

## PROPIEDADES DEL OZONO.

El ozono  $O_3$  o trióxígeno, se produce artificialmente mediante los generadores de ozono desde finales del siglo XIX. La unión de tres moléculas de oxígeno inestables, es lo que determina que la función del ozono sea totalmente natural.

En estas últimas décadas, su aplicación se está extendiendo a muy diversos campos: el cambio climático por su disminución en la ozonósfera, el interés creciente por la utilización de tratamientos ecológicos no agresivos con los resultados pretendidos, ni por supuesto con el medio ambiente, así como los tratamientos de salud mediante la ozonoterapia, hacen del ozono un gas único, cada vez más demandado por la sociedad para un sinnúmero de aplicaciones beneficiosas.

El ozono  $O_3$  es una molécula compuesta por tres átomos de oxígeno. La existencia del ozono fue supuesta desde 1871 por Van Marum, que notó su olor en el aire atravesado por descargas eléctricas, y fue finalmente descubierto y denominado - del término griego "ozein", oler - en 1840 por Schömben. Marignac, Becquerel y Fermi investigaron y establecieron la naturaleza del ozono, y su fórmula y constitución fueron más tarde determinadas y dadas a conocer por las investigaciones de J. L. Soret.

Debido a sus poderosos efectos desodorizante y bactericidas, el ozono se utiliza para renovar el aire en atmósferas confinadas y para la esterilización y el tratamiento de las aguas. El interés de las aplicaciones del ozono en el tratamiento del agua es debido tanto a sus características oxidantes especialmente energéticas, aprovechadas para degradar o eliminar ciertas sustancias orgánicas o minerales no deseables, como a su extremado poder bactericida y virulicida

### Característica química del ozono

El poder de oxidación del ozono es muy alto, convirtiéndose en oxígeno puro en la naturaleza. Las funciones como la desinfección, desodorización, aumento del frescor se demuestran al oxidar sustancias orgánicas e inorgánicas. Es más, también es eficaz para esterilizar bacilos flotantes presentes en el aire interior, ya que la densidad es más pesada que el aire (la densidad es 1.6 veces la del aire).

### Eficacia en desinfección y desodorización

La bacteria y los ingredientes con mal olor se descomponen instantáneamente por el potente poder de la oxidación. Los bacilos venenosos de los alimentos se destruyen en la membrana celular gracias a la acción oxidante del ozono, desinfectando con eficacia.

El ozono es 3125 veces más rápido de actuación que el cloro y 184 veces más eficaz.

### Eficacia en Aumento de frescor

El frescor se puede mantener durante un largo tiempo si el agua con ozono se usa para limpiar y procesar verduras, pescados y mariscos, etc.



## Eficacia, Desgaste

El ozono también actúa como un cebo para los animales haciendo la comunicación imposible. Tiene el efecto de los insectos nocivos, alejando a las cucarachas.

## El ozono en la naturaleza

Irradiar poderosos rayos ultravioletas en el oxígeno produce ozono, produciéndose también con la fotosíntesis de una planta o de un alga en el suelo.

Se dice que los baños marinos y los paseos terapéuticos por los bosques son saludables desde los tiempos antiguos, porque la salud mejora al inhalar el aire que contiene ozono.

## Desinfección con ozono

La desinfección con ozono se denomina "bacteriolisis". El poder oxidante del oxígeno (O) destruye o descompone las membranas celulares de las células cuando el ozono él mismo se descompone en oxígeno. La bacteria desaparece de la membrana celular teniendo en cuenta que la bacteriolisis hace que los ingredientes de la célula se evaporen o emerjan, desapareciendo al instante. Este mecanismo impide que ninguna otra bacteria por poderosa que sea se genere. Este mecanismo también es eficaz en la desinfección de bacilos de molde.

## Desodorización con ozono

Las principales fuentes de mal olor son las siguientes:

El olor que el alimento él mismo produce (olor de encimas de la descomposición).

La descomposición de las sustancias del olor (aminoácido, amoniaco, sulfatos) generadas durante el proceso en el que los microbios adheridos hidrolizan las proteínas.

El ozono desinfecta el microbio que está adherido al alimento, desodorizándolo y descomponiendo la sustancia del mal olor con la oxidación. Las fuentes del mal olor están diseminadas por el aire y también adheridas a las paredes, techos y suelos, ya que el mal olor así como el olor de descomposición de los alimentos está formado por bacterias. Estas se acumulan durante mucho tiempo produciendo un característico olor picante.

La desodorización mediante el poder de oxidación del oxígeno es de alto nivel para las instituciones ya que elimina gradualmente el mal olor acumulado durante mucho tiempo. Este efecto es válido no solamente en bibliotecas sino también en servicios, habitaciones de hoteles, hospitales y hogares de personas mayores. Asimismo y debido a sus propiedades médicas es muy aconsejable para las personas con problemas respiratorios (asma, bronquitis, etc.).



## ¡El poder del ozono no es contaminante!

El ozono se convierte en oxígeno después de descomponerse al cabo de un tiempo fijo. Por lo tanto el ozono vale para un proceso posterior de neutralización, lavado, limpieza, etc. Tampoco hay que temer por una contaminación secundaria como sucede con un sistema de oxidación con cloro que permanece después del proceso.

El ozono también se utiliza en otros campos como el tratamiento del agua, del mal olor, de la desinfección, etc.

### Acerca del uso del ozono

Desodorización, decoloración y mejora el medio ambiental

El ozono se usa como desodorante no solamente en el campo de los alimentos sino también en el tratamiento de los residuos, tratamiento de restos humanos, en un baño, un hospital, hogar para ancianos, almacenes y en el campo del pescado.

El proceso de desodorización con ozono se produce mediante la descomposición de la oxidación en alimentos con malos olores y mediante una acción neutralizadora del ozono en los ingredientes con olor. Ya que en la mayoría de los casos el olor que se produce en las fábricas de alimentación se origina en los microbios, la desinfección y desodorización en estas circunstancias se produce simultáneamente.

### Desinfección

La acción de desinfección del ozono con los microbios se produce de la siguiente manera.

1. El ozono actúa sobre la pared o membrana de la célula produciendo una reacción del doble vínculo de los lípidos resultantes. Y las células se descomponen.
2. El ozono actúa sobre la superficie de la célula del microbio.
3. La encima del microbio se oxida.
4. Como que el ozono actúa sobre la pared de la célula la permeabilidad de la célula cambia.

Es más, la calidad de desinfección del ozono se explica a continuación:

Aunque una célula puede ser desinfectada con bastante facilidad, sin embargo el sporeblast posee unas propiedades resistentes muy altas.

La bacteria de espora aeróbica se desinfecta más fácilmente que la bacteria de espora anaeróbica.



La eficacia de la desinfección del microbio en el aire está influenciada por el tiempo de contacto, la concentración, la temperatura del aire, el pH y las sustancias orgánicas e inorgánicas.

La eficacia de la desinfección en una solución es la más fuerte frente a la bacteria del ácido láctico y por lo tanto también frente a la levadura de los hongos.

**El poder de la desinfección aumenta con un pH bajo y con una temperatura del agua baja.**

La desinfección mediante ozono se denomina "bacteriolisis". La acción de extinción del cloro se produce cuando se extiende por las paredes celulares e invade la enzima. En el caso del ozono es diferente, se destruye o descompone en las membranas celulares.

Se prevén informes sobre experimentos de esterilización de la bacteria en el agua. Por ejemplo en el caso del bacilo del colón, aunque queda inactivo con una concentración de cloro de 0.1 – 0.2 mg/L, sólo necesita una concentración de ozono de 0.02 – 0.042 mg/L para quedar inactivo.

El ozono debido a sus propiedades oxidantes, puede ser considerado como uno de los agentes microbicidas más rápido y eficaz que se conoce. Su acción posee un amplio espectro que engloba la eliminación de:

A) BACTERIAS (Efecto bactericida).

B) VIRUS (Efecto viricida )

C) HONGOS (Efecto fungicida).

D) ESPORAS (Efecto esporicida).

#### **Efecto bactericida:**

Es bien conocido desde principios de siglo, donde se empezó a usar para el tratamiento de aguas. Actualmente nos servimos de él, tanto para el tratamiento de todo tipo de aguas, como para tratar ambientes e incluso directamente sobre el organismo humano con fines terapéuticos.

#### **Acción desodorizante:**

Es una de las propiedades mejor comprobadas, debido a su gran utilidad en todo tipo de locales de uso públicos y en el tratamiento de ciertos olores de origen industrial.

El ozono posee la particularidad de destruir los malos olores atacando directamente sobre la causa que los provoca, y sin añadir otro olor adicional. Para lograr esto último resulta extremadamente necesario no exceder la concentración del ozono requerida para un determinado local, ya que ésta se encuentra excesivamente elevada, quedaría un residual fuerte de ozono presente en el aire, y se percibiría un cierto olor.



### ¿Cuál es la causa de los malos olores?

Es una pregunta de gran complejidad. En sitios cerrados, de gran afluencia de público, la causa suele ser la materia orgánica en suspensión, y la acción de los distintos microorganismos sobre ella, tal es el caso del típico olor a personas, a tabaco y a comida.

El ozono ataca a ambas causas. Por un lado oxida la materia orgánica, además de atacarla por ozono lisis y por el otro lado ataca a los microbios que se alimentan de ella.

Existe una muy amplia gama de olores los cuales pueden ser atacados por el ozono. Todo depende de la naturaleza de la sustancia causante del olor. Según dicha naturaleza se podrá establecer su vulnerabilidad hacia la acción del ozono, y las dosis de éste requeridas para su eliminación.

**El resultado de una correcta ozonización es que en los sitios donde existían malos olores, no huele a nada**

### Acción oxigenante:

En las grandes ciudades, donde existen gran cantidad de locales y poco ventilados, es con mucha frecuencia apreciable el oscurecimiento del aire como consecuencia de una carencia de oxígeno, la cual habitualmente identificamos con aire viciado.

El ozono, como ya hemos explicado, es muy inestable, y rápidamente se descompone en oxígeno atómico(O) y oxígeno molecular (O<sub>2</sub>). El primero es el responsable de muchas de las propiedades aquí expuestas. El segundo es el residual de esta acción. Pero no se trata de un residual indeseable, sino todo lo contrario, es el encargado de adicionar a estos ambientes enrarecidos, el oxígeno de que carecían, logrando que el aire sea más " puro, respirable".

### Otros tratamientos con ozono.

#### Tratamiento del agua.

Algunas aplicaciones del ozono al tratamiento del agua potable es la esterilización de todas las formas de bacteria y virus; sedimentos reproducidos, eliminación de sabores, olores y colores; oxidación de sulfamidas, cianuros y algas; eliminación de precursores de trihalometano y oxidación de materias orgánicas: por ejemplo fenoles, detergentes y pesticidas.

El ozono es un germicida tan fuerte que sólo unos microorganismos por litro son necesarios para medir la acción germicida.

La turbiedad del agua se elimina por ozonización a través de una combinación de oxidación química y neutralización de carga. Las partículas coloidales que causan turbiedad son mantenidas en suspensión por partículas de carga negativas que son neutralizadas por el ozono. El ozono además destruye los materiales coloidales por medio de la oxidación de materias orgánicas.



### Hoteles y Residencias.

Disponemos de equipos portátiles especialmente diseñados para la desinfección diaria de habitaciones de hoteles, residencias de ancianos, clínicas y hospitales, sin utilizar productos químicos y en un corto periodo de tiempo. Eliminando no solo los olores, que quedan en sábanas, cortinas, sofás, alfombras o aseos, sino que además destruye los virus, hongos y gérmenes nocivos, producidos por el tabaco, olor corporal, cañerías, heces y orines, etc. obteniendo un ambiente sano y libre de contaminación.

Además el ozono puede ser utilizado para la eliminación de olores y desinfección en cuartos de basura, salas de almacenamiento de ropa de lavandería, Aire acondicionado, etc. Las habitaciones tratadas pueden ser certificadas como antialérgicas.

### Balnearios y piscinas.

Uso del Ozono en balnearios y piscinas. El Ozono es el desinfectante más potente que se conoce, el único que responde realmente entre los casos difíciles (presencia de amebas, etc..) la coloración del agua tratada con ozono es de un azul realmente bonito; no comunica ni sabor ni olor al agua; el ozono en ningún caso provoca fermentación de productos que irritan las mucosas, es conveniente mantener un pequeño residual de ozono en el agua o en contrapartida añadir un desinfectante como cloro o hipoclorito sódico en muy pequeñas cantidades que harán, por su mayor duración, un mantenimiento del agua más prolongado. El ozono es el único desinfectante capaz de eliminar la *Cryptosporidiosis Parvum*.

Baño de Ozono: Baño de burbujas en el que el aire empleado para producir burbujas está enriquecido en ozono

Los baños de ozono benefician al organismo de las personas a través de las acciones biológicas siguientes:

Eliminamos los productos residuales del cloro (trihalometanos, clorofenoles, ambos con responsabilidad cancerígena).

Poder cicatrizante de heridas, llagas, fístulas, úlceras, florúnculos, antrax, heridas infectadas. Combate el cansancio y la tensión nerviosa, produciendo un magnífico relax.

Acción bactericida y virulucida.

Mejoramiento de la función respiratoria. Relajamiento muscular y nervioso. Mejoramiento de la actividad circulatoria. Acción anti-inflamatoria interna y externa.

### Instalación y Reducción de desinfectantes

El equipo de ozonización se instala sencillamente con un bypas, entre el filtro de arena existente y el conducto de alimentación a la piscina. La potencia del equipo corresponde al volumen de metros cúbicos y a la demanda de ozono.

Reduce el consumo del material desinfectante (cloro, bromo, etc) en hasta 80%, dejando el agua sin olores, reduciendo al máximo el riesgo de intoxicaciones o irritaciones por culpa de los materiales desinfectantes o sus residuos, consiguiendo no alterar las propiedades terapéuticas del agua termal y la calidad del baño mejora muchísimo al no irritar los ojos.



La inyección de ozono en agua produce la destrucción de bacterias, microorganismos y otros contaminantes reduciendo a un mínimo la necesidad de cloro residual en el agua, evitando problemas tan comunes como Conjuntivitis por virus, sinusitis, otitis debidas a estreptococos y estafilococos propagados por mucosidades, enteritis por ingerir agua, encimas por afecciones de la piel ayudando a mejorar y cicatrizar las heridas y a oxigenar la piel.

Mejorar la coagulación-floculación del agua requiriéndose una menor dosificación de floculante. El ozono no genera compuestos tóxicos y dada su rápida acción en es mucho más efectivo, pasando rápidamente a convertirse en oxígeno.

## **EL PLACER DEL BAÑO CON OZONO ES COMO EL PLACER DEL BAÑO SIN CLORO.**

(HECTOR F.)

### **Carne y Pescado.**

El ozono en la conservación de la carne y el pescado. Las carnes, junto con el pescado, tal vez sean los productos más perecederos. Para su conservación y almacenamiento se requiere el frío y la congelación, pero no basta con esto. Los gérmenes y mohos que habitan en la superficie y que han sido paralizados mediante el frío, vuelven a recobrar su vigor cuando retoman la temperatura ambiente.

El ozono destruye estos agentes dañinos, garantizando una asepsia total del producto. Además, se obtiene un mejor aspecto y presentación, así como la desodorización de las cámaras. Obteniéndose un considerable aumento en el tiempo de almacenaje y una disminución en las pérdidas de peso, pudiendo afirmar que en general las carnes conservadas en atmósfera sin ozono experimentan unas pérdidas de peso superiores a las ozonizadas, con una media de 0,7% a 3%, según el tipo de la carne, nivel de humedad, carga de las cámaras, temperatura,...

### **Frutas y Verduras.**

La fruta es uno de los tipos de alimento más delicado a la hora de la conservación y almacenaje. Hay variedades de frutas que entran en putrefacción en poco tiempo. Contienen un porcentaje de agua alrededor de un 90 %, lo que hace que el ambiente de las dependencias de almacenamiento tenga una elevada humedad relativa. Estas proporcionan el medio más adecuado para el desarrollo de colonias de gérmenes, así como el favorecimiento de fermentaciones. Esta confluencia de circunstancias es la causa de olores desagradables, empeoramiento del aspecto y presentación de la fruta y lo que es más importante, después de vaciado el local es necesaria una completa desinfección, para eliminar los gérmenes y mohos de la partida anterior y evitar el contagio a la nueva.

El OZONO no solamente preserva a la fruta de la formación de mohos y colonias de bacterias, sino que mantiene los locales desinfectados, evitándose de esta manera las costosas desinfecciones que estos requieren entre dos remesas consecutivas.

El OZONO retrasa la maduración de un 20 a 30 %, lo que permite prolongar considerablemente el tiempo de almacenaje, se suprime la transmisión de sabores y olores, lo que permite un almacenamiento simultáneo, en una misma cámara, frutas de naturaleza diferente.



Por su acción desodorizante, el OZONO destruye los gases etilénicos, que producen la mayor parte de las especies (los cítricos son buen ejemplo de este hecho), impidiendo que se transmitan sabores de unas especies a otras.

Agua de lavado de ensaladas precortadas, frutas y verduras. La utilización de ozono en el lavado de ensaladas y verduras nos permite obtener un agua con un grado de pureza inalcanzable por otros métodos. Su poder de desinfección y la ausencia total de productos químicos en el producto hacen de este sistema la elección ideal para este tipo de procesos. Con residuales de ozono de 2 ppm en el agua de lavado se pueden obtener reducciones de contaminación en superficie superiores al 90%, que son iguales o mejores que las conseguidas con niveles de cloro de 50 ppm.

#### **En frutas y verduras elimina el 100% de pesticidas.**

La otra ventaja es que posterior al lavado, el agua usada no queda contaminada y el producto no tiene alteraciones en el color, calidad y textura, aumentando en ocasiones la vida media del mismo.

El ozono es muy eficaz contra los microorganismos de las frutas y verduras, en especial contra los E. Coli y contra los mohos y levaduras. Actúa de forma eficaz contra la Ralstonia Solanacearum que puede producir grandes pérdidas en el sector de la patata, tomate y tabaco.

El ozono juega un papel importante en estos procesos, pues a diferencia de otros sistemas, no deja residuales químicos sobre el producto ni en el agua de lavado.

#### **Quesos.**

En la curación de los quesos es necesaria una humedad relativa elevada, del 80 % al 97 %. En estas condiciones el queso es especialmente propenso a la formación de moho que, posteriormente, será necesario eliminar mediante lavado y raspado a fondo, para que no decaiga su aspecto. Estas circunstancias ponen límite a la humedad relativa, tan imprescindible en su curación.

El OZONO, al impedir la aparición de mohos, permite trabajar a humedades elevadas con la consiguiente disminución de la pérdida en peso y el ahorro en el trabajo de raspado. Hace posible una mayor densidad en el almacenaje, al mismo tiempo que suprime los olores evitando las molestias al personal.

La concentración de OZONO requerida en estos casos es de 1 p.p.m./v. Diversos ensayos han manifestado que, con esta dosificación, a una temperatura de 16 °C y una H.R. del 80 al 85 %, se

ha prolongado el tiempo de depósito durante más de 11 semanas, sin que se manifieste la presencia de mohos visibles.





## Desinfección de Salmuera

El ozono se ha venido utilizando desde primeros de siglo para el tratamiento de aguas, las razones por las cuales ha sido considerado uno de los sistemas más eficaces en los procesos de desinfección de aguas son:

- Rápidas acciones microbicidas.
- Ausencia de ozono residual después del tratamiento.
- Disminución de la contaminación química.
- Reducción de la turbidez, del contenido de sólidos en suspensión y demandas químicas y biológicas de oxígeno.
- El ozono no produce en el agua un aumento en el contenido de sales inorgánicas, ni subproductos nocivos.

El objetivo de la utilización del ozono en la industria es, la reducción de la contaminación bacteriana de la salmuera originada en el circuito cerrado del proceso de inmersión. Para ello se propone intercalar un sistema de ozonización que mejorará la calidad de la salmuera utilizada en circuito cerrado, mejorando así, la calidad del producto al disminuir la contaminación bacteriana, ahorrando la salmuera al no tener que reemplazarla diariamente.

A la hora de intercalar el sistema de ozonización en la desinfección de la salmuera se realizará antes de ser reintroducida a la balsa, con esto se evita que las toxinas y bacterias que pueda llevar pasen al agua y vuelvan a recontaminarlo.

## AGRICULTURA

### OZONO EN AGRICULTURA AGUA OZONIZADA "CON ESTE SISTEMA SE CONSIGUE:"

#### Menos enfermedades:

La mayoría de las enfermedades de las plantas se producen por contagio. El Ozono destruye todos los microorganismos tanto por acción directa en el agua, como por la cantidad de oxígeno que desprende. El riego ozonizado protege de contagios; destruye incluso bacterias, virus y quistes parásitos difíciles de combatir por otros procedimientos que además, implican el uso de productos químicos algunas veces nocivos para el consumo humano y siempre para el Medio Ambiente. El ozono es un producto de la propia Naturaleza, no contamina. Mejor conservación Tanto las plantas, como el producto cosechado, contaron con mejores condiciones de conservación. (Existe un sistema de ozonización de aire disecado especialmente para el transporte en cámaras frigoríficas que aporta estas y otras ventajas tanto para el propio vehículo como a la mercancía).



El producto regado con sistemas de agua ozonizada (y almacenado y/o transportado en ambientes ozonizados), conserva todas sus características durante mucho más tiempo, en perfectas condiciones de inmunidad microbiológico.

#### **Más Beneficio:**

Una cosecha más voluminosa y un cultivo más productivo conseguido en menor cantidad de días implica ya un ahorro en cantidad de agua de riego pero, por otra parte, es también muy importante el ahorro en gastos de abonos y otros aditivos. Hay que tener en cuenta que, por ejemplo, el uso de Abonos se reducen hasta un 50%: De cada dos riegos seguidos, uno ha de realizarse sólo con agua ozonizada, sin abono ni otros aditivos. Esta condición es de imprescindible cumplimiento para conseguir las expectativas anunciadas dentro de las garantías preestablecidas.

## **EN TODOS LOS SECTORES TIENE CABIDA EL OZONO.**

### **EL OZONO EN EL HOGAR**

La misión del ozono en los hogares es eliminar los agentes contaminantes que no forman parte del aire puro, lograr un ambiente lo más agradable posible.

#### **Elimina el stress y vitaliza.**

Previene la aparición de microorganismos. Elimina los malos olores y sustancias irritantes. Ayuda a controlar la humedad relativa.

Es ideal para aquellas familias que cuentan con niños pequeños o adultos en plenitud. Previene las alergias respiratorias y la crisis de asma.

En el catarro, disminuye la secreción nasal. Elimina ácaros.

#### **SALUD**

Cuando hablamos, tosemos o incluso al respirar, liberamos bacterias que pueden ocasionarnos infecciones y problemas respiratorios como el asma, bronquitis, etc...

Un GENERADOR de OZONO es el elemento indispensable para que nuestros ambientes no estén contaminados y siempre con una higiene perfecta.

Reduce el riesgo de contagio de enfermedades

Desodoriza

Evita la aparición de alergias



Destruye rápidamente la mayor parte de los microbios (estreptococos, colibacilos) así como las toxinas difteriana y tetánicas.

Ahorro de calefacción y refrigeración, al disminuir el número de renovaciones de aire.

## ALGUNOS USOS COTIDIANOS DEL OZONO

### + Olor de Pies

El mal olor corporal lo producen siempre bacterias, no el cuerpo humano. Para acabar con el olor de pies realizar baños diarios de agua con ozono. Dejar los pies en remojo 20 minutos con agua templada con el ozonador encendido y la piedra difusora debajo de los pies.

### + Dermatitis, Eczema o Acné

### + Aplicar aceite ozonizado, lavar con agua ozonizada.

### + Artritis, contusiones y dolores musculares.

Llenar un contenedor con agua templada en cantidad suficiente para meter la mano o los pies. El agua caliente abre los poros y permite que penetre mejor. Después de la primera o segunda aplicación se puede sentir una ligera sensación de cosquilleo.

### + Desinfectar el cepillo de dientes y la dentadura postiza

### + Dejar en remojo unos minutos en agua ozonizada.

### + Los efectos desinfectantes del ozono en las dentaduras postizas están demostrados.

### + Desinfectar heridas

### + El agua ozonizada, al contrario que el agua oxigenada, no escuece y desinfecta en profundidad.

### + Desinfectar el teclado del ordenador y ratón.

El teclado del ratón y del ordenador alberga muchos gérmenes, puesto que estamos constantemente tocándolos, e incluso muchas veces, los utilizan varias personas. Como se pueden estropear si se mojan al limpiarlos, la mejor solución es introducir el ozonizador en una bolsa cerrada con el ratón y el teclado dentro durante unos minutos.

### + Aumentar la Energía Vital.

Dado que el cuerpo necesita oxígeno para producir energía, beber agua ozonizada estimula el metabolismo. Por esta razón no se recomienda beber agua ozonizada después de las 9 de la noche, ya que podríamos despertarnos por la noche con sensación de calor.



#### ✚ **Ahorrar en Suplementos Nutricionales y Medicinas.**

A nivel celular también se produce una mayor oxigenación, que redundará en una mayor absorción de la membrana celular. Por ello, muchas veces se pueden reducir las dosis de medicamentos y suplementos nutricionales.

#### ✚ **Acabar con la Caspa.**

La caspa se debe a la presencia de hongos en el cuero cabelludo. Si padeces problemas de caspa cuando te laves la cabeza realiza el último aclarado con agua ozonizada.

#### ✚ **Desintoxicar el Mercurio.**

Beber agua ozonizada ayuda en la quelación del mercurio, una potente neurotoxina que se encuentra principalmente en los empastes dentales de metal y en las vacunas. El ozono actúa oxidando el mercurio, lo que posibilita su excreción a través del sudor.

#### ✚ **Eliminar los síntomas de las crisis curativas.**

Cuando el organismo se está depurando o desintoxicando aparecen las denominadas en medicina natural crisis curativas, como durante la desparasitación o las limpiezas de hígado o riñón. Estos síntomas pueden ser muy diversos: náuseas, mareos, malestar estomacal o ligera diarrea. Dado que los síntomas están producidos por las bacterias liberadas por el organismo, beber agua ozonizada ayuda a minimizar los molestos síntomas de desintoxicación.

#### ✚ **Eliminar tóxicos en el hogar.**

Elimina los solventes que desprenden las paredes recién pintadas, y los gases tóxicos, como por ejemplo el formaldehído, que emiten alfombras, cortinas, tapicerías, papel pintado y muebles, sobre todo cuando están recién comprados.

#### ✚ **Eliminar Malos Olores.**

El ozono no elimina los olores enmascarándolos como los ambientadores, que además desprenden sustancias tóxicas, sino que descompone las sustancias que causan el mal olor en elementos no perjudiciales, haciendo desaparecer el olor.

#### ✚ **Neutraliza malos olores en la cocina, el baño, la nevera (también elimina el moho), el coche, el cubo de basura...**

#### ✚ **Elimina en unos minutos el olor a tabaco de una habitación y el olor a humo de la ropa.**

Útil cuando se viaja para eliminar el olor a tabaco en las habitaciones de hotel y desinfectar el ambiente. El humo de tabaco es tan peligroso como el tabaco mismo, pues contiene alrededor de 3.6000 sustancias químicas. El ozono descompone dichos químicos en moléculas simples neutralizándolos.



- ✚ **Elimina el desagradable olor a antipollas de la ropa o de los armarios, así como el olor a insecticida.**

Neutraliza el olor intenso que se produce al cocinar pescado o verduras como la coliflor, repollo, etc. Otro truco para eliminar olores pungentes es pasar unos segundos el agua ozonizada por las manos después de pelar ajo o cebolla. Elimina el penetrante olor a quemado en cacerolas que hemos dejado demasiado tiempo al fuego.

- ✚ **Elimina el olor a gasolina en el garaje.**
- ✚ **Desinfectar estropajos, bayetas y esponjas en la cocina y el baño.**
- ✚ **Introducir estropajos y bayetas unos minutos en agua ozonizada elimina toda clase de patógenos.**
- ✚ **También resulta práctico rellenar un frasco de spray con agua ozonizada y pulverizar la encimera de la cocina y la taza del water para desinfectarlas.**
- ✚ **Diarrea y Salmonelosis.**
- ✚ **Ambas están causadas por bacterias. Beber frecuentemente agua ozonizada hasta que desaparezcan los síntomas.**
- ✚ **Extremar las medidas de higiene, por ejemplo, rociando el water como se indica en el apartado anterior para lograr una desinfección en profundidad.**
- ✚ **En el caso de diarreas provocadas por el protozoo Giardia beber 4 vasos de agua ozonizada al día durante 10 días, seguido de un periodo de 7 días sin tratamiento.**
- ✚ **Repetir el ciclo una segunda vez. El agua ozonizada resulta excelente para combatir la diarrea del viajero.**

El agua ozonizada bebida, o aplicada mediante enemas, ayuda a combatir el estreñimiento al aumentar la cantidad de oxígeno en el colon, lo que estimula las bacterias benéficas (acidofilus, bifidus...) que son aeróbicas, es decir, que necesitan oxígeno, al contrario que las bacterias anaeróbicas que provocan putrefacción.

- ✚ **Disminuir el Dolor.**
- ✚ **En los lugares donde sentimos dolor se acumula hidrógeno (iones positivos). Los iones negativos del ozono reaccionan con el hidrógeno, haciendo que el dolor disminuya.**
- ✚ **Eliminar humedades de paredes.**
- ✚ **Repetir el tratamiento diariamente hasta la completa desaparición de las manchas y el olor a moho.**
- ✚ **Ozonizar el agua de la bañera.**
- ✚ **Disfruta de un baño relajante y oxigenado.**



#### ✚ Desinfectar biberones y chupetes.

Introducir biberones, chupetes y juguetes que el niño se lleva a la boca en agua ozonizada unos minutos para desinfectarlos. En caso de irritación o prurito provocado por los pañales lavar la zona afectada con agua ozonizada.

#### ✚ Desinfectar recipientes y utensilios de cocina.

#### ✚ Las botellas de agua que reutilizamos diariamente en casa o en la oficina son un campo de cultivo para las bacterias. Para eliminar las utilice agua ozonizada.

#### ✚ Las botellas deben tener boca ancha para permitir su limpieza.

Elige botellas de plástico HDPE (recomendadas por la Dra. Hulda Clark) que no liberan sustancias tóxicas. Las botellas de agua envasada que encontramos en los comercios están hechas de un tipo de plástico denominado PET, que desprende sustancias nocivas para la salud. El agua ozonizada elimina las sustancias nocivas.

#### ✚ Animales de compañía.

#### ✚ Para mantener a las mascotas libres de parásitos se recomienda bañarlos en agua ozonizada.

#### ✚ En caso de enfermedad, tratarles con agua ozonizada. Muchos animales se han recuperado de enfermedades graves bebiendo agua ozonizada.

El ozono elimina virus y bacterias del aire. Si se tienen perros o gatos como mascotas en casa se recomienda al menos una vez a la semana ozonizar unos 15 minutos (para un área de 20 metros cuadrados) cada una de las habitaciones que frecuenten los animales. Cerrar puertas y ventanas de la habitación cuando no haya nadie dentro durante la desinfección. Además de matar patógenos también se elimina el olor a animales.

#### ✚ Muchos ganaderos han podido prescindir de los veterinarios desde que dan de beber al ganado agua ozonizada.

Purificación de acuarios. El ozono mata todas las bacterias y algas en los acuarios sin provocar ningún efecto nocivo en los peces. Por ejemplo, para un tanque de 38 litros ozonizar un vaso de agua durante 5 minutos y verterlo en el tanque. Usar la paleta de rejilla para esparcir el ozono por todo el tanque.

#### ✚ Regar las plantas.

En la atmósfera el ozono forma con el vapor de agua peróxido de hidrógeno, un componente del agua de lluvia. Esta es la razón por la que las plantas crecen mejor con agua de lluvia que con irrigación de agua subterránea.

Las plantas no podrían sobrevivir sin las bacterias anaeróbicas que viven en sus raíces, que se encargan de transformar los minerales del suelo para que puedan ser absorbidos por las plantas. Cuanto más oxígeno reciban dichas bacterias gracias al agua ozonizada más nutrientes contendrán las cosechas, más resistentes serán a las plagas y enfermedades y más crecerán sin necesidades de pesticidas químicos que envenenan el suelo y nos enferman.



✚ **Rociar con agua ozonizada para acabar con pulgón u otras plagas.**

✚ **Tratamiento de la Candidiasis y Vaginitis.**

Un tratamiento muy común y efectivo contra la candidiasis en la medicina alternativa es insuflar ozono vía rectal o vaginal. Beber agua ozonizada también limpia el tracto intestinal de Cándida, y de bacterias como la Salmonella, lo que nos puede evitar una visita a la consulta.

## CONCLUSIONES

Algunos dicen que el OZONO es tóxico. Nosotros hemos demostrado que con fuentes puntuales de producción de OZONO de coeficiente normalizado y autorizado es imposible conseguir concentraciones del mismo superiores a las utilizables, autorizadas y beneficiosas por su efecto: desinfectante, descontaminante y desodorante.

Existen esporádicos intentos de crear "MALA FAMA" al OZONO debido a intereses comerciales. No es lógico, ya que después de más de 100 años de utilización del mismo, queda completamente avalada su utilización por CIENTIFICOS, MEDICOS, BIOLOGOS, QUIMICOS, etc.

No se puede generalizar sobre la utilización del OZONO, ya que como anteriormente se ha demostrado tiene infinidad de aplicaciones. Llevando cada una de ellas una proporción de O<sub>3</sub> específica. Existiendo además una legislación mundial sobre las concentraciones de OZONO (O<sub>3</sub>) para que los seres vivos puedan beneficiarse del mismo.

Está mundialmente reconocida la utilización del OZONO, en todas sus aplicaciones conocidas, con certificados a tal efecto de instalaciones realizadas con un rendimiento óptimo. Desde centros oficiales hasta domicilios particulares.

En estos 10 últimos años, el uso del ozono se ha multiplicado anualmente a nivel mundial, tanto sus usos a nivel de desodorización como de higienización, así como en ozonoterapia.

