

## Ozono disuelto en el Aire

El ozono es un gas que se genera naturalmente en la estratosfera por una reacción química entre el oxígeno que se encuentra en el ambiente (21% del aire es oxígeno) con la luz solar (rayos ultravioletas). La luz ultravioleta rompe la molécula de oxígeno (O<sub>2</sub>) a dos moléculas de oxígeno sueltas (2O). Estas luego se unen a otra molécula de oxígeno formando O<sub>3</sub>.

La inhalación de Ozono en concentraciones altas, al igual que ocurriría con cualquier otro gas, incluido el oxígeno, podría llegar a resultar perjudicial para la salud, pero en cantidades controladas, sus beneficios son numerosos.

Adjunto un comparativo entre la eficacia desinfectante del ozono y el cloro, basada en un 99.99% de microbios eliminados en un mismo tiempo de contacto y a concentraciones iguales, se comprueba que el ozono es:

**X 25**

veces más efectivo que

**HClO**

(Ácido Hipocloroso)

**X 2.500**

veces más efectivo que

**OCl**

(Hipoclorito)

**X 5.000**

veces más efectivo que

**NH<sub>2</sub>Cl**

(Cloramina)

Las concentraciones permitidas o seguras Existen son reguladas por diversas organizaciones, tales como la Agencia para la Seguridad y Salud Ocupacional de USA (OSHA), quienes proponen valores de concentración máxima aceptable a la cual una persona puede exponerse durante cierto periodo de tiempo.

La forma de medir el ozono en el aire es partes por millón (PPM). Esta métrica se refiere a la concentración de Ozono en determinado volumen, ya sea de gas (aire) o de líquido. Por tanto, la unidad en este caso es de volumen.

En el caso del ozono la concentración máxima aceptable es 0,06 ppm para una exposición de 8h diarias, 5 días a la semana, mientras que para un máximo de 15 minutos se aplicará un valor máximo aceptable de 0,3 ppm. Estas últimas concentraciones son mayores que la del umbral de percepción del olor a Ozono (0,1 PPM) y por tanto, concentraciones tan críticas serán detectadas rápidamente.

Los límites legales para la UE sin embargo son de 0,1 ppm para exposiciones prolongadas y de 0,2 ppm para exposiciones ocasionales.

### Concentraciones de Ozono disuelto en Aire

Concentración en ppm	Reacción
0,01 PPM o menos	Su poder bactericida se pone de manifiesto ya en estas bajas concentraciones.
0,05 PPM	Es el límite de exposición para el Ozono establecido en la normativa emitida por la OMS en los valores límite ambientales (VLA) del año 2000 para el público en general para exposiciones de hasta 8 horas.
0,1 PPM	Su característico olor se hace patente a partir de esta concentración en el aire. Puede producir picor en las vías aéreas altas.
0,12 PPM	Es el estándar límite establecido por la EPA para periodos de hasta 1 hora de exposición.
0,2 PPM	Es el límite de exposición para el Ozono establecido por la OMS para periodos inferiores a 2 horas.
0,8 a 1 PPM	Puede llegar a producir lacrimación y tos
1 PPM	Una generación de Ozono de choque alta, por encima de 1 ppm, eliminaría hasta el 99,9 de patógenos.
2 PPM	Puede llegar a producir náuseas, cefaleas y vómitos.
5 PPM	Puede ocasionar constricción bronquial
10 PPM	La experiencia nos dice que, en caso de buscar una asepsia total, por encima de reducciones bacterianas, serán necesarias concentraciones superiores a este valor. En estos valores resulta letal por edema pulmonar después de 4 horas de exposición.
15 PPM	Son concentraciones muy elevadas y prácticamente inalcanzables en tratamientos convencionales. Estos valores producirán efectos agudos letales.
20 a 30 PPM	Utilizado para esterilización en salas blancas, Log <sub>6</sub>
50 PPM	Letal después de algunos minutos de exposición

Fuente: Oxi3 – Argentina (2020)

### **¿Como funcionan los Cañones de Shock?**

Son muy eficientes para habitaciones y vehículos en general. Se recomienda limpiar y desinfectar el ambiente superficialmente antes de aplicar el tratamiento de shock. De esta manera cualquier contaminante pasará a estar en suspensión y será mas fácil de ser atacado por el ozono. Es importante ventilar la habitación o vehículo antes de hacer uso de el. Sabemos que el ozono se disuelve en 20 minutos, con ventilación vigorosa, estos tiempos pueden ser ampliamente reducidos.

Se fijará el temporizador mientras que el botón de encendido se encuentra en apagado. El temporizador iniciara la maquina para la duración seleccionada luego de 2 segundos. El equipo se apagará automáticamente luego de transcurrido ese tiempo. Si se requiriera que se apague antes de cumplir el tiempo programado, apretando el botón de temporizado por 3 segundos.

Para el caso de vehículos de pasajeros: se recomienda desinfectar una vez terminado cada viaje y antes del siguiente. Con las puertas y ventanas cerradas, se deja la unidad generando ozono por un tiempo de 30-60 minutos, el tiempo dependerá del área del bus asi como y potencia del equipo a utilizar.

Posterior al uso del equipo, abrir las ventanas y ventilar el bus por 10 minutos.  
Se recomienda siempre colocar un aviso de NO ENTRAR, en el recinto que está siendo ozonizado.

### **¿Que Microorganismos mata el Ozono?**

Por microbio se entiende toda forma de vida que no puede ser vista por el ojo humano, sino por el uso del microscopio. Estos seres vivos permanecen sobre todo tipo de superficies, o bien flotan en el aire asociados a partículas de polvo o a minúsculas gotas de agua en suspensión, siendo los causantes de todo tipo de enfermedades contagiosas, especialmente en sitios cerrados. A estos microorganismos, debido a su capacidad para provocar enfermedades contagiosas, se les llama patógenos.

El Ozono es el único antiséptico completo (virus, bacterias, priones, hongos, levaduras, esporas, protozoos...), que destruye fácilmente los gérmenes patógenos como el E.coli y la Salmonela del ambiente, impidiendo la aparición de mohos y otros hongos.

Los microorganismos no pueden desarrollar inmunidad al ozono, ya que este oxida su pared celular, rompiéndola y atacando directamente los constituyentes de los ácidos nucleicos (ADN y ARN).

### **¿El Ozono elimina olores?**

El ozono es la mejor respuesta para desodorizar y matar a las esporas contaminadas. El OZONO puede eliminar cualquier olor a humedad, moho en los muebles y que penetre en la tela. Un generador de ozono elimina a los olores persistentes que otros procesos de limpieza no pueden lograr.

También elimina olores fuertes como a tabaco, desechos orgánicos como orina de animales, y otros olores fuertes. Es importante mencionar que primero se debe hacer una limpieza del lugar donde esta la mayor concentración para luego proceder con la aplicación de ozono.

La diferencia esta en que el ozono destruye olores, no los maquilla. Hay olores mas persistentes que si deben ser expuestos a mayores niveles de concentración de ozono.