)</sup>	V / VAC	230			
Consommation	W	200 mbar	230	360	450
Niveau sonore	dB(A)	52	54	58	
Dimensions	mm	L x l x H 335 x 240 x 238.5			
Connexion	mm	Ø extérieur 27			
Poids net	kg	18			

<sup>(1)</sup> Les performances des produits peuvent varier de +/- 10 % par rapport aux courbes de performances.  
<sup>(2)</sup> Valeurs à 50 Hz.

## ACCESSOIRES

### Kit de réparation

Avec nos kits de réparation (pièces sous vide et protégées de la lumière), vous échangez rapidement et à peu de frais les pièces d'usure d'une pompe SECOH. La pompe n'est immobilisée qu'un court instant. Pas besoin de réinvestir dans un nouveau système.

#### MEMBRANE ET KIT DE RÉPARATION



#### KIT AIMANT



#### PIÈCES DÉTACHÉES



## Accessoires



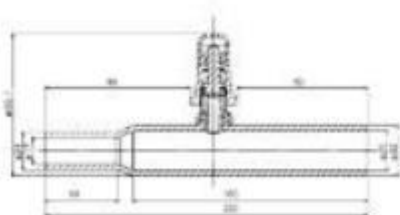
### MANOMÈTRE (BP1)

Plage de pression	0 - 0,6 bar
Dimensions (L x W x H)	115 x 40 x 80 mm
Connexion	19 Ø mm
Poids net	0,25 kg



### VALVE DE SÉCURITÉ JDK-50 / 120 (SE11)

Point de fonctionnement	0,20 bar
Dimensions (L x W x H)	132 x 40 x 80 mm
Connexion	19 Ø mm
Poids net	0,5 kg



### VALVE DE SÉCURITÉ JDK-150 / 400 (SE45)

Point de fonctionnement	0,25 bar
Dimensions (L x W x H)	220 x 32 x 80,1 mm
Connexion	19 Ø / 26 Ø mm
Poids net	0,1 kg



## 9.5 Descripción y esquema eléctrico cuadro AE300-ME2



### Descripción

Suministro de un cuadro eléctrico estanco para control de los elementos electromecánicos de las microestaciones, incluye todos los dispositivos de control.

Dimensiones H432 L340 P161 . Peso 6 Kg

Suministro de un esquema de cableado.

### Equipamiento interior :

- 1 interruptor general de acometida 2x25A diferencial 300mA.
- 2 salidas bombas por 2 interruptores automáticos 2x4A con bloque de señalización error.
- 1 salida soplante por 1 interruptor automático 2x4A con bloque de señalización error.
- 2 contactos de control « automático/0 / forzado » (Para control de horas) para las bombas
- 1 borne para conexión de los cables

### Control :

- 1 interruptor horario programable analógico, con programación de mínimo 15 min. con una reserva de arranque de 100 h para la aireación.
- 2 dosificadores cíclicos regulables en minutos o en horas (tiempos ON tiempos Off separados pero repetitivos en arranque de ciclos a la arrancada para la extracción y recirculación).
- 3 indicadores luminosos (2 para bombas y 1 para soplante)



## 9.6 Descripción y esquema del armario AE300-C2:



**Descripción:** Suministro de un armario de poliéster cerrado IP54 de dimensiones H800xL600xP300 que incluye los equipos de control eléctrico y la soplante con dos rejillas de ventilación, cerradura con asa de inserción de doble barra.

Se incluye un esquema de cableado.

Equipamiento interior :

- 1 interruptor general de acometida 2x20 con mando exterior lateral, 230V monofásico.
- 1 interruptor general diferencial de 2x25A 300mA.
- 2 salidas bombas por 2 interruptores automáticos 2x4A con bloque de señalización error.
- 1 salida soplante por 1 interruptor automático 2x4A con bloque de señalización error.

- 2 contactos de control « automático/0 / forzado » (Para control de horas) para las bombas
- 1 borne para conexión de los cables de potencia.

Control :

- 1 interruptor horario programable analógico con programación de 15 min. con una reserva de arranque de 100 h.
- 2 dosificadores cíclicos regulables en minutos o en horas (tiempos ON tiempos Off separados pero repetitivos en arranque de ciclos a la arrancada para la extracción y recirculación).
- 3 indicadores luminosos (2 para bombas y 1 para soplante)

## 9.7 Opcionales armarios eléctricos:

Referencia	Descripción
AE300-OPT1	Añadido de 2 interruptores Auto/Off/Manual para control de las 2 bombas y 1 interruptor Auto/Stop/Manual para el control de la soplante.
AE300-OPT2	Suplemento para la compatibilidad con el sistema neutro de TI Sustitución de los 5 magnetotérmicos tipo iDT40 por magnetotérmicos interruptores bipolares tipo iC60 y el interruptor diferencial tipo iID por un disyuntor diferencial tipo iC60 RCBO.
AE300-OPT3	Contador horario en puerta interior para las 2 bombas y las 2 soplantes. Contador horario totalizador modular con pantalla digital - 230 V CA - 50 Hz - 2 módulos
AE300-OPT4	Toma de corriente monofásica de 230V dentro del armario.