

# FICHA TÉCNICA



## EL OZONO EN LA LAVANDERIA INDUSTRIAL

Ozono es...

El ozono, una forma del oxígeno sumamente reactiva, es un agente oxidante de notable potencia. El oxígeno activado es el medio de limpieza, blanqueo, desinfección y desodorizado más eficaz, rápido y seguro para toda clase de textiles.

El ozono se crea cuando el aire hace contacto con la luz ultravioleta o electricidad, causando una dispersión de las moléculas de oxígeno (O<sub>2</sub>). Las moléculas fracturadas se reagrupan con otras moléculas de O<sub>2</sub> produciendo el ozono, conocido como O<sub>3</sub>. El ozono generado para uso industrial, que no debe confundirse con la capa de ozono en la estratósfera que protege a la Tierra, es un potente oxidante que después de disolver mugre y gérmenes se descompone y revierte a su estado natural de O<sub>2</sub>.

El ozono, formado por una carga eléctrica, es un gas amigable al medio ambiente con numerosas aplicaciones. Entre sus usos actuales está la esterilización de agua potable embotellada, higienización de albercas, eliminación de olores en plantas industriales, tratamiento de suelos contaminados, destrucción de bacterias en edificios, aumento de eficiencia de torres de enfriamiento y mejoramiento de las propiedades de aguas negras.



En su aplicación en lavanderías, el sistema inyecta y disuelve al ozono dentro del agua antes de llegar a las lavadoras. Al ser un oxidante natural, trabaja como un sustituto del lavado a base de cloro y agua caliente. Dado su alto potencial de oxidación, el ozono ha probado ser altamente eficiente al mineralizar las partículas de suciedad, tales como grasas, aceites, bacterias, virus y compuestos olorosos presentes en la mayoría de las cargas de la lavandería comercial. La suciedad normalmente está pegada a los textiles por aceites grasos y cuando éstos son oxidados, la suciedad es eliminada de las prendas por la acción mecánica de la lavadora. El ozono, por ser una molécula tan inestable, libera una gran cantidad de electrones al tratar de pasar de la molécula de O<sub>3</sub> a su estado natural de O<sub>2</sub>, creando la energía necesaria para activar y mejorar las capacidades de limpieza de los detergentes sin necesidad de recurrir al uso de agua caliente.

# FICHA TÉCNICA



## Importantes Ahorros.....

**Ahorros en Agua;** Los ciclos de lavado con los que trabaja el ozono requieren de menos pasos de lavado y enjuagues, lo que puede llegar a representar un ahorro de hasta un **50%** en el consumo de agua en la lavandería.

**Ahorros en Energéticos;** Normalmente las lavanderías requieren de agua a altas temperaturas y de vapor para llevar a cabo sus procesos de lavado. El ozono trabaja prácticamente solo con agua fría, provocando una reducción en la necesidad de agua caliente y vapor de hasta un **90%** y con ello un importante ahorro en el energético utilizado en las calderas para generar los mismos.

**Ahorros en Detergentes;** las lavanderías ozonizadas consiguen un superior nivel de detergencia e higienización con dosificaciones muy inferiores, considerando que según tipo de tejidos y nivel de suciedad los ahorros están entre el **50 y 55%**.

**Menor Deterioro de Prendas;** Al trabajar con ciclos de lavado y secado más cortos, las prendas lavadas bajo los procesos de ozono tienen mejor apariencia y duran más. El ozono limpia más rápido, sin la necesidad de productos agresivos y los tiempos de secado se reducen dada una extracción más eficiente. El sistema utiliza temperaturas frías evitando el encogimiento, envejecimiento y deterioro causado por el uso de agua caliente.

**Ahorros en Mano de Obra;** Los ciclos de lavado que utilizamos al trabajar con el ozono son hasta de un **40%** más cortos en tiempo en comparación con los ciclos tradicionales, lo que le permitirá reducir la operación diaria de su lavandería o aumentar la productividad de la misma.

## Eficiente Operación de Lavandería

El trabajar con este lavado a base de ozono le permitirá, por un lado, agilizar la producción de la lavandería al operar con ciclos de lavado un **40%** más cortos y ciclos de secado hasta un **20%** menores. El ozono, al ser un oxidante y suavizante por naturaleza, nos permite optimizar el uso de productos químicos eliminando la necesidad de cloro y suavizantes. Gozará de una mayor calidad de lavado ya que el sistema mejora las capacidades de limpieza de los detergentes y no permite que los residuos de productos se re-depositen en las prendas, obteniendo como resultado prendas más blancas y con una suavidad natural.



# FICHA TÉCNICA

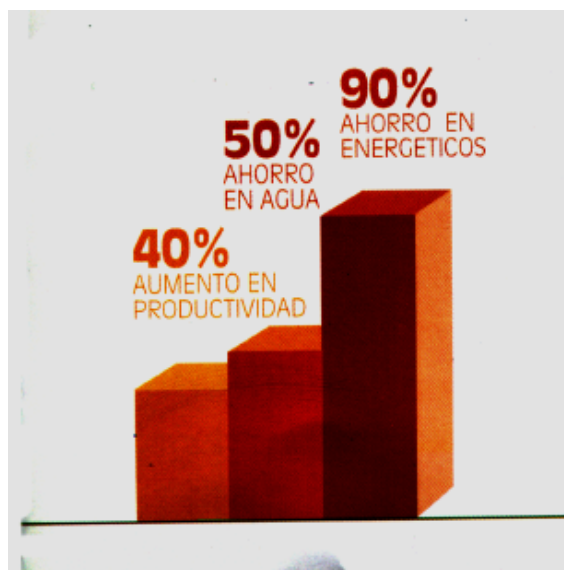


## Cortos Períodos

El implementar procesos de lavado a base de ozono no solo permite mejorar la calidad de lavado sino que también produce una importante reducción en los costos operacionales. Considerando los ahorros que genera, los tiempos de recuperación de la inversión en el sistema por lo general son muy cortos.

## Ventajas:

- Diseño compacto y seguro
- Bajo consumo eléctrico (12-18 amps)
- No requiere de consumibles
- Fácil de instalar en cualquier lavandería
- Operación completamente automática
- Requerimientos mínimos de mantenimiento
- El mantenimiento no requiere detener el trabajo en la lavandería.



## Amigable al Medio Ambiente

Implementar el sistema contribuye a la preservación del medio ambiente en la manera en que se cuida y reduce el uso de agua. El ozono oxida suciedad, bacterias y otros microorganismos que componen la "demanda biológica de oxígeno" (DBO) y la "demanda química de oxígeno" (DQO) antes de alcanzar las redes de drenaje, estas dos medidas se utilizan como estándares para medir la capacidad contaminante de los efluentes. La lavandería con ozono también disminuye el uso de las calderas al eliminar la demanda de agua caliente, lo que contribuye a una disminución en las emisiones contaminantes al aire libre al igual que genera una reducción en el uso de combustibles no renovables.

# FICHA TÉCNICA



**Resumiendo:**

## **90% AHORRO DE ENERGIA**

El ozono actúa como oxidante, blanquea por sí solo. Lavamos con temperatura ambiente.

## **50-55% AHORRO DE DETERGENTES**

Con una ozonización controlada, la penetración del detergente en las fibras textiles es mucho más rápida y efectiva. Pudiendo eliminar el prelavado; yo diría a tenor de las pruebas de campo realizadas en un 100%, exceptuando la ropa hospitalaria que por índices de seguridad siempre es recomendable. Aunque en este caso tampoco sería necesario llevar la temperatura hasta los 80° podemos trabajar con agua fría consiguiendo incluso mejores niveles de desinfección, si tuviéramos que reforzar el lavado con peróxido, el mismo ozono activa el peróxido de hidrógeno a temperatura ambiente.

## **40% AHORRO DE AGUA**

El pH en la fase de lavado es notablemente inferior al lavado convencional. El detergente específico para ozono unido al agua ozonizada dentro de los parámetros establecidos, trabaja con un pH que oscila entre un 7'5 y un pH de 9, por lo tanto la baja alcalinidad residual permite eliminar dos aclarados de la fase total de lavado.

## **100% AHORRO DE OXIDANTES**

Los iones negativos oxidan y blanquean intrínsecamente sin necesidad de aditivos químicos y con la temperatura del agua totalmente fría.

## **100% AHORRO NEUTRALIZANTES**

Hemos reducido drásticamente todo tipo de producto químico, el agua residual al final del proceso arroja un pH entre 6,8-7. No hemos utilizado oxidantes y por lo tanto no tenemos restos químicos residuales por neutralizar.

## **50% AHORRO DE SUAVIZANTES**

El ozono por su condición elimina una gran parte de la estática producida dentro de la máquina. El suavizante es dosificado en menor cantidad, consiguiendo los mismos resultados; ello se debe a que las fibras tratadas con este proceso ofrecen menor tensión y mayor penetración, aumentando la esponjosidad de las prendas.

## **15% AHORRO ENERGÉTICO Y DE TIEMPO EN EL SECADO- PLANCHADO**

Con el ozono la temperatura penetra más rápidamente en los tejidos permitiendo los ahorros descritos.

FT-LT5 /-4-

# FICHA TÉCNICA



## 100% AHORRO DE DEPURADORAS

El agua residual contiene un pH aceptable, pudiendo ser reutilizada o bien enviada al colector general.

En caso que la depuradora estuviera ya instalada, se puede eliminar el costoso mantenimiento de la misma.

## EL PROCESO NOS PERMITE DESARROLLAR CON ÉXITO LOS SIGUIENTES FACTORES:

### \* DUPLICAR LA DURABILIDAD DEL TEJIDO

- eliminamos cloro
- eliminamos peróxido de hidrógeno en la mayor parte de los procesos
- eliminamos tensión
- eliminamos tiempos de fricción
- eliminamos el agua caliente

### \*MENOR DESGASTE DE MAQUINARIA REDUCIENDO UN 45% LOS TIEMPOS DEL PROCESO:

- eliminamos prelavado
- eliminamos tiempos muertos de calentamiento de agua.
- eliminamos tiempos muertos para aditivos BL,NEU,SUA.
- eliminamos dos enjuagues
- eliminamos tiempos de fricción mecánica
- eliminamos consumo energético Kw./h.
- eliminamos combustibles fósiles en los procesos de detergencia
- eliminamos contaminación ambiental
- eliminamos contaminación hídrica
- eliminamos consumo extra de agua

Con los estudios realizados hasta este momento nos asegura un aumento de la productividad total de un 35-40%, cifra importante no solo en el aspecto económico; dato importante que por supuesto nos preocupa a todas las industrias; también hemos de ir pensando muy seriamente en tender una mano a nuestro maltratado medio ambiente. El ozono nos abre las puertas de par en par, a un nuevo contexto de higiene a todos los niveles.

De nada servirá tener un sistema impecable de tratamiento y desinfección textil, si nuestros camiones de reparto no contemplan ozonizar su espacio de carga, y el mismo camión que trae la ropa sucia, vuelve a cargar la ropa limpia.

## Ejemplos de lugares donde se emplea el ozono en lavanderías en los Estados Unidos de América:

### ➤ Hospitales, Centros de salud y Residencias de la tercera edad:

- Oakdale Nursing Home. (76 N Main St., West Boylston, MA 01583 U.S.A.)

# FICHA TÉCNICA



Según declaraciones realizadas por el Director de Mantenimiento Ray Kelley, después de instalar el sistema de ozono para lavandería, han logrado un ahorro del 50% de gas propano, haciendo más barato el proceso de lavado de ropa, quedando está más blanca y mejor lavada.

- Christopher House (10 Mary Scano Drive, Worcester, MA 01605, U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por el Administrador de la Residencia Walter Ohanian, desde que emplean el Sistema de Ozono en su departamento de lavandería, han reducido la temperatura del agua caliente de entre 140 y 160 grados Fahrenheit a 57 grados Fahrenheit disminuyendo el consumo de electricidad y de gas con lo que consiguen un ahorro de dinero el cual pueden emplear para realizar otras cosas en su instalación.

- Holden Nursing Home, Inc. (32 Mayo Road, Holden, MA 01520, U.S.A)

Según declaraciones realizadas por el Director de Servicios Medioambientales Jack McAuliffe, la administración está muy contenta con el Sistema de Ozono instalado en su instalación y lo recomiendan.

- NHC Health Care (National HealthCare Corporation, 100 East vine Street, Murfreesboro TN 37130, U.S.A.)

En los primeros días se notó que la ropa estaba más limpia, blanca y olía fresca después de lavada. Después del primer mes el consumo de gas disminuyó a la mitad y se notó una diferencia significativa en la limpieza de la ropa y se redujo a la mitad el recambio de la ropa dañado a la mitad, según declaraciones hechas por Karla Lane, Administrador del NHC Health Care.

- Health Center At Standifer Place (2626 Walker Road, Chattanooga, TN 37421 U.S.A.)

Según declaraciones de Lyn Jensen con el empleo del ozono en la lavandería, la ropa huele a limpio, queda más blanca y suave. Su instalación ha ahorrado 10.000 USD en un solo mes en costo de gas.

- Quality Care Health Center, Inc. (932 Baddour Pkwy, Lebanon, Tennessee 37087, U.S.A.)

Según declaraciones de Dixie Taylor-Huff, propietario y administrador, sienten completa satisfacción con el sistema de lavandería ozonizada. Han ahorrado más de 60.000 USD por año en costos de utilidades y pacientes por día obteniendo un mayor tiempo de vida de la ropa.

- Gulf Coast Health Care, LLC (2 North Palafox S., Pensacola, FL 32502, U.S.A.)

Según declaraciones de Larry Petty, Ingeniero Corporativo de la cadena de residencias de la 3ª edad de la floridad Coast Healthcare Group, después de instalar un sistema de ozono para lavandería en una de sus instalaciones con 138 camas en Melbourne, Florida, con lavadoras de 60 libras, en el año 2006, mejoró las condiciones medioambientales del local de la lavandería de un ambiente oloroso y caliente en uno mucho más confortable para trabajar al eliminarse el 90% del agua caliente usada y reducirse los tiempos de secado: Todo esto conllevó a un considerable ahorro en los costos de energía, agua residual y recambio de ropa en casi un 50%. Luego de ver estos resultados decidieron instalar este sistema en sus otras 43 instalaciones.

# FICHA TÉCNICA



## ➤ Hoteles y Moteles

- Marriott Residence Inn, Residence Inn Branson (280 Wildwood Drive South, Branson, Missouri 65616 U.S.A.

Según declaraciones de Pamela Gass, General Manager, están muy satisfechos en la forma que el sistema de agua fría empleando ozono, instalado en su departamento de lavandería, es muy efectivo en reducir los costes en uso de electricidad y propano y han disminuido los tiempos de secado de la ropa hasta en 10 minutos por carga.

- Equinox Hotel (3567 Main Street Route 7ª, Manchester Village, VT 05254, U.S.A.

Con el empleo del sistema de ozono para lavandería, han ahorrado un 5% en costo de productos químicos y un 80% en costo de fuel. Además han reducido el empleo de agua caliente en la instalación.

- Apple Farm Inn and Suites Hote (2015 Monterey Street, San Luis Obispo, CA 93401, U.S.A.

El empleo del ozono en la lavandería del hotel, permitió disminuir el número de pasos en el proceso de lavado, permitiendo que se empleara un 48% menos de agua en cada lavado; que el proceso de lavado durara 21 minutos menos, disminuyendo también el consumo eléctrico en un 80%; reducir el lavado volumen de agua caliente empleado en un 27% disminuyendo el consumo de gas en un 81%; y lograr un 41% de ahorro en productos químicos. Todo esto permitió un aumento de la eficiencia energética y en el trabajo de los empleados y el sistema se amortizó en menos de 4 meses.

- Hotel Sofitel (223 Twin Dolphin Drive, Redwood City, CA 94065, U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por Harry Hayes, Director de Ingeniería, con la instalación del sistema de ozono en lavandería de NuTek International Inc., se ha logrado incrementar la productividad acortando los ciclos de lavado y secado y los costos al reducirse el consumo de agua caliente pudiendo garantizarse que el proceso de lavado se realice en las horas normales de trabajo aun cuando el hotel está completamente lleno. El sistema de ozono ha mejorado la calidad de la ropa al salir de la lavandería, estando más blanca y con los colores más brillantes a la vez que disminuye el uso de agua caliente y blanqueadores.

- Owego Treadway Inn & Suites (1100 State Route 17C, Owego, New York 13827)

Según declaraciones realizadas por Jim Vonesh, Gerente general, estan totalmente satisfechos con el Sistema de ozono para lavandería de Inutek International Inc., instalado en su lavandería. Están muy impresionados por la calidad de la ropa lavada (su blancura y suavidad) y con la velocidad con la cual es procesada en su lavandería a la vez que ha reducido sus costos e incrementado la calidad.

# FICHA TÉCNICA



- HOTEL VALENCIA SANTANA ROW – (355 Santana Row, San José, California 95128, U.S.A.)

Según declaraciones hechas por Christopher Roscoe, Jefe de Ingeniería del Hotel Valencia Santana Row, han disminuido el tiempo de operación de las lavadoras considerablemente, usándolas solo al final del día. Se ha disminuido el tiempo de secado en los secadores en 5 minutos por carga al permitir el ozono extraer más agua de los tejidos de la ropa. El peligro de accidente al transferir la ropa de la lavadora a la secadora se ha reducido drásticamente y con el agua extra extraída de la ropa esta es más ligera en el momento de manipularla. La ropa sale más suave que nunca y los equipos acondicionadores de aire no tienen que trabajar demasiado para mantener fresco el área de lavado debido a que no escapa calor de las lavadoras.

- Embassy Suites Lake Tahoe (4130 Lake Tahoe Blvd., South Lake Tahoe, CA 96150, U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por David Hansen, Director de Ingeniería, con la instalación del sistema de ozono en lavandería de NuTek International Inc. en su lavandería, las sábanas están más blancas, más brillantes y más suaves y no se necesitan secarse. Además, el tiempo de secado se ha disminuido en un 60%, con lo cual se ha logrado un ahorro de un 20% en los costos.

- Intercontinental West Miami Hotel (2505 Northwest 87 th Ave, Miami, Florida 33172)

Según declaraciones realizadas por Javier Izquierdo, Ingeniero Jefe, la instalación del sistema de ozono en la lavandería ha resultado un ahorro significativo en los costos de fuel, debido a la casi completa eliminación del agua caliente en los ciclos de lavado. Este sistema proporciona a nuestros huéspedes la completa desinfección de la ropa lavada en nuestro departamento de lavandería a la vez que aumenta la calidad de la misma.

- Four Points by Sheraton Norwood (1125 Boston-Providence Turnpike Route I, Norwood, MA 02062, U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por Kevin Casey, Gerente General, con la instalación del sistema de ozono en su lavandería, han experimentado un mejoramiento notable en el brillo y suavidad de su ropa de cama, con la eliminación del agua caliente en la lavandería y una reducción en 20 a un 30% del consumo total de agua, permitiendo un ahorro entre 400 y 500 USD mensualmente, reduciendo los ciclos y tiempos de lavado.

- Four Points by Sheraton Fort Walton Beach (1325 Miracle Strip Parkway, Highway 98 East, Fort Walton Beach, Florida 32548, U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por Keith Myers, Gerente General y por Sally Charland, Jefa de lavandería, con la instalación del sistema de ozono en la lavandería, han logrado un ahorro en el consumo de gas al apagar el calentador de agua y en mano de obra al reducir a dos el número de operarios en la lavandería lo que conlleva a un ahorro de dinero. Además, la ropa no tiene olor a productos químicos, sino que huele a limpia y fresca.



# FICHA TÉCNICA



- Nantucket Island Resorts (19 North Water Street, Nantucket, MA 02554, U.S.A.)

Según declaraciones hechas por Sergio Vasques, Director de Ingeniería, han disminuido considerablemente el consumo de agua caliente y de productos químicos y están impresionados por los cambios medioambientales en el local de la lavandería. Se duplicó el tiempo de duración de la ropa y los clientes plantean que la ropa de cama y las toallas están más frescas.

- Omni Orlando Resort at Champions Gate – Omni Hotels (1500 Masters Blvd., ChampionsGate, Florida 33896, U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por Mike Garrison, Director de Ingeniería, después de instalar el Sistema de Ozono para lavandería el mayor ahorro obtenido fue en el consumo de agua caliente.

- Wakulla Suites Resort (3550 North Atlantic Avenue, Cocoa Beach, FL 32931 – 3498, U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por Ishmael Alvarez, Director de administración, con el sistema de ozono para lavandería de Water Energy laundry consulting, la ropa de cama y las toallas quedan más suaves y frescas y duran mucho más tiempo llegando a durar hasta años las toallas. Solamente usan agua fría para lavar la ropa y lavan entre 3 mil y 5 mil de libras de ropa cada día en dependencia del nivel de ocupación ahorrando alrededor de 1.000 metros cúbicos de gas natural, casi un millón de galones de agua cada año, ahorrando alrededor de 7.000 USD en productos químicos anualmente.

- Cedarberry Inn (855 Philips Boulevard, Highway 12, Sauk City, WI 53583, U.S.A.)

Según declaraciones de Ken M., utilizan significativamente menos agua, gas natural y electricidad. Además los costos de mano de obra han disminuido al reducirse el tiempo que demora el ciclo de lavado cada carga de ropa a lavar.

- Wilderness Resort (511 East Adams St., Wisconsin Dells, Wisconsin 53965, U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por Pete T., el sistema Eco Wash de The Ozone Company, le ha permitido usar un 35% menos de agua empleando un sistema tradicional de lavandería comercial y también, un 35% menos de detergente, con lo que el sistema se amortiza en menos de un año.

➤ **Otros centros: (centros correccionales, aeropuertos, granjas lecheras, sistemas de lavanderías comerciales, etc.)**

- Missouri Correctional Facilities, U.S.A.

Missouri, desde el año 2006, ahora como promedio 1,2 millones de USD anualmente en costo de gas natural, agua y sistemas de tratamiento de aguas residuales, al mejorar la eficiencia energética de los 15 centros correccionales que hay en el estado después que empezaron a usar ozono en el proceso de lavado de la ropa en las lavanderías de estos centros. Además mejora la calidad del lavado y garantiza una mayor

# FICHA TÉCNICA



eliminación de microbios según declaraciones realizadas por Tom Schmidt, Director de la Oficina de Administración de Energía de Missouri.

- Atwell Airport Laundry, Toronto, Ontario, Canada

Según declaraciones hechas por Gerry McMaster, Gerente de Planta, con la instalación del sistema de ozono para lavanderías, han reducido el costo total de utilidad alrededor de 0.025 dólares canadienses por libra y una reducción considerable en el empleo de productos químicos (un 25%) en el proceso de lavado.

- Hawaiian Linen Supply (865 Kinoole Street, Hilo, HI 96720-3830, U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por D. Peterson y Keaka Robinson, después de emplear el ozono en su túnel de lavado, cortaron el empleo de vapor para las sábanas y toallas, lo que permitió ahorrar en productos químicos para las calderas y disminuir los tiempos en el sistema de lavado y secado, aumentando la calidad del producto final, lo que permite ganar nuevos clientes. Todo esto permitió ahorrar 200 USD por día en empleo de fuel.

- Chateau Elan Inn. (100 Rue Charlemagne, Braselton, Georgia 30517 U.S.A.)

Según declaraciones realizadas por Richard C. Cleaver, Director de Ingeniería, después de emplear en su departamento de lavandería el sistema de ozono. Chateau Elan ahorra alrededor de 700.000 galones de agua/agua residual anualmente y eliminaron la necesidad de calentar alrededor de 2 millones de galones de agua, lo que les permite ahorrar aproximadamente 29.000 USD por año, logrando amortizar la inversión del sistema que emplea el ozono en su lavandería en 18 meses.

- Ripps Dairy Farm (Ripp's Dairy Valley LLC, 6626 Ripp Drive, Dane, WI 53529 U.S.A.)

Según declaraciones de Chuck Ripp, propietario de la granja lechera Ripps Dairy Farm, han tenido resultados fantásticos desde que están usando el sistema de ozono para lavandería EcoWash. Sus ropas están más limpias y no usan agua caliente.

- Maier Dairy Farm (7055 Schumacher Road, Waunakee, WI 53597-9789 U.S.A.)

Según declaraciones de Scott Maier, propietario de la granja lechera Maier Dairy Farm, gastan menos agua, gas natural, electricidad y detergente desde que instalaron el sistema de ozono, siendo este sistema una buena inversión.