

# ELIMINACIÓN DE OLORES Y ALTA DESINFECCIÓN



**OLORES EN ASEOS**

Para espacios públicos saludables

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2. VENTAJAS DEL SISTEMA COSEMAR</b>	<b>4</b>
Desinfección	5
Desodorización	5
Ubicuidad	6
Inocuidad	6
Tratamientos	7
Seguridad	7
2.7.- Control microbiológico	8
<b>3. RIESGOS</b>	<b>8</b>
<b>4. EL SISTEMA COSEMAR</b>	<b>10</b>
<b>5.- EN CONCLUSIÓN</b>	<b>11</b>
<b>6.- PROPUESTAS DE ACTUACIÓN</b>	<b>12</b>
6.1.- Purificación del aire de aseos	12
6.2.- Purificación del aire de los vestíbulos de acceso a los aseos	12
6.3.- Purificación del aire de cafeterías	13
<b>7.- NORMATIVA REFERENTE AL OZONO</b>	<b>13</b>
<b>8.- COMUNICACIÓN AL USUARIO DEL LOCAL</b>	<b>14</b>

# 1. Introducción

La afluencia diaria de personas a un local público conlleva un constante flujo de microorganismos que las personas portamos, por enfermedad o simplemente adheridos a la ropa, cabello, etc., además de la aparición de olores desagradables en las zonas de los aseos. La **calidad** y la **excelencia** son la meta de las grandes empresas, que deben ofrecer a sus clientes la mejor imagen, lo cual implica la incorporación de las tecnologías más novedosas para su **seguridad** y satisfacción.

Sin embargo, en las zonas comunes de cualquier local existen varios **riesgos** que no suelen tenerse en cuenta y pasan inadvertidos hasta que es demasiado tarde.

Aparte de infecciones y contagios por hongos, virus y bacterias, que se acantonan en los lugares donde encuentran condiciones óptimas (baños, conductos de climatización, etc.), hay que tener en cuenta que **los aseos de un negocio proyectan la imagen de su marca en mayor medida que cualquier publicidad**, por lo que la principal consecuencia que la ignorancia de dichos riesgos conlleva es la más que **negativa percepción de la marca** que transmiten **malos olores** o falta de higiene.

## ¿Qué es un espacio saludable?

Un espacio saludable es un espacio...

- Sin** contaminantes.
- **Sin** olores, compuestos ni partículas nocivas, por ejemplo los procedentes de los baños.
- Sin** virus, hongos ni bacterias en superficies, paredes, techos, suelos y, sobre todo, en el aire respirable.

**La tecnología del ozono**, potente desinfectante y eficaz desodorizante, garantiza la consecución de espacios saludables, libres de malos olores y microorganismos.

## Riesgos

### 1. Contaminación biológica

Aire y superficies de uso común (aseos, grifos, pomos de puertas...) contaminadas por bacterias, hongos, y virus. Falta de desinfección en los conductos de aire acondicionado o splits

### 2. Olores desagradables

Olores y compuestos derivados del uso de los aseos, la combustión del tabaco y de ambientadores químicos



## Consecuencias

### 1. Mala imagen de marca

No hay nada que dé una idea más aproximada de la calidad de un establecimiento que lo percibido por el olfato. Un lugar con malos olores genera instintivamente desconfianza del resto de sus servicios.

### 2. Infecciones y contagios

Los usuarios de un aseo público, se exponen cada día a posibles infecciones y contagios provocados por hongos, virus y bacterias, en especial en el caso de los niños.

### 3. Gripe

El virus de la gripe se transmite por vía aérea, pero también puede contagiarse por tocar superficies que tienen el virus.

## 2.- Ventajas del sistema Cosemar Ozono

La preocupación por la calidad del aire en ambientes interiores, sobre todo en locales públicos, preocupa cada vez más, tanto a las Administraciones como al público en general, al ser un riesgo potencial para la salud de las personas que concurren a esos lugares.

Los puntos críticos en estos lugares suelen ser los aseos, en los que una perfecta limpieza y una higiene impecable se hacen imprescindibles, no sólo por los problemas de salud que pueden generarse en caso contrario, sino también por la imagen que dan del lugar en general.

Los **sistemas convencionales** de mantenimiento de los aseos suelen basarse en la utilización de **productos químicos**, lo que representa una serie de desventajas en cuanto a su uso y efectividad, como puede ser la mezcla de olores, el riesgo de un mal uso que puede mermar su eficacia, tanto por parte de los trabajadores como de los usuarios, así como la posibilidad de ser objetivo de actos vandálicos, con lo que ello comporta de pérdida económica y de imagen. Además, a lo largo del día, la afluencia de gente fluctúa mucho, y estos sistemas van perdiendo eficacia con el paso del tiempo, sin ser capaces de adecuarse a las circunstancias en cada momento, con el resultado de que al final del día los resultados no son óptimos.

**El sistema Cosemar**, al basar su acción en la dosificación controlada de ozono a través de falsos techos o patinillos, soslaya todas estas desventajas: consiste en un **sistema inteligente**, constante las **24 horas** del día y completamente independiente de cualquier tipo de intervención humana: no precisa de manipulación por parte de trabajadores ni clientes. Es un **tratamiento continuo y eficiente**, que al no precisar de equipos modulares a la vista, está a salvo de cualquier acto vandálico que pudiera dañarlo, dando una imagen óptima de salubridad y manteniendo el aire libre de olores y contaminación microbiológica.

Además, presenta otras ventajas que detallamos a continuación.

## 2.1. Desinfección

Se puede decir que el ozono no tiene límites en el número y especies de microorganismos que puede eliminar, dado que actúa sobre estos a varios niveles.

La **oxidación directa de la pared celular** constituye su principal modo de acción. Esta oxidación provoca la rotura de dicha pared, propiciando así que los constituyentes celulares salgan al exterior de la célula. Asimismo, la producción de radicales hidroxilo como consecuencia de la desintegración del ozono en el agua, provoca un efecto similar al expuesto.

Los daños producidos sobre los microorganismos no se limitan a la oxidación de su pared: el ozono también causa daños a los constituyentes de los ácidos nucleicos (ADN y ARN), provocando la ruptura de enlaces carbono-nitrógeno, lo que da lugar a una **despolimerización**. Los microorganismos, por tanto, no son capaces de desarrollar inmunidad al ozono como hacen frente a otros compuestos.

El ozono es eficaz, pues, en la **eliminación de bacterias, virus, protozoos, nemátodos, hongos, agregados celulares, esporas y quistes** (Rice, 1984; Owens, 2000; Lezcano, 1999).

Por otra parte, **actúa a menor concentración y con menor tiempo de contacto** que otros desinfectantes como el cloro, dióxido de cloro y monocloraminas.

Además el ozono, como indicábamos previamente, **oxida sustancias citoplasmáticas**, mientras que el cloro únicamente produce una destrucción de centros vitales de la célula, que en ocasiones no llega a ser efectiva por lo que los microorganismos logran recuperarse (Bitton, 1994).

## 2.2.- Desodorización

Los ambientes interiores de los recintos cerrados son espacios en los que, a menudo, la percepción de olores desagradables genera quejas sobre la calidad del aire. Esto se hace aún más patente en el caso de lugares donde la afluencia de personas es alta, especialmente en los aseos públicos.

Es habitual, cuando aparece este tipo de problema, recurrir al uso de ambientadores que palien, en alguna medida, las incomodidades y malas sensaciones que ocasionan. El principal inconveniente de estos productos (sin mencionar la pobre imagen que dan, ya que parecen proclamar la existencia del problema que se quiere encubrir) es que enmascaran el olor en cuestión sin llegar a eliminarlo, por lo que el resultado puede percibirse como algo aún más desagradable y molesto para el olfato. Además, dependiendo del ambientador y las personas a él sometidas, puede generar reacciones alérgicas por los productos químicos incluidos en su formulación.

El ozono no camufla el olor, lo destruye

Con un suministro adecuado de ozono, además del ahorro en consumibles que supone al eliminar el uso de ambientadores químicos, **la sensación de ambiente sano y limpio puede ser restablecida con facilidad** en recintos cerrados en los que se encuentran compuestos que, sin ser nocivos en las cantidades en que se suelen hallar, influyen en la sensación de ambiente viciado y falta de oxígeno, y que pueden llegar a ocasionar respuestas físicas indeseables.

**La acción desodorizante del ozono** no es debida a un simple efecto de camuflaje del olor, sino que se trata de una verdadera **destrucción química** de éste, al descomponerse las moléculas que lo provocan.

### Ubicuidad

Además de su amplio espectro de acción en cuanto a desinfección se refiere, hay que destacar la capacidad de expansión del ozono, debido a que forma parte de la composición de todo el volumen aéreo a tratar. Así llegará hasta zonas de difícil acceso para las personas y útiles de limpieza reduciendo el riesgo de mantener reservorios peligrosos de microorganismos y de su transmisión al aire respirable, y eliminando los olores remanentes de cualquier resquicio.

### Inocuidad

Vivimos en un ambiente oxidante (el oxígeno es un potente oxidante, y es esencial para la vida), por lo que nuestro organismo cuenta con los mecanismos necesarios para protegerse de ambientes oxidantes. Este hecho nos permite una exposición al medio sin riesgos, eliminando la letalidad que representan este tipo de ambientes para los seres unicelulares (bacterias), las partículas virales o los agregados fúngicos.

Por lo tanto, un ambiente ozonizado controlado no representa ningún peligro para el ser humano, siendo sin embargo letal para los microorganismos.

## Tratamientos

De lo anterior se deduce que con la utilización del ozono como desinfectante y desodorizante de aire ambiente en **tratamientos en continuo**, se logra una **desinfección constante** que nos ayudará a evitar re- contaminaciones y crecimientos microbianos descontrolados, así como un ambiente fresco y sin ningún olor desagradable perceptible, sobre todo los provenientes de materia orgánica en descomposición.

Al dosificar pequeñas cantidades de ozono a través de falsos techos o conductos de aire acondicionado se consigue, como decimos, que el aire tratado esté en todo momento libre de microorganismos y contaminantes químicos de todo tipo, proporcionando un ambiente agradable, fresco y libre de malos olores.

Asimismo, se pueden realizar tantos **tratamiento de choque** como sean necesarios a fin de **eliminar por completo cualquier rastro de olor**, dosificando grandes cantidades de ozono durante las noches, cuando no hay personas en el recinto, que será perfectamente seguro por la mañana tras haberse programado y dimensionado el tratamiento para adecuarlo a cada caso.

## Seguridad

A dos niveles:

1. Por la eliminación de la carga microbiana y contaminación química en aire respirable de forma continua, como acabamos de exponer.
2. Por los niveles residuales de ozono en aire, ya que el sistema de producción de nuestros equipos impide que se dé un aumento peligroso de dichos niveles, manteniéndolos dentro de los límites indicados en la normativa de seguridad.



## Control microbiológico periódico

A fin de comprobar la eficacia del tratamiento, así como la calidad del aire interior, se recomienda llevar a cabo controles microbiológicos periódicos. El aire es un reservorio



importante de microorganismos, un vector que los transporta, procedentes del exterior o de la actividad desarrollada en el local, por lo que la instauración de un control microbiológico del aire constituye una herramienta de supervisión imprescindible para la prevención de riesgos de bio-contaminación.

Cosemar Ozono ofrece dicho control como parte integrante de sus tratamientos, tanto para brindar un servicio más completo, como con el fin de llevar a cabo una verificación interna del correcto funcionamiento y la eficacia de nuestro sistema, procediéndose a aplicar las correcciones oportunas en caso de reflejar los resultados de las analíticas alguna inconformidad en la calidad del aire respirable en cuanto a su carga microbiológica.

## 3. Riesgos

Derivados de una exposición a concentraciones elevadas, aún en tiempos relativamente cortos, que provocará la irritación de las mucosas y cuyo mayor riesgo será la agravación de problemas en personas de riesgo (ancianos, personas con problemas respiratorios y niños).

**Sin embargo, esta situación NO SE PUEDE DAR en el caso de nuestros generadores, ya que en caso de avería interrumpen la producción, nunca la aumentan.**

En cuanto a su ficha toxicológica, el ozono está clasificado únicamente como AGENTE IRRITANTE X<sub>i</sub> en aire, **no estando clasificado como carcinogénico.**

Esta clasificación como agente irritante se refiere **exclusivamente a sus concentraciones en aire**, es decir, a los problemas derivados de su inhalación, que dependen de la concentración a la cual las personas están expuestas, así como del tiempo de dicha exposición.

**La normativa emitida por la OMS recomienda una concentración máxima de ozono en aire, para el público en general, de 0,05 ppm (0,1 mg/m<sup>3</sup>).**



## Datos de toxicidad por inhalación

---

- TLV: 0,1 ppm
  - Recomendaciones de seguridad de la norma UNE 400-201-94: <math><100 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>
  - Los Valores Límite Ambientales (VLA) (año 2014), establecen para el ozono límites de exposición en función de la actividad realizada, siendo el valor más restrictivo 0,05 ppm (exposiciones de 8 horas) y 0,2 ppm para periodos inferiores a 2 horas. La EPA establece un estándar de 0,12 ppm para 1 hora de exposición y la OMS propone un valor de referencia de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ó 0,06 ppm para un periodo máximo de 8 horas
- 

Por otra parte, salvo que se almacene líquido a altas presiones, el ozono es generado *in situ*, **no pudiendo existir escapes superiores a la producción programada en los generadores**, ya que estos únicamente producen el gas, no lo acumulan. Los valores para producir efectos agudos letales son muy altos, de 15 ppm, concentraciones prácticamente inalcanzables en tratamientos convencionales.

En Cosemar Ozono nos aseguramos de que nuestros generadores no superen la cantidad de residual establecida por la normativa, **realizando mediciones periódicas de los niveles de inmisión** (residual) de ozono en aire respirable, a fin de asegurar la inocuidad del tratamiento.

Este sistema puede utilizarse tanto como **tratamiento de choque** como en pequeñas concentraciones de **manera continua**.

En el caso de ser necesario un tratamiento de choque, se estudia y dimensiona perfectamente la cantidad de ozono necesaria, asegurándonos de que este tratamiento se lleve a cabo en los momentos en que no haya personas presentes en el recinto a tratar, dejando un plazo de seguridad suficiente para hacer el acceso de nuevo seguro. Dichos **plazos de seguridad** son **muy cortos** (del orden de un par de horas) debido a la inestabilidad del ozono y su velocidad de reacción con los compuestos orgánicos del aire.

## 4. -El sistema Cosemar Ozono

Conscientes de las dudas que el empleo de un componente del aire que tiene establecidos en la legislación unos determinados Valores Límite Máximos Tolerables puede suscitar, hemos desarrollado un sistema que nos permita gestionar con la mayor rigurosidad la permanencia en la frontera que delimita lo inocuo de lo nocivo para aprovechamiento del **método de desinfección más eficaz y menos contaminante hasta la fecha.**

- Para ello, lo primero es establecer un diagnóstico de situación mediante un estudio previo que nos permitirá dosificar de forma adecuada.
- Tras la instalación realizamos una medición del nivel residual.
- Después llevaremos un control del funcionamiento de los equipos para gestionar su eficacia y, aun cuando los mismos no pueden producir nunca mayor cantidad de ozono que el que generan en el momento de su instalación, se verificarán, en las visitas técnicas periódicas, los niveles residuales.
- Asimismo, en las visitas técnicas periódicas se tomarán muestras de aire para su posterior estudio, tras el cual emitiremos un informe sobre la calidad del aire desde el punto de vista microbiológico, asegurándonos de que no existen niveles de contaminación elevados en los recintos tratados.

Regulamos la producción de ozono en función de los ritmos de actividad del recinto tratado y establecemos los ciclos apropiados en cada caso, de manera que todo se realice automáticamente, evitando así riesgos por una manipulación inadecuada.

## 5.- En conclusión: beneficios

El perfecto control sobre los niveles residuales de ozono en el aire respirable nos permite el uso de un desinfectante/desodorizante altamente eficaz sin efectos indeseados en las personas que usarán posteriormente los recintos tratados, mejorando la calidad del aire, no sólo en cuanto a niveles microbiológicos, sino también en cuanto a olores desagradables y ambientes cargados, proporcionando un **aire sano, limpio y fresco**.

Podemos asegurar que en los recintos tratados por Cosemar ozono tendrán menor riesgo por exposición a ozono que, por ejemplo, los habitantes de Madrid durante los meses de más horas de radiación solar.

Por sus singulares características, el ozono cumple con gran parte de los ideales de un biocida como:

- Desodorante: eliminación de olores, sobre todos los de origen orgánico (humano), así como COV (compuestos orgánicos volátiles).
- Poder ser aplicado en aire en presencia de personas.
- Ser efectivo frente a un amplio rango de microorganismos.
- Actuar rápidamente y ser efectivo a bajas concentraciones.
- No causar deterioro de materiales.
- Tener un bajo coste, ser seguro y fácil de manejar y aplicar, al ser sistemas automatizados y programables, por lo que no precisan ser manipulados.
- Descomponerse fácil y rápidamente sin dejar sustancias peligrosas que puedan perjudicar la salud y el medio.
- Purificación del aire interior, consiguiendo un ambiente agradable, fresco y libre de malos olores.
- Único sistema de desinfección/desodorización en continuo
- A prueba de actos vandálicos al no estar a la vista de los usuarios.

## 6.- Propuestas de actuación

El caso que nos ocupa afecta a la imagen de una empresa que, evidentemente, no debe permitirse descuidar detalles tan relevantes como la higiene y la percepción de esta por parte del cliente, cuestión que puede conllevar incluso consecuencias económicas.

Tras el análisis y diagnóstico para diseñar la instalación que mejor se adapte a sus necesidades, esta es nuestra propuesta:

### 6.1.- Purificación del aire de aseos

Realizando un tratamiento en continuo a lo largo del día, de manera que se cubra por completo el volumen de aire de los aseos, sobre todo en los puntos donde las condiciones de humedad y temperatura favorecen la aparición de una alta carga de microorganismos, así como en los lugares donde es insoslayable la aparición de olores desagradables, ya sea por un comportamiento inadecuado de los usuarios como por problemas en las conducciones.

Mediante el sistema de ozonización en continuo actuamos eficazmente, además de en el aire, sobre las superficies contaminadas, impidiendo o dificultando la acumulación de microorganismos y consiguiendo una desodorización completa sin recurrir a ambientadores que tan solo enmascaran el problema sin eliminarlo.

Esta actuación implica asimismo la desinfección del aire proveniente de los sistemas de climatización, focos frecuentes de contaminación microbiológica.

### 6.2.- Purificación del aire de los vestíbulos de acceso a los aseos

Por regla general, los olores generados en los aseos invaden las zonas adyacentes; proponemos, a fin de evitar el problema, el tratamiento del aire de estas zonas de la misma manera que el de los aseos.

### 6.3.- Purificación del aire de cafeterías

En los establecimientos en los que la cafetería cuenta con plancha de cocina, es también frecuente que el olor a las comidas que se preparan en ella llene el recinto, llegando a hacer el aire irrespirable en ocasiones.

Proponemos asimismo en estos casos el tratamiento del aire de la cafetería a fin de eliminar, tanto el problema de los olores como el de la contaminación microbiológica del ambiente, inevitable en lugares con gran afluencia de personas y en los que se elaboran alimentos.

## 7.- Normativa referente al ozono

- **Real Decreto 865/2003**, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- **NTP 538 del INSHT**. Legionelosis: medidas de prevención y control en instalaciones de suministro de agua.
- **Norma española UNE 400-201-94**, recomendaciones de seguridad en generadores de ozono para tratamiento de aire.
- **Norma española UNE-EN 1278:1999** de productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada a consumo humano: Ozono, transposición de la Norma Europea EN 1278 de Septiembre de 1998.
- **Real Decreto 140/2003**, de 7 de Febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

## 8.- Comunicación al usuario del local

Periódicamente se hará entrega, a los locales cuyo aire haya sido desinfectado y desodorizado con ozono, de un certificado de calidad ambiental como el que se muestra a continuación:



**COSEMAR OZONO, S.L.**  
 NIF: B82130956  
 Pol. Ind. "El Cascajal"; c/ Sisones, 2- Naves 18-19  
 28320, Pinto. Madrid  
 Tel.: 91 692 00 18



En cumplimiento de las DISPOSICIONES OFICIALES SOBRE DESINFECCIÓN, con fecha NOVIEMBRE DE 2011, se ha instalado un sistema de desinfección en Continuo / Choque para la Desinfección de Aire Interior en las condiciones abajo expresadas.

# Certificado Oficial de Desinfección

\* Este certificado carece de validez sin sus correspondientes partes técnicas y de control microbiológico

**EMPRESA**  
**LOCAL**  
**DIRECCIÓN**  
**LOCALIDAD**

### TRATAMIENTO

**De Aire Interior**

### PRODUCTO UTILIZADO

<b>Tipo de tratamiento</b>	<b>Físico - Químico</b>
<b>Producto</b>	<b>Ozono</b>
<b>Dosis empleada</b>	<b>UNE 400-201-94</b>

### PLAZOS

<b>Validez del tratamiento hasta</b>	<b>NOVIEMBRE DE 2012</b>
<b>Plazos de seguridad</b>	<b>Innecesario</b>

#### CONTROL PERIÓDICO HASTA VALIDEZ DEL TRATAMIENTO

- Aerobios mesófilos en ambiente
- Mohos y levaduras en ambiente

Método: Impactación Corregida en Placa

Director Técnico



**María del Mar Pérez Calvo**  
 Dr. en C.C. Biológicas  
 Col. Núm. 16708-M

Asimismo, tras las revisiones periódicas y la toma de muestras de aire para su análisis microbiológico, se emitirá un informe en el que se reflejarán los resultados obtenidos en dichos análisis:

Analítica microbiológica de ambiente

**Dirección Técnica**

**Laboratorio**



FECHA MUESTREO:

Id MUESTRA:

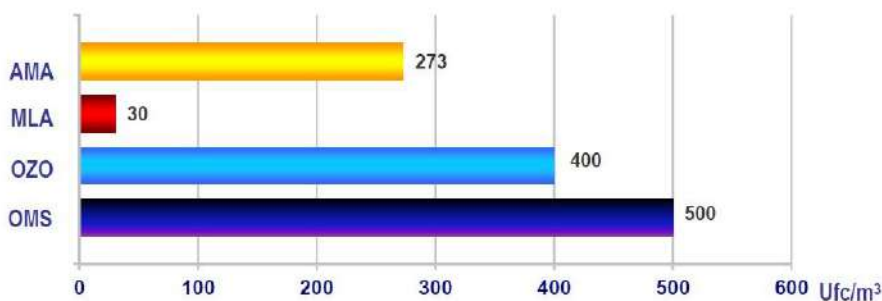
EMPRESA:

LOCAL:

PUNTO MUESTREADO:

**RESULTADOS**

Aerobios mesófilos totales en aire (AMA):	273	ufc/m <sup>3</sup>	
Mohos y levaduras en ambiente (MLA):	30	ufc/m <sup>3</sup>	
Objetivo Cosemar Ozono (OZO):	400	ufc/m <sup>3</sup>	
Valores máximos recomendados (OMS):	500	ufc/m <sup>3</sup>	



Volumen muestreado 100 litros; placas y medios específicos Biomerieux.  
ufc/m<sup>3</sup>= unidades formadoras de colonias por metro cúbico de aire.

**EVALUACIÓN**

1 = Bueno (<400)    2 = Mejorable (>400<500)    3 =Contaminado (>500)

Estado microbiológico del ambiente en la zona estudiada: **Nivel 1**

**María del Mar Pérez Calvo**  
Dr. en C.C. Biológicas  
Col. Núm. 16708-M

