

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

SISTEMAS DE OZONO




asp
asepsia

Modelo	SP 18
--------	-------



NºES023859



	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 2 de 37

Contenido

SP 18	1
Descripción	3
Indicaciones de Seguridad y advertencias.....	5
Características técnicas	7
Características Generales	8
Instalación.....	8
Condiciones de trabajo.....	8
Instrucciones de uso agua ozonizada	11
Instrucciones de uso de tratamiento de choque	13
Instrucciones de uso de ozonización a presión	15
Mantenimiento y limpieza.....	16
Marco legal	17
Compatibilidad con materiales.....	23
Diagrama de flujo	25
Referencias	26
Esquema eléctrico	27
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	29
ASP CEPR01 CERTIFICADO DE PRODUCCIÓN GENERADORES DE OZONO	30
CERTIFICADO DE GARANTÍA	32





Descripción

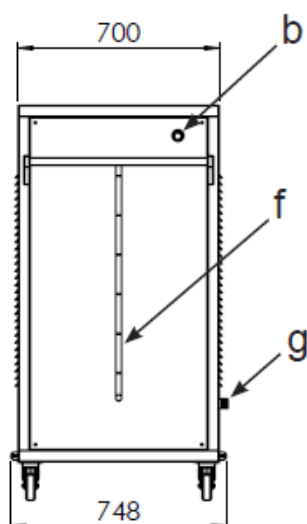
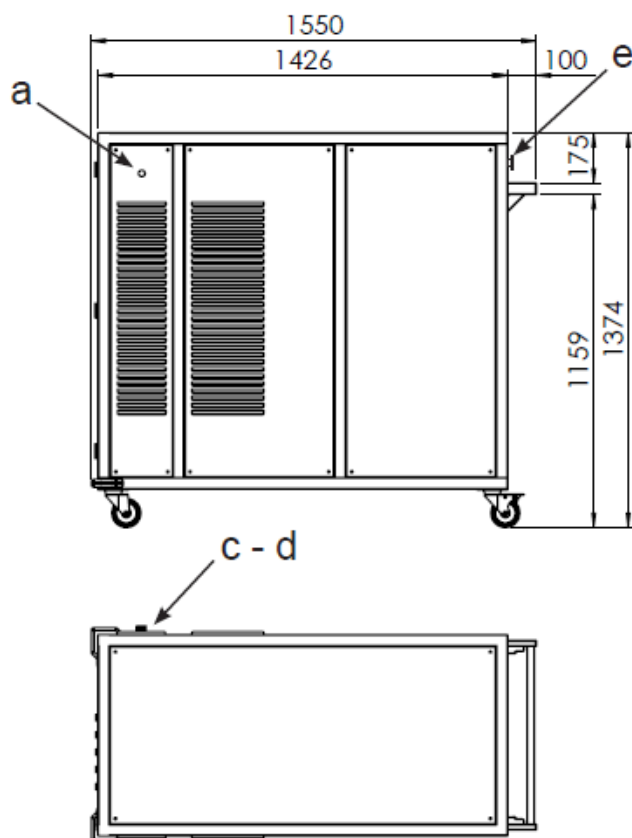


Figura 1

Dimensiones:

Alto: 1.374 mm

Ancho: 748 mm

Largo: 1.550 mm

Volumen: 1,6 m³

Peso (sin agua): 305 kg

Conexión eléctrica:

Alimentación: 230 V I+N

Potencia: 2.500 W

Leyenda:

a - Alimentación eléctrica

b - Llenado depósito (1")

c - Salida aire a presión (1/4")

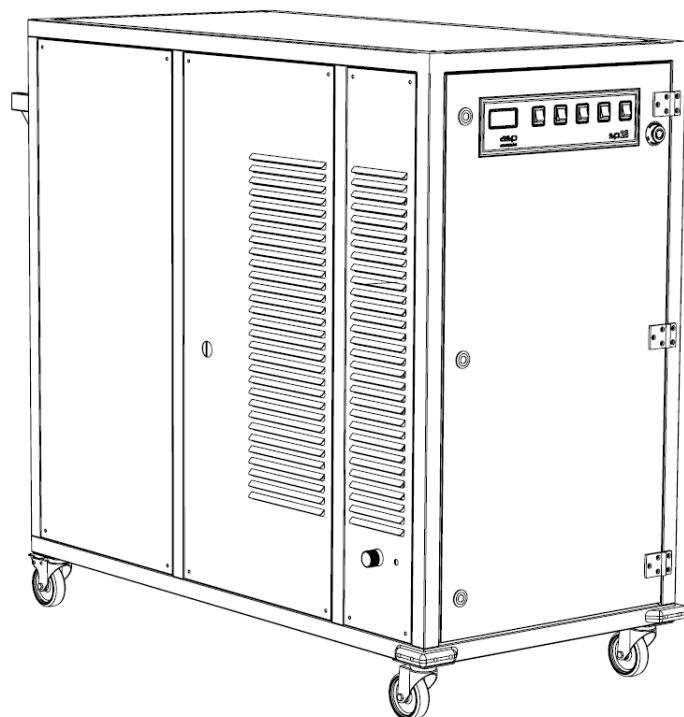
d - Salida aire ambiente (1")

e - Paro de emergencia

f - Indicador de nivel


g - Salida agua ozonizada
(1")





Carro multifuncional	SP 18
Producción de ozono	60 gr/h
Tensión de entrada	230 VAC. 50Hz. F+N+Tierra
Potencia	2500 W
Circuito de generación	Electrónico
Célula de ozono	Cerámica de alta calidad con disipador de calor de aluminio
Refrigeración	Aire forzado, ventilador helicoidal
Salida	Canalizado tubo 1"
Dimensiones	1.374x1.550x748
Material	Acero inoxidable AISI 304L
Peso neto	305 kg (sin agua)



	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 5 de 37

Lea atentamente este manual antes de utilizar el equipo y consérvelo para futuras consultas.

Panel de Mandos

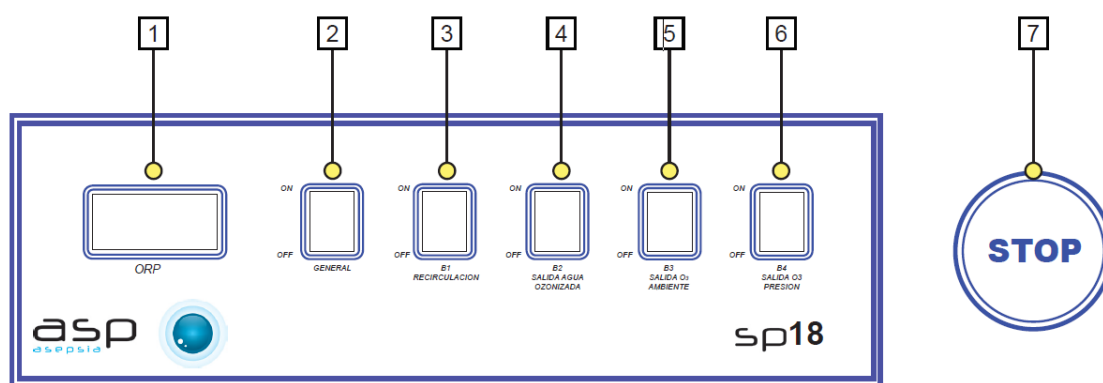


Figura 2

- 1 – Pantalla lector ORP
- 2 – Interruptor general
- 3 – Interruptor bomba 1: Bomba de recirculación del agua
- 4 – Interruptor bomba 2: Salida agua ozonizada del depósito.
- 5 – Interruptor bomba 3: Salida ozono al ambiente
- 6 - Interruptor bomba 4: Salida ozono a presión
- 7 – Pulsador paro emergencia


Indicaciones de Seguridad y advertencias

No utilizarse en presencia de personas o animales debido a que el ozono puede ser irritante en las altas concentraciones empleadas durante el tratamiento de choque.



El ozono puede resultar irritante en niveles de inmisión superiores a 0,2 ppm. Nunca realizar procesos de ozonización de ambientes o a presión con SP18 en estancias ocupadas por personas para evitar la exposición a la sobre concentración.



	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 6 de 37

Este equipo ha sido concebido para la ozonización de agua y para salida de ozono gas. Cualquier otro uso se considerará inapropiado y eximirá de responsabilidad al fabricante.


El equipo ha de ser utilizado por personas cualificadas o formadas para ello.

Cualquier modificación u operación de mantenimiento en el equipo deberá ser realizada por un técnico cualificado bajo la supervisión del fabricante. No modificar el equipo sin consultar con el servicio técnico oficial.

Advertencia: *Para todos los usos, NO debe dejarse encendido únicamente el interruptor general del panel de mandos (Ver Figura 2 Leyenda 2). Después de encender el interruptor general, deben encenderse en el menor tiempo posible los interruptores indicados para el uso que se vaya a dar al equipo, siguiendo siempre las instrucciones indicadas previamente.*

Pulsador de emergencia:

- Este equipo cuenta con un pulsador de emergencia tipo “seta” para casos de emergencia, de forma que el equipo quede totalmente parado y sin corriente en los dispositivos eléctricos. Debe utilizarse siempre que se considere que haya un riesgo durante un proceso de utilización y en caso de que se detecte una concentración de ozono elevada en el entorno de trabajo de los operarios.
- El pulsador de emergencia se encuentra a la derecha del panel de mandos
- En caso de emergencia golpear enérgicamente con la mano el pulsador de emergencia. La alimentación eléctrica del aparato se cortará y este dejará de funcionar de forma inmediata.
- Antes de rearmar el pulsador de emergencia verificar que todos los interruptores del panel de mandos se encuentran en posición de apagado y que la situación de emergencia ha sido resuelta.
- Para desactivar la parada de emergencia, en primer lugar, debe comprobarse que todos los interruptores del cuadro de mandos se encuentran apagados. Posteriormente, debe girarse el pulsador de emergencia en sentido horario hasta que el pulsador salte hacia fuera.
- Siguiendo este procedimiento se evitarán sobreexposiciones accidentales a ozono gaseoso.

	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 7 de 37

Características técnicas

El ozono se genera mediante una descarga eléctrica de alta energía entre dos conductores separados por un dieléctrico y un espacio de descarga donde fluye el oxígeno gas o el aire. Las células productoras de ozono se componen de una válvula hueca con encapsulamiento de aluminio por el que se hace circular una corriente eléctrica que produce ese efecto corona. La molécula de oxígeno se rompe y forma dos radicales que se combinan con otras moléculas de oxígeno para formar ozono. De este modo se logra una mayor sostenibilidad, producción y efectividad en la generación de ozono.

Ozonización de agua:

La ozonización del agua en el depósito se produce mediante dos bombas, una de recirculación de agua y una segunda, provista de press control, de expulsión de agua al exterior con un caudal de 3.000 l/h y una presión de 3 kg/cm². Dispone de un sistema de seguridad por interruptor de nivel en el depósito.

Dos reactores de transferencia mezclan el ozono con el agua del depósito. La inyección de ozono se realiza por medio de un sistema Venturi.

El funcionamiento de las bombas se realiza mediante interruptor luminoso en el panel frontal del carro. Dispone de un depósito con capacidad de 450 litros.


Tratamientos de choque:

La expulsión de ozono para tratamientos de choque se realiza mediante moto-ventilador con un caudal de 400 m³/h. El moto-ventilador está controlado mediante un interruptor luminoso en el panel frontal del carro.

Ozonización de aire a presión:

La expulsión de aire ozonizado a presión se realiza mediante una bomba de presión con un caudal de 45 l/min. La bomba de presión está controlada mediante un interruptor luminoso en el panel frontal del carro.

Atención: En las funciones “Tratamientos de choque” y “Ozonización de aire a presión” se genera una alta producción de ozono. Se deberá realizar la desinfección mediante ozono en las diferentes áreas asegurándose de que no haya presencia de personas ni animales en el lugar. El equipo deberá llevar apagado y sin funcionar al menos dos horas antes de que la sala pueda volver a ser ocupada por personas y/o animales.

	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 8 de 37

Características Generales

Con el interruptor de accionamiento luminoso se controla si la máquina está trabajando.

Reducción de la contaminación química y de malos olores. Erradicación de agentes contaminantes en el aire y en el agua: bacterias, virus y hongos.

Muy útil para tratamientos de higienización con agua ozonizada en la industria alimentaria, desinfección de estancias y maquinaria, etc. El agua ozonizada también es ideal para bodegas: lavado de depósitos, embotelladora, lavado de barricas, botellas, etc.

Bajo coste energético con alta eficiencia de producción.

Todos los componentes que forman el equipo llevan materiales de ajuste con lo que se consigue un interior y exterior robusto, fiable e higiénico.

Instalación

Desconecte el aparato de la corriente antes de cualquier operación.

La conexión del equipo se realiza mediante un cable conector de tres vías 230V AC, con toma de tierra (incluido en el embalaje).

El equipo de carro ozonizador permite el desplazamiento dentro de la industria. Procurar instalar en lugares secos y exentos de polvo.

Muy importante no manipular en el interior, donde no existen piezas móviles o mecánicas que el usuario tenga que manipular.

Los elementos generadores de ozono están sometidos a muy alta tensión. No deben ser instalados en sitios de manipulación de gases inflamables.

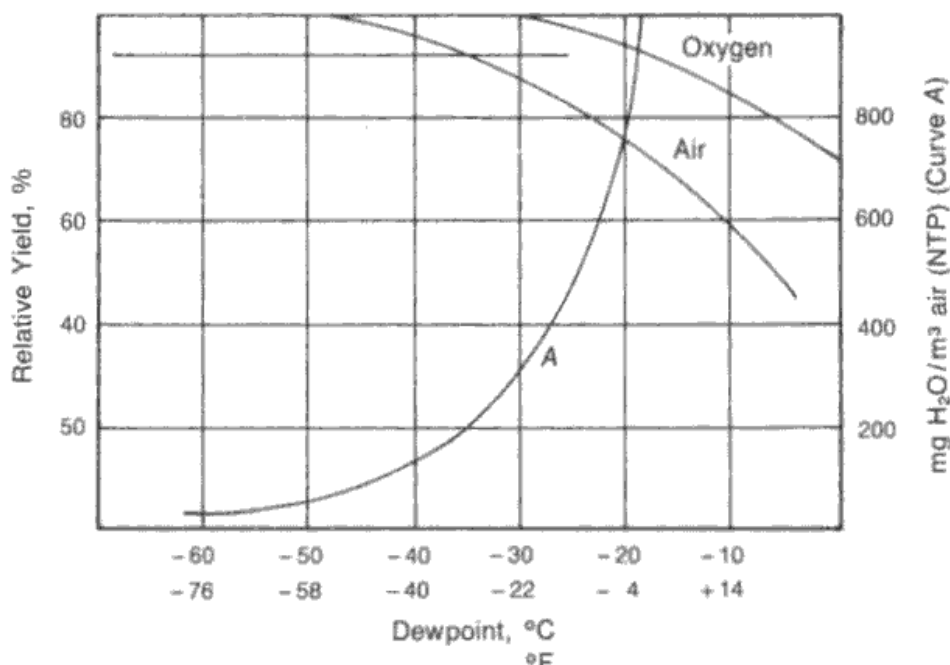
Condiciones de trabajo

La generación de ozono es un proceso que consume mucha energía y los factores importantes que influyen en su producción son: la concentración de oxígeno en el gas de entrada, humedad y pureza del gas de entrada, temperatura y los parámetros eléctricos. Es importante que estos factores sean óptimos para minimizar la energía necesaria para un alto rendimiento de producción de ozono.



Para limitar la descomposición del ozono, la temperatura de descarga no puede ser superior a 25 °C. Es importante que la temperatura del aire de entrada no sea tampoco muy alta (<40 °C).

El aire del ambiente contiene humedad, la cual reacciona con el ozono, causando una reducción en la eficiencia del proceso por kWh. Además, una elevada humedad da lugar a reacciones secundarias indeseadas en la unidad de corona. Si hay grandes cantidades de vapor de agua, se forman óxidos de nitrógeno. Estos óxidos pueden formar ácido nítrico, que a su vez es causante de la corrosión. Todas estas reacciones reducen la capacidad del generador de ozono.

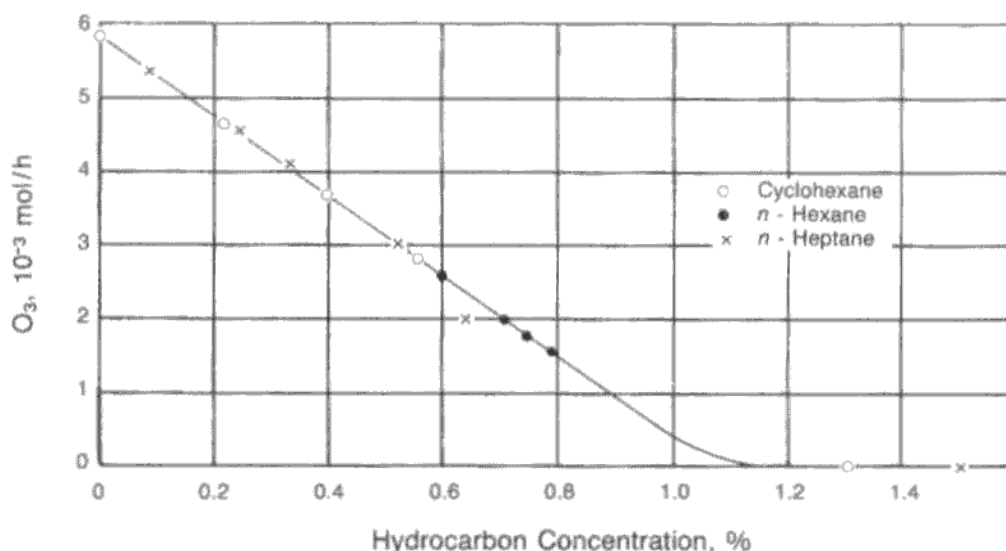


Las dos líneas descendientes del gráfico de influencia de la humedad del aire de entrada en la eficiencia de la producción de ozono muestran la capacidad del generador: “oxígeno” para un generador con alimentación de oxígeno, y “aire” para un generador con alimentación de aire. Para un punto de rocío de -10 °C, la capacidad del generador alimentado por aire es únicamente el 60% de la capacidad máxima. Para generadores alimentados por oxígeno, esta capacidad es superior, alrededor del 85%.

Hay que evitar la presencia de impurezas orgánicas en el gas alimentado, incluyendo impurezas provenientes de escapes de motor, fugas en los equipos

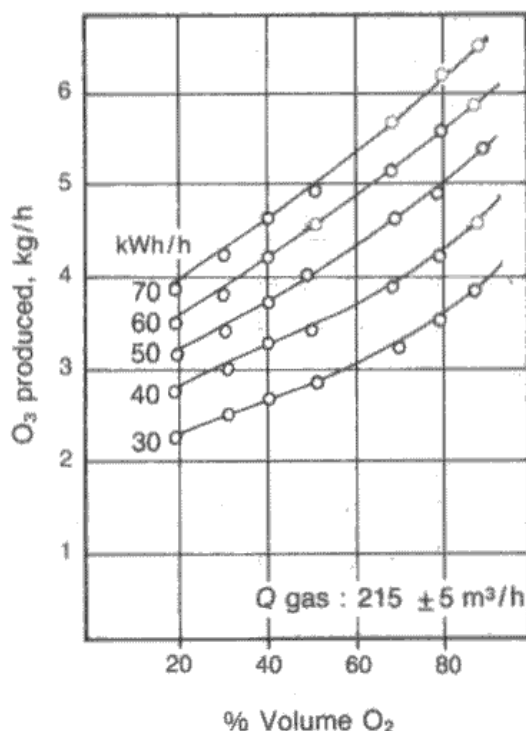


de refrigeración o fugas en los sistemas de refrigeración de los electrodos. El gas alimentado al generador tiene que ser muy limpio. La concentración de hidrocarburos se relaciona con la producción de ozono, pues con una concentración de hidrocarburos del 1% la producción de ozono es prácticamente nula.



El ozono se produce a partir del oxígeno, por lo que también puede producirse a partir de aire (21% oxígeno) u oxígeno casi puro (~ 95%). Es posible producir oxígeno puro a partir de aire mediante un concentrador de oxígeno. La concentración de ozono y la producción del generador de ozono dependen, entre otros factores, de la concentración de oxígeno. En resumen, para una potencia eléctrica constante, la producción de ozono aumenta por un factor de 1,7 a 2,5 al utilizar oxígeno puro. (1)





Instrucciones de uso agua ozonizada

- 1- Verificar que el equipo está conectado a la red eléctrica mediante la manguera de conexión (Figura 1 Leyenda a).
 - 2- Verificar que el equipo está conectado a la red de agua mediante la entrada de agua situada en la parte posterior de la máquina (Figura 1 Leyenda b). El llenado del depósito puede controlarse a través del medidor de nivel (Figura 1 Leyenda f). El depósito ha de estar lleno antes de continuar.
 - 3 - Comprobar que el interruptor de paro de emergencia está activado. En caso contrario girar hacia la derecha para activarlo.
- ATENCIÓN** Antes de continuar debe verificarse que se encuentran apagados los interruptores bomba 3 - Salida O₃ ambiente y bomba 4 - Salida O₃ presión marcados con una "x" en la figura 3.
- 4 - Encender el interruptor general del panel de mandos (Figura 3 posición 1).
 - 5 - Accionar el interruptor de la bomba de recirculación de agua (Figura 3 posición 2) para que empiece a funcionar el sistema de mezcla ozono/agua. Una vez accionado el sistema de mezcla, esperar hasta que el agua alcance el

nivel de ozono necesario para poder higienizar. Se recomienda que el potencial redox alcanzado por el equipo sea superior a **750 mV** antes de aplicar el agua ozonizada. El indicador de potencial redox puede leerse en la pantalla del lector ORP (Figura 3 posición 3).

Activar la salida de agua ozonizada:

Accionar el interruptor bomba 2 - Salida agua ozonizada del depósito (Figura 3 posición 4).

Accionado el interruptor comienza a salir agua ozonizada por la “Salida de agua ozonizada de 1”” situada en el lateral del equipo (Figura 1 Leyenda e).

Es posible bloquear el sistema (on/off) o controlar el caudal de salida de agua mediante una llave de corte en la Salida de agua ozonizada (Figura 1 Leyenda e).

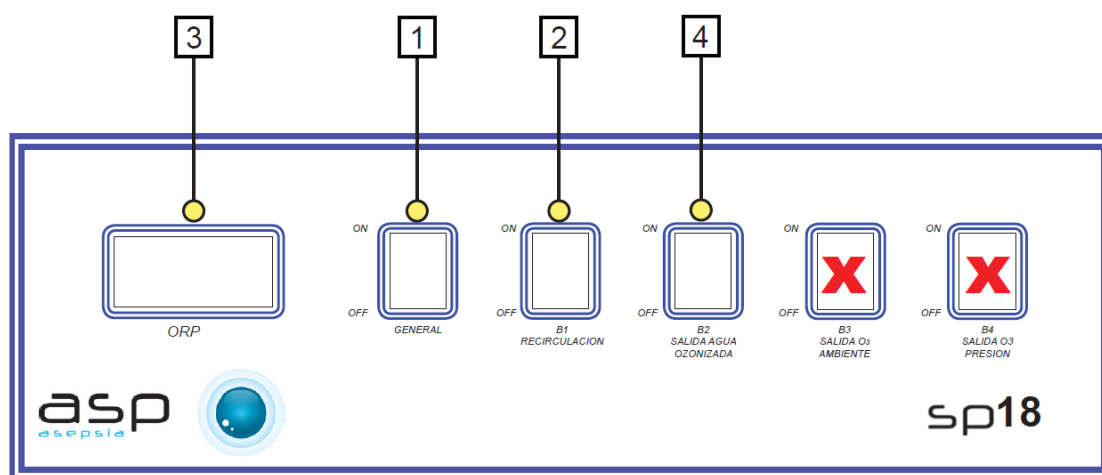



Figura 3

Aplicaciones del agua ozonizada:

El agua ozonizada puede emplearse en limpieza, higienización y desinfección de superficies de todo tipo sin dejar residuo químico y sin necesidad de aclarado posterior.

Ejemplos de aplicación en industria alimentaria y bodegas:

- Limpieza y desinfección de depósitos en bodegas y todo tipo de industrias alimentarias.
- Limpieza e higienización de embotelladoras, botellas, envases y recipientes que van a contener alimentos.

	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 13 de 37

- Limpieza y desinfección de barricas en bodegas.
- Baldeo de suelos, paredes, techos de salas de producción o almacenaje de alimentos.
- Limpieza e higienización de conductos de transporte de alimentos, líquidos, bebidas.

Instrucciones de uso de tratamiento de choque

El modelo SP18 Multifuncional permite realizar tratamientos de choque con ozono gaseoso. Para ello se deben seguir los siguientes pasos:

- 1- Verificar que el equipo está conectado a la red eléctrica mediante la manguera de conexión (Figura 1 Leyenda a)
- 2 - Comprobar que el interruptor de paro de emergencia está activado. En caso contrario girar hacia la derecha para activarlo.

ATENCIÓN: *Antes de continuar debe verificarse que se encuentran apagados los interruptores bomba 1 - Bomba de recirculación de agua, bomba 2 - Salida agua ozonizada del depósito y bomba 4 - Salida O3 presión marcados con una “x” en la figura 4.*

- 3 - Encender el interruptor general del panel de mandos (Figura 4 posición 1).
- 4 - Activar en el panel de mandos el interruptor bomba 3 - Salida O3 ambiente (Figura 4 posición 2). Inmediatamente saldrá aire ozonizado por medio de la Salida O3 ambiente situada en el lateral del carro (Ver Figura 1 Leyenda d) con un caudal de 400 m³/h y una producción de ozono de 60 g/h.

El equipo permite conectar una tubería/manguera a la Salida O3 ambiente (Ver Figura 1 Leyenda d) ubicada en el lateral del carro, que disponga de puntos de difusión del gas, de forma que se pueda distribuir ozono por una estancia y mejorar la eficacia del tratamiento de choque.

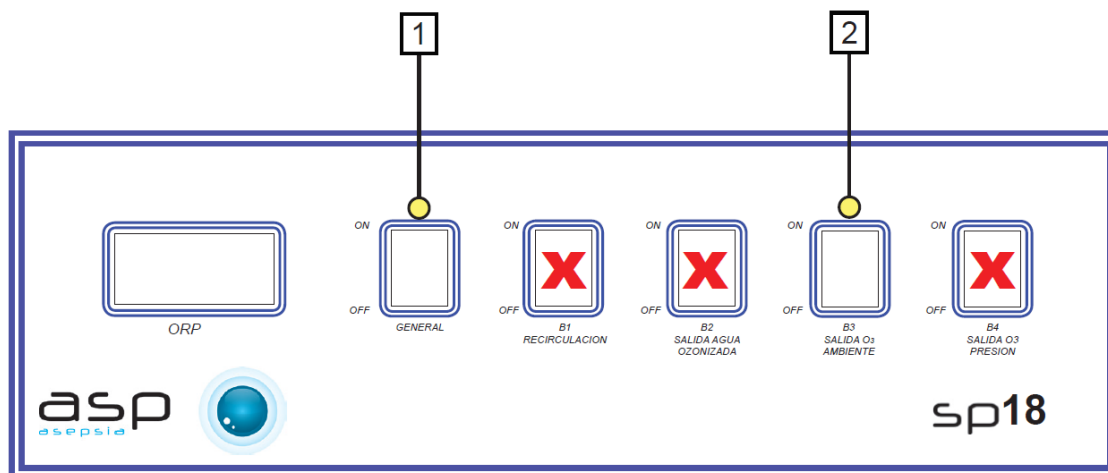


Figura 4

Aplicaciones de tratamiento de choque:

El ozono gas se puede usar para higienización, desinfección, desodorización y descontaminación de espacios, envases, depósitos y superficies de todo tipo, sin dejar residuo químico y sin necesidad de aclarado posterior.

Atención: En las funciones “Tratamientos de choque” y “Ozonización de aire a presión” se genera una alta producción de ozono. Se deberá realizar la desinfección mediante ozono en las diferentes áreas asegurándose de que no haya presencia de personas ni animales en el lugar. El equipo deberá llevar apagado y sin funcionar al menos dos horas antes de que la sala pueda volver a ser ocupada por personas y/o animales.

Ejemplos de uso de los tratamientos de choque en industria alimentaria y bodegas:

- Desinfección y desodorización de salas blancas. **Atención:** Consultar con el personal técnico de la empresa los tiempos de tratamiento para una correcta higienización de la sala.
- Desinfección y desodorización de zonas de manipulación, almacenes y cámaras frigoríficas.
- Desinfección y desodorización de depósitos, tuberías, envases, botellas.

Instrucciones de uso de ozonización a presión

El modelo SP18 Multifuncional permite tratar recipientes con una salida de ozono gas a presión. Para ello se deben seguir los siguientes pasos:

- 1- Verificar que el equipo está conectado a la red eléctrica mediante la manguera de conexión (Figura 1 Leyenda a)
- 2 - Comprobar que el interruptor de paro de emergencia está activado. En caso contrario girar hacia la derecha para activarlo.

ATENCIÓN: Antes de continuar debe verificarse que se encuentran apagados los interruptores bomba 1 - Bomba de recirculación de agua, bomba 2 - Salida agua ozonizada del depósito y bomba 3 - Salida O₃ ambiente marcados con una “x” en la figura 5.

- 3 - Encender el interruptor general del panel de mandos (Figura 5 posición 1).
- 4 - Active el interruptor bomba 4 - Salida O₃ presión (Figura 5 posición 2) en el panel de mandos. Inmediatamente se impulsará aire ozonizado por medio de la Salida O₃ Presión situada en el lateral del carro (Ver Figura 1 Leyenda c) con un caudal de 45 l/min y una producción de ozono de 60 g/h.

Nota: El equipo permite conectar una tubería diamante a la Salida O₃ presión del lateral del carro (Ver Figura 1 Leyenda c) para llevar el ozono gaseoso al punto de uso.

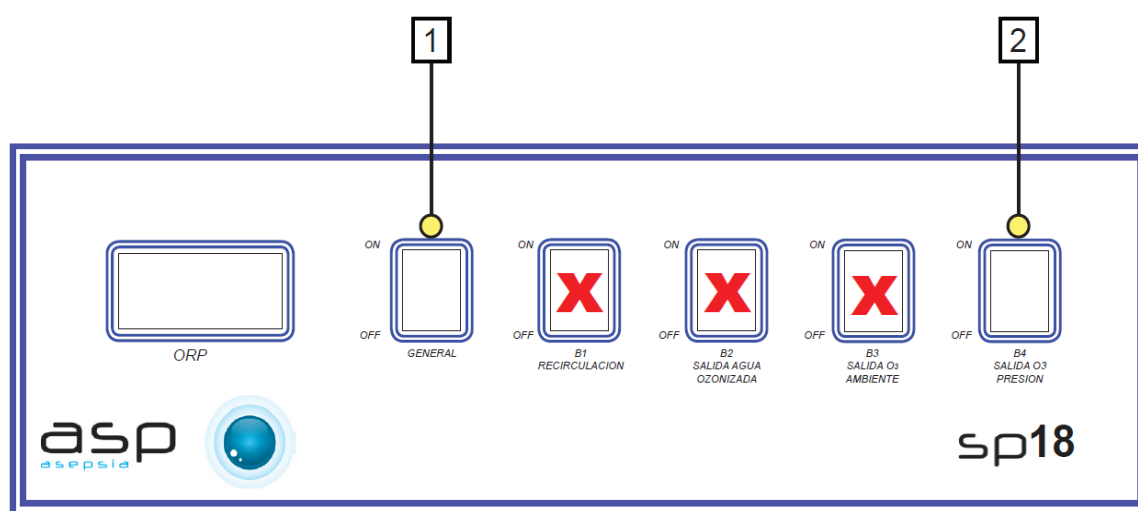



Figura 5

Aplicaciones de ozonización a presión:



	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 16 de 37

El ozono gas se puede usar para higienización, desinfección, desodorización y descontaminación de espacios, envases, depósitos y superficies de todo tipo sin dejar residuo químico y sin necesidad de aclarado posterior.

Atención: En las funciones “Tratamientos de choque” y “Ozonización de aire a presión” se genera una alta producción de ozono. Se deberá realizar la desinfección mediante ozono en las diferentes áreas asegurándose de que no haya presencia de personas ni animales en el lugar. El equipo deberá llevar apagado y sin funcionar al menos dos horas antes de que la sala pueda volver a ser ocupada por personas y/o animales.

Ejemplos de uso en industria alimentaria y bodegas:

- Desinfección y desodorización de salas blancas, zonas de manipulación, almacenes y cámaras frigoríficas mediante sistemas de distribución de aire.
- Atención:** Consultar con el personal técnico de la empresa los tiempos de tratamiento para una correcta higienización de la sala.
- Desinfección y desodorización de depósitos, tuberías, envases, botellas.
- Desinfección, descontaminación y desodorización de barricas en bodegas.

Mantenimiento y limpieza

Desconectar siempre que se limpie. Limpiar diariamente las partes de acero inoxidable con agua jabonosa, no empleando nunca productos químicos clorados ni estropajo o mallas metálicas. Algunos productos degradan el acero inoxidable. Utilizar productos aptos para la limpieza de superficies de acero inoxidable. No utilizar nunca agua a presión para la limpieza del aparato ya que podría dañar los componentes eléctricos.


Si el aparato no va a ser utilizado por un largo periodo de tiempo se recomienda limpiar todo el acero inoxidable con un paño humedecido en aceite de vaselina extendiendo así una capa de protección.

No verter sustancias líquidas, agua, detergentes, etc. en el generador.

Mantener alejado de los niños, personas sin experiencia o conocimiento del mismo, salvo si han tenido supervisión e instrucción al respecto.

El equipo está alimentado por corriente eléctrica con peligro de accidente por descarga.



	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 17 de 37

El mantenimiento del aparato deberá ser realizado por personal cualificado. Se recomienda contratar un servicio de mantenimiento del fabricante con el fin de evitar problemas futuros de funcionamiento.

Marco legal

Los productos químicos son compuestos fabricados a través de complejos procesos industriales. Su uso está generalizado en nuestra sociedad y tienen una amplia presencia en nuestra vida cotidiana, lo que puede suponer un riesgo para la salud si no se utilizan correctamente.


Son de distinta naturaleza como limpiadores, lejías, amoníaco, detergentes, ambientadores, insecticidas, plaguicidas o biocidas, pinturas, plásticos, etc. y para diferentes usos como en el automóvil, en el jardín, en piscinas, bricolaje, materiales en contacto con alimentos, etc. Además, se utilizan en ciertas profesiones como peluquerías, tintorerías, laboratorios, hostelería, fotografía, construcción, ámbito sanitario, empresas de limpieza y mantenimiento, etc.

- [Tratamiento sin presencia de personas](#)

El ozono se utiliza como agente desodorizante por su capacidad oxidante permitiendo que reaccione con agentes químicos en el ambiente responsables de los malos olores. De este modo se propicia que se puedan dejar de utilizar otros productos químicos.

La legislación de productos químicos es común en la Unión Europea y tiene como objetivo la protección de la salud de los consumidores, de los usuarios profesionales y del medio ambiente. Las normativas fundamentales en el ámbito de la Salud Pública son:

- el Reglamento **REACH** (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas),
- el Reglamento **CLP** (Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias y Mezclas),
- el **BPR** (Reglamento de Biocidas)

	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 18 de 37

- los Reglamentos de Detergentes y de Materiales en Contacto con alimentos.

Debido al tratamiento preventivo y correctivo de ambientes interiores y aguas con estos generadores de ozono se tiene como requisito principal durante el funcionamiento la ausencia de personas y la correcta ventilación del espacio tratado antes y después de su uso.

Con la entrada en vigor del **Reglamento nº 528/2012 del Parlamento Europeo** y del Consejo de 22 de mayo de 2012 relativo a la comercialización y el uso de los biocidas, en el cual se regula el ozono como sustancia generada in situ, el artículo 93 establece de forma clara las condiciones para el uso de biocidas que no estaban regulados en la directiva 98/8/CE.

El generador, para este tipo de tratamientos, está ideado para sistemas de vertido directo o indirecto sin sistema de dilución y/o mecanismo de control automático de producción. Por lo tanto, se enmarca en la Categoría C según la Norma **UNE 400/201/94** de Generadores de Ozono.

Esta tecnología cumple con las disposiciones de la **Directiva 2014/35/UE** de límite de baja tensión y la **Directiva 2014/30/UE** de compatibilidad electromagnética.

El equipo tiene las seguridades tanto eléctricas como hidráulicas que permite su funcionamiento de forma continua y duradera.

El ozono puede formar peróxidos explosivos con alquenos. Reacciona con materiales combustibles y reductores. Su mayor afinidad es con alquenos, compuestos aromáticos, éteres, bromo, compuestos de nitrógeno y caucho.

Se deberán cumplir los límites establecidos en la NORMA UNE 400-201-94 de generadores de ozono para ambientes interiores en presencia de personas ya que nunca se deberá sobrepasar el nivel máximo de inmisión de 0.05 ppm en presencia de personas.

A su vez, los VLA químicos de exposición establecidos por el INSST para el ozono en función de la actividad realizada son de 0.05 ppm como valor más restrictivo (exposición de 8 horas) y 0.2 ppm para periodos inferiores a 2 horas.

Con niveles inferiores a 0,05 ppm o entre 0,05 ppm y 0,1 ppm para periodos inferiores a dos horas no se necesita ningún EPI.

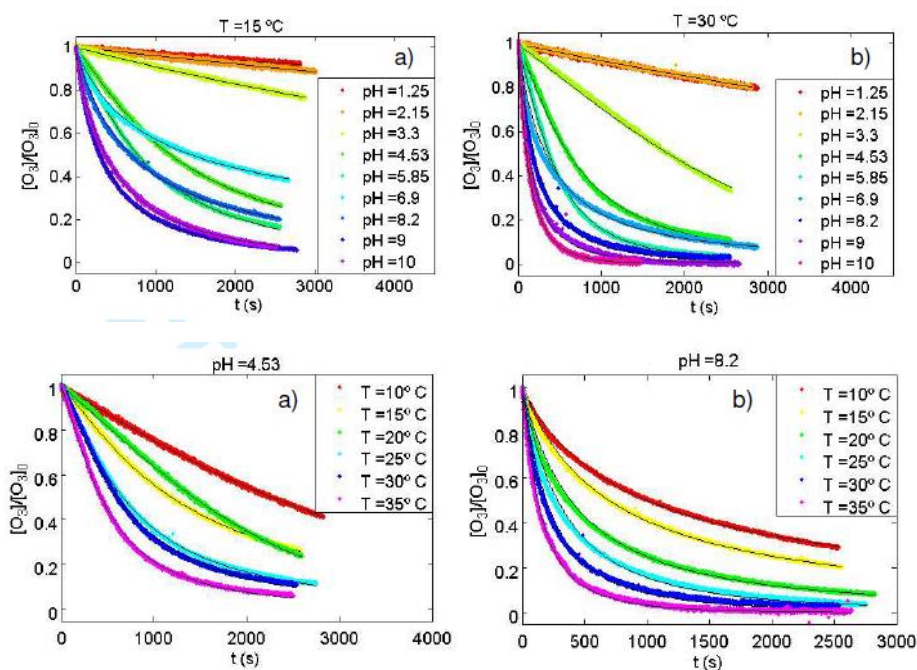


Para más de 0,1 ppm los EPI's recomendados son máscara de carbón activo y gafas de protección.

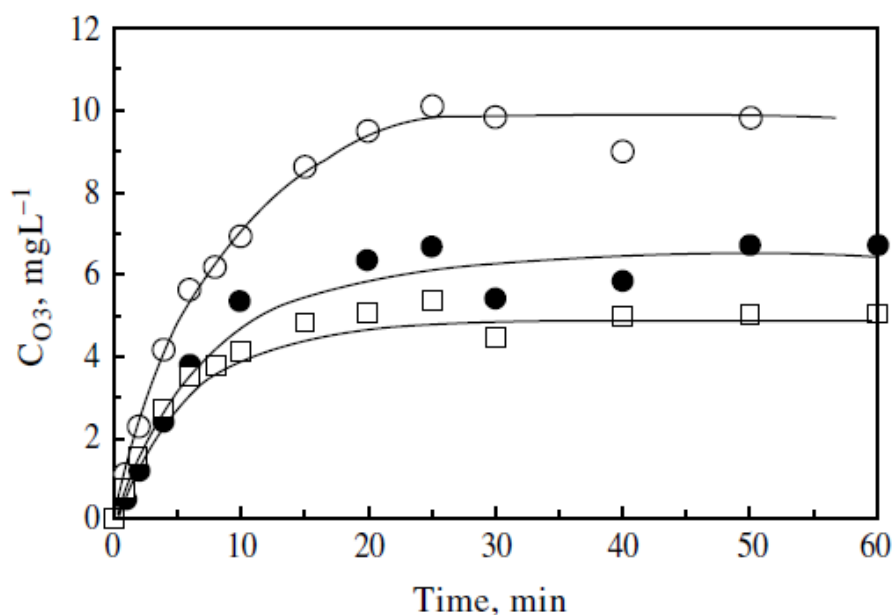
Nº CE	CAS	AGENTE QUÍMICO (año de incorporación o de actualización)	VALORES LÍMITE				NOTAS	FRASES H
			VLA-ED®		VLA-EC®			
			ppm	mg/m³	ppm	mg/m³		
233-069-2	10028-15-6	Ozono: Trabajo pesado	0,05	0,1				
		Ozono: Trabajo moderado	0,08	0,16				
		Ozono: Trabajo ligero	0,1	0,2				
		Ozono: Trabajo pesado, moderado o ligero (≤ 2 horas)	0,2	0,4				

Curvas de decaimiento y saturación

Evolución decaimiento de ozono ($[O_3]/[O_3]_0$) en agua a diferentes pH y Temperaturas. (2)

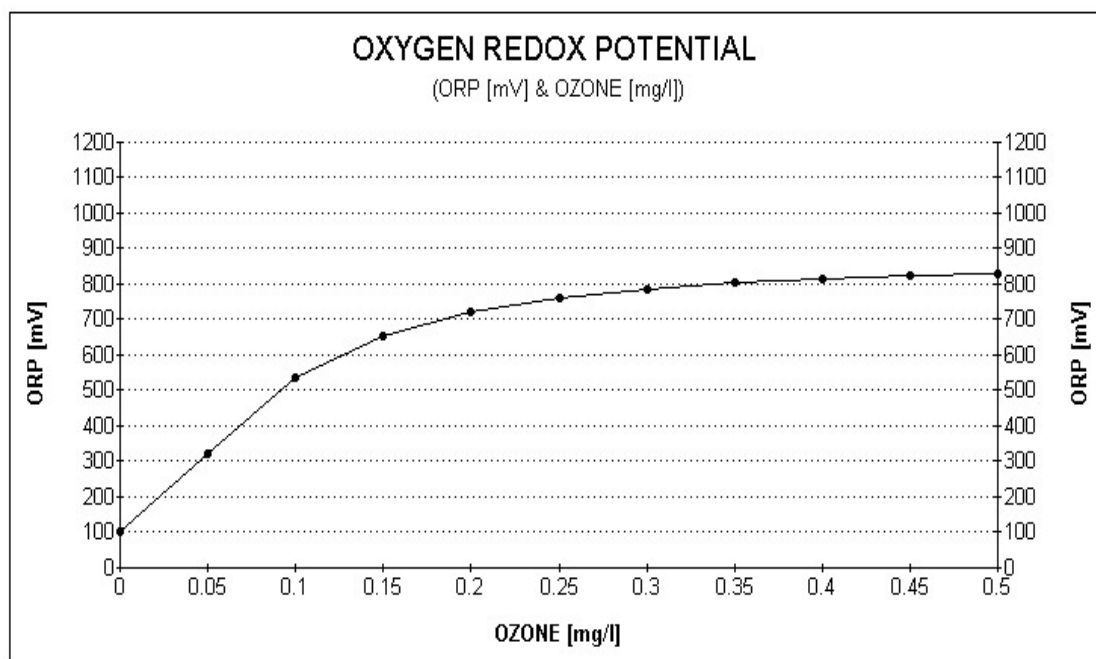


Curva de saturación de concentración de ozono en agua frente al tiempo de absorción sin orgánicos a diferentes temperaturas: ○ = 7 °C, ● = 17 °C, □ = 27 °C. (3)

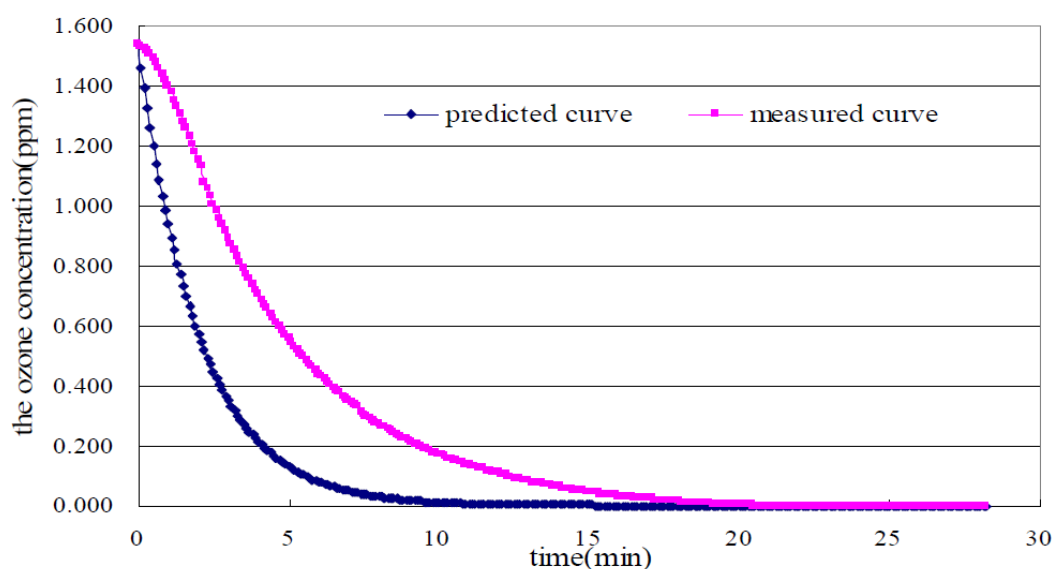


El ozono es un potente desinfectante por vía acuosa comparado con otros desinfectantes, como el hipoclorito o el dióxido de cloro. Para la determinación de la dosis adecuada se toma como referencia a la norma **UNE-EN 1278** “*Productos químicos utilizados en el tratamiento de agua para consumo humano: Ozono*”, en su anexo A, apartado A.2.3, indica un valor de: **0.4 mgO₃/l**.

Dado que la aplicación de ozono disuelto en agua se controla mediante la medida del potencial redox en mV, en primer lugar, debe conocerse la relación entre este valor y la concentración de ozono en mg/L. En la figura se muestra cómo se correlaciona el potencial redox (mV) frente a la concentración de ozono en el agua (mg/L). Analizando la gráfica se concluye que a partir de un potencial ORP de 750mV en el agua podríamos asegurar una desinfección adecuada.



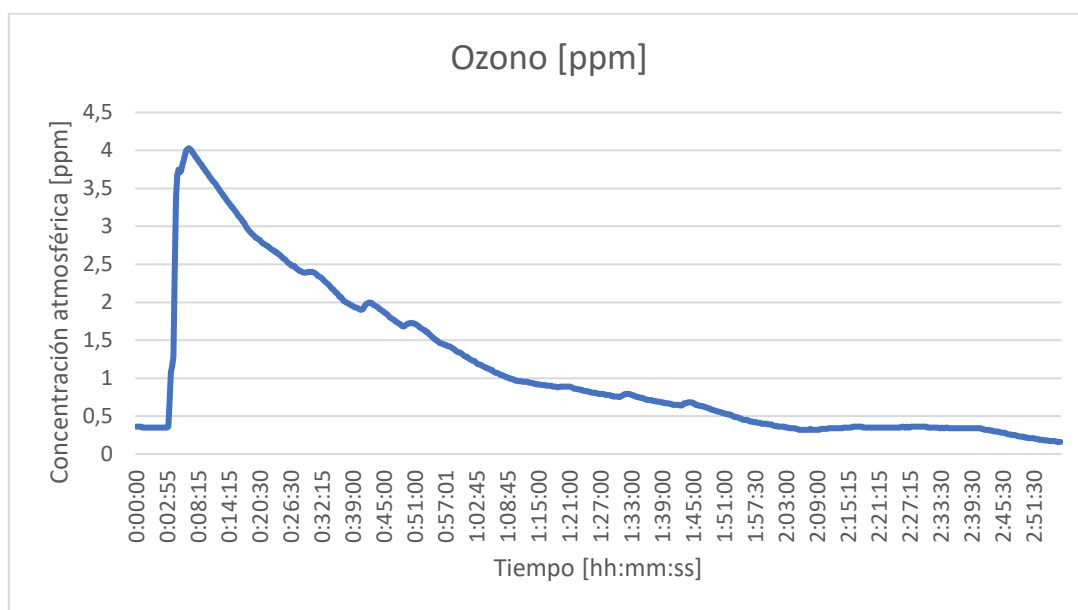
Curva predictiva y medida del tiempo de decaimiento en la concentración de ozono en una habitación limpia.



Reproduciendo mediante un ensayo controlado la evolución del decaimiento del ozono se puede demostrar la cinética estudiada. En este caso se trata de un ensayo en un recipiente estanco a temperatura fija de 1 °C y presión



ambiente. El muestreo de datos se realiza cada 15 segundos y se alcanza un valor máximo de 4,03 ppm en un tiempo de 6 minutos y medio. El ensayo responde a estas características específicas y sirve de referencia para otros estudios. Con ello se quiere recalcar que, considerando que la velocidad de decaimiento del ozono depende de las condiciones de presión, temperatura, tipología de la sala, materiales y demás factores aleatorios, no se deben tomar los valores reflejados en el ensayo como inalterables.



Compatibilidad con materiales


Materiales Compatibles con el Ozono a altas concentraciones (>1 ppm)	
Material	Tolerancia efecto químico
ABS plástico	B - Buena
Aluminio	B - Buena
Latón	B - Buena
Bronce	B - Buena
Butilo	A - Excelente
Tetrafluoroetileno (TFE)	A - Excelente
Cobre	B - Buena
Cloruro de polivinilo clorado (CPVC)	A - Excelente
Durachlor-51	A - Excelente
Durlon 9000	A - Excelente
Monómero de etileno-propileno dieno (EPDM)	A - Excelente por encima de 40° C
Caucho de etileno propileno (EPR)	A - Excelente
Etileno-propileno	A - Excelente
Flexeleno	A - Excelente
Fluorosiliconja	A - Excelente
Cristal	A - Excelente
Hastelloy-C®	A - Excelente
Poliestireno de alta densidad (HDPE)	A - Excelente
Inconel	A - Excelente
Kalrez	A - Excelente por encima de 40° C
Kel-F® (PCTFE)	A - Excelente
Poliestireno de baja densidad (LDPE)	B - Buena

Poliéter éter cetona (PEEK)	A - Excelente
Poliacrilato	B - Buena
Policarbonato	A - Excelente
Polietileno	En agua (B - Buena), en aire (C- Normal)
Polisulfuro	B - Buena
Poliuretano	A - Excelente
PTFE (Teflón®)	A - Excelente
Policloruro de vinilo (PVC)	B - Buena
PVDF (Kynar®)	A - Excelente
Santoprene	A - Excelente
Silicona	A - Excelente
Acero inoxidable - 304	B - Buena/Excelente
Acero inoxidable - 316	A - Excelente
Teflón	A - Excelente
Titanio	A - Excelente
Tygon®	B - Buena
Vamac®	A - Excelente
Viton®	A - Excelente

Instrucciones de reciclaje

Este aparato está embalado con materiales reciclables. Una vez retirado el embalaje procure separar plásticos, madera y cartón y dépositelos en un punto de reciclaje autorizado o en contenedores dispuestos para esos materiales.

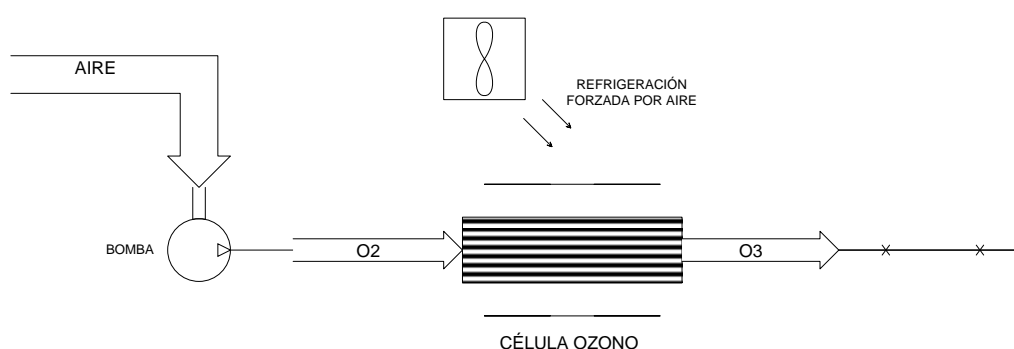
De acuerdo con la directriz de la RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), se debe coleccionar y disponer de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos separadamente.

	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 25 de 37

Este aparato ha sido fabricado con materiales reciclables. Contiene componentes eléctricos y electrónicos que deben desecharse por separado.

Si en el futuro debe desecharse este aparato, NO hacerlo en contenedores de basura orgánica, enviar el aparato a los puntos de colecta de RAEE donde estén disponibles o a un punto de reciclaje autorizado.


Diagrama de flujo



Etiquetado de los equipos



- 1- Modelo del equipo serie básica Z turbo/ZHI
- 2- Producción de ozono en unidades de masa por hora
- 3- Potencia eléctrica consumida en función conexión
- 4- Fusible empleado para evitar fallos eléctricos
- 5- Nº de serie del equipo para control interno de pedidos

	SP-18 serie industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 2-2020
		Pág 26 de 37

Referencias

Beltrán, F. J. (s.f.). Ozone reaction kinetics for water and wastewater systems. LEWIS

PUBLISHERS. ISBN 1-56670-629-7.

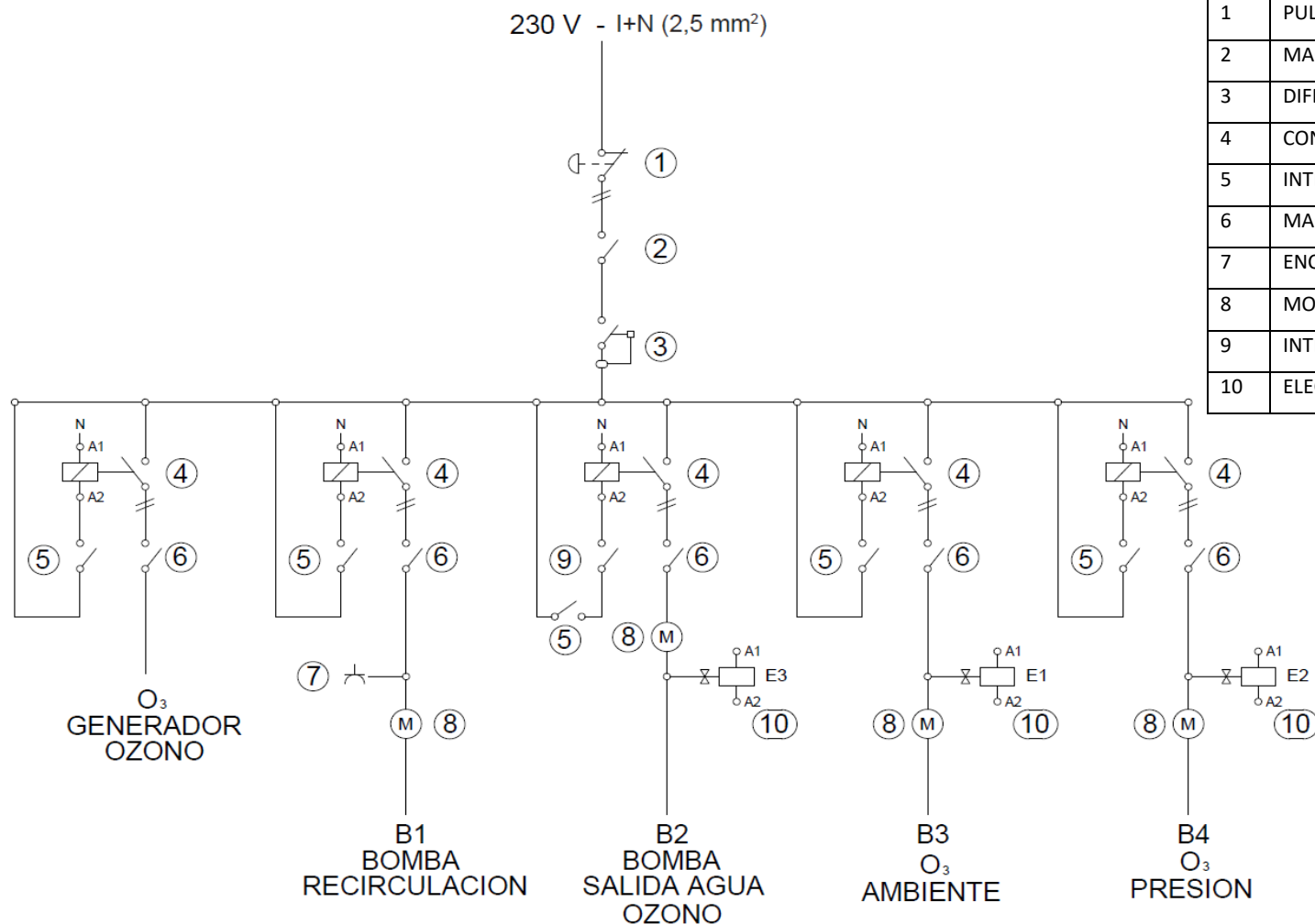
Jesus Ferre Aracil, S. C. (s.f.). *Kinetic Study of ozone decay in homogeneous phosphate buffered medium*. Alicante, España: Universitat Politecnica de Valencia.

Depart:amento de química e ingenieria nuclear.

Lenntech. (s.f.). Recuperado el 2020, de

<https://www.lenntech.es/library/ozone/generation/ozone-generation.htm>


Esquema eléctrico



POS	COMPONENTE
1	PULSADOR DE EMERGENCIA "SETA"
2	MAGNET. GEN. AUTOMATICO 16ª
3	DIFERENCIAL 40A-30mA
4	CONTACTOR 25ª
5	INTERRUPTOR
6	MAGNETOTÉRMICO 16A P+N
7	ENCHUFE ORP
8	MOTOR
9	INTERRUPTOR DE NIVEL
10	ELECTROVÁLVULA (230V)

- **P.I.D. MEDIOAMBIENTAL, S.L.**

C/ Isabel la Católica, n.º 1 - 1ª planta
28320 Pinto (Madrid)
Teléfono: 91 691 66 63 Fax: 91 691 51 11
FABRICA:
Avda. las Canteras, n.º 78, nave 733
Polígono Industrial Valmor
28340 Valdemoro (Madrid)
Teléfono: 91 895 51 54
fabrica@aspasepsia.com

	SP 18 Serie Industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 4-2023
		Pág 29 de 37

P.I.D. Medioambiental
Avda. de las Canteras, 78, nave 733.
Polígono Industrial Valmor
28340 Valdemoro (Madrid) - España
Teléfono y fax: 91 895 51 54

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD


P.I.D. Medioambiental declara que el producto o serie de productos:

- Descripción: Generador de ozono
- Modelos: SP 18

Cumplen con las disposiciones de la Directiva 2014/35/UE, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión, y la Directiva 2014/30/UE, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética mediante las especificaciones técnicas indicadas en las normas armonizadas:

- UNE-EN 60335-1:2012 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 62233:2009 Métodos de medida de los campos electromagnéticos de los aparatos electrodomésticos y análogos en relación con la exposición humana

En Valdemoro, con fecha de 27 de septiembre de 2018



	SP 18 Serie Industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 4-2023
		Pág 30 de 37


 PID Medioambiental
 Isabel La Católica, nº 1 - 1º
 28320 Pinto (Madrid)
 T - 91 691 66 63
 www.aspasepsia.com
 CIF: B81548596



 Rafael Sereno Marchante
 Director Gerente

ASP CEPR01 CERTIFICADO DE PRODUCCIÓN GENERADORES DE OZONO

FABRICANTE	PID Medioambiental, SL. Av. Isabel La Católica, 1 28320 Pinto Madrid
EMPRESA GESTORA	
MODELO GENERADOR OZONO	SP 18
MARCA	ASP Asepsia
NUMERO DE SERIE EQUIPO	
PRODUCCIÓN	60 gr/h. Desviación <2%
FECHA DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	
SOCILITANTE	

INSTALADO	APROBADO
Firma del Instalador oficial	  PID Medioambiental Isabel La Católica, nº 1 - 1º 28320 Pinto (Madrid) T - 91 691 66 63 www.aspasepsia.com CIF: B81548596 Rafael Sereno - Gerente Pid Medioambiental S.L.



	SP 18 Serie Industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 4-2023
		Pág 31 de 37

CERTIFICADO DE GARANTÍA


EMPRESA FABRICANTE	PID Medioambiental, SL. Av. Isabel La Católica, 1 28320. Pinto. Madrid
MODELO GENERADOR OZONO/OTRO	SP 18
MARCA	ASP Asepsia
NUMERO DE SERIE EQUIPO	
SOCILITANTE	
EMPRESA GESTORA	
FECHA DE LA INSTALACIÓN	
FECHA DE LA FACTURA DE VENTA	
EMPRESA INSTALADORA	

CERTIFICADO DE GARANTIA:

Por este certificado, Pid Medioambietal, SL. garantiza que el modelo arriba indicado está libre de defectos materiales y de mano de obra en el momento de su compra o instalación y por ello confirma que el producto posee una garantía de 12 MESES conforme a las condiciones establecidas por la ley 23/2003 de fecha 10/07/2003. *En caso de hacerse uso comercial, profesional o equivalente el plazo de la garantía será de 12 meses.*

CONDICIONES DE GARANTIA:

1. La duración de la garantía comenzará a partir de la fecha de venta del producto al primer comprador (fecha de la factura) o desde la fecha de instalación/venta del equipo si esta se hace por parte de un Franquiciado oficial de PID MEDIOAMBIETAL SL/ ASP ASEPSIA (con contrato vigente).
2. La garantía cubre la reparación gratuita de los defectos que aparezcan en el/los equipos, por defectos en los materiales o en la fabricación, y que se pruebe se han producido dentro del plazo de duración de la garantía.
3. Para hacer frente a la garantía Pid Medioambiental se reserva el derecho a reparar del producto defectuoso o mediante la sustitución del equipo por otro que funcione correctamente siempre que este sea un modelo igual o superior al producto dañado. Los productos o piezas sustituidas serán propiedad de PID Medioambiental, SL.
4. Las reclamaciones en virtud de la siguiente garantía deberán realizarse dentro del plazo de duración de la presente garantía para ello se enviará


	SP 18 Serie Industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 4-2023
		Pág 33 de 37

el producto junto a la factura de compra a PID MEDIOAMBIENTAL o al franquiciado oficial de PID Medioambiental que le vendió el producto.

5. Las reparaciones realizadas/sustitución no dará derecho a la prolongación de la presente garantía.
6. La presente garantía tiene validez en el reino de España.

EXCLUSIONES DE LA GARANTIA:

1. Las piezas que estén sujetas a desgaste provocado por el uso o desgaste natural, como, pero no limitado a válvulas de ozono, cedulas generadoras de ozono,
2. Daños producidos por causas ajenas al diseño o fabricación como por ejemplo, pero no limitado a fallos en suministro eléctrico, inclemencias meteorológicas, agua, ...
3. Revisiones periódicas, mantenimiento y reparación o sustitución de piezas debidas al desgaste por uso normal del producto.
4. Fallos producidos por instalación defectuosa bien porque la realiza un servicio no oficial de PID MEDIOAMBIENTAL o el cliente pide un tipo de instalación no aconsejada por los técnicos de la empresa.
5. Los perjuicios y perdidas indirectas de cualquier clase.
6. Los daños producidos por intentos de reparación/ mantenimiento por personal no autorizado por PID MEDIOAMBIENTAL, SL.
7. Daños producidos por el no cumplimiento por parte del cliente de las normas e instrucciones de uso, instalación y mantenimiento de los equipos.
8. Portes o desplazamientos para la reparación.
9. Las irregularidades mínimas irrelevantes para el valor y el uso adecuado de la misma.

INSTALADO	APROBADO
Firma del Instalador oficial	Rafael Sereno - Gerente Pid Medioambiental S.L.  <small>PID Medioambiental S.L. Isabel la Católica, 1 - 1º 28320 Pinto (Madrid) T. 916 916 663 www.aspozono.es</small>



Esta Declaración de propiedad de datos y derechos de acceso es válida a partir de la fecha indicada a continuación y no es transferible (Términos y condiciones completos disponibles). No constituye una carta de acceso, pero sí confirma que:

PID Medioambiental S.L. (Asp Asepsia)

de España es miembro de pleno derecho de la Asociación Europea de Comercio de Ozono (EuOTA) y es copropietario y / o tiene derecho de acceso a los Dossiers de sustancia activa biocida de EuOTA. Según lo enumerado por la ECHA en virtud del artículo 93.

asp
asepsia

EuOTA Número de Socio: P004-17

EuOTA LoA Número Certificado:
No Aplica

Fecha del Certificado: 07/07/2017

Sustancia: Ozono

EC No. 233-069-2 CAS No.10028-15-6

El Reglamento de Biocidas (UE) 528/2012 (BPR) entró en vigor el 1 de septiembre de 2013 y derogó la Directiva sobre productos biocidas (Directiva 98/8 / CE). A partir del 1 de septiembre de 2013, el ozono se regula como una "sustancia activa" bajo el BPR.

Tras la aprobación del BPR, cualquier empresa que desee colocar en el mercado un biocida que contenga ozono generado in situ en la UE o en la AELC debe tener su producto autorizado en conformidad con el BPR. Este proceso requiere en primer lugar un dossier de sustancia activa o una carta de acceso a un dossier de sustancia activa de un titular con respecto al ozono y, posteriormente, una solicitud específica para cada producto autorizado para la venta y el uso en la UE o la AELC. Las compañías que no dispongan de los mencionados accesos a dossier de sustancia activa no podrán autorizar sus productos.

Los detalles del BPR pueden consultarse en la página web de la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA):

<https://echa.europa.eu/regulations/biocidal-products-regulation>

Marca protegida. No se permite la duplicación no autorizada de este certificado.

PID Medioambiental S.L. (Asp Asepsia) como Miembro Titular de EuOTA y copropietario del Dossier de Sustancia Activa de la Asociación Europea de Ozono Limitada para los Tipos de Productos 2, 4, 5 y 11 titulados, "Ozono generado a partir de oxígeno (generado por aire ambiente, agua u oxígeno puro no suministrado con la intención de generar ozono para un uso biocida)" que se ha presentado a la Autoridad Competente de los Países Bajos (CTGB) (agosto de 2016).

Una vez aprobado el ozono, sólo se podrán seguir comercializando en el mercado europeo los productos que tengan un expediente de sustancias activas o una carta de acceso a un expediente de sustancias activas de ozono. Este certificado confirma que PID Medioambiental S.L. (Asp Asepsia) tiene acceso al Dossier de Sustancias Activas para el Ozono.

Firma: EuOTA

Firma: PID Medioambiental S.L.





Bureau Veritas Certification



Certificación

Concedida a

PID MEDIOAMBIENTAL, S.L.CL ISABEL LA CATÓLICA 1 PLANTA 1 - 28320 - PINTO - MADRID -
ESPAÑABureau Veritas Certification certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y
encontrado conforme con los requisitos de la norma:

NORMA

ISO 9001:2015

El Sistema de Gestión se aplica a:

**FABRICACIÓN, VENTA, INSTALACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE DESINFECCIÓN
MEDIANTE OZONO O MEDIANTE RADIACIÓN
ULTRAVIOLETA. DISEÑO, IMPLANTACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE SISTEMAS APPCC. REALIZACIÓN
DE AUDITORIAS INTERNAS DE APPCC.**

Número del Certificado:	ES123744- 1
Aprobación original:	13-12-2006
Auditoría de certificación/renovación:	30-07-2021
Caducidad de ciclo anterior:	13-09-2021
Certificado en vigor:	14-09-2021
Caducidad del certificado:	13-09-2024

*Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación*Bureau Veritas Iberia S.L.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, 28108 Alcobendas - Madrid, España

1/2





Bureau Veritas Certification



Certificación

Concedida a

PID MEDIOAMBIENTAL, S.L.

Emplazamiento	Dirección	Alcance
PID MEDIOAMBIENTAL, S.L.	AVDA DE LAS CANTERAS 76 NAVES 725 Y 733 POL IND VALMOR - 28343 - VALDEMORO - MADRID - ESPAÑA	FABRICACIÓN, VENTA, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE DESINFECCIÓN MEDIANTE OZONO O MEDIANTE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA. DISEÑO, IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS APPCC. REALIZACIÓN DE AUDITORIAS INTERNAS DE APPCC.
PID MEDIOAMBIENTAL, S.L.	CL ISABEL LA CATÓLICA 1 PLANTA 1 - 28320 - PINTO - MADRID - ESPAÑA	

Número del Certificado:

ES123744- 1

Aprobación original:

13-12-2006

Auditoria de certificación/renovación:

30-07-2021

Caducidad de ciclo anterior:

13-09-2021

Certificado en vigor:

14-09-2021

Caducidad del certificado:

13-09-2024


Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación

Bureau Veritas Iberia S.L.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, 28108 Alcobendas - Madrid, España



2/2



	SP 18 Serie Industrial	ASP ASEPSIA
		Rev: 4-2023
		Pág 37 de 37

- **P.I.D. MEDIOAMBIENTAL, S.L.**

C/ Isabel la Católica, n.º 1 - 1ª planta
28320 Pinto (Madrid)
Teléfono: 91 691 66 63 Fax: 91 691 51 11
FABRICA:
Avda. las Canteras, n.º78, nave 733
Polígono Industrial Valmor
28340 Valdemoro (Madrid)
Teléfono: 91 895 51 54
fabrica@aspasepsia.com