NORTHWARD Group

Purificación ambiental en aire/superficies.

Tecnología RCI

V CONGRESO NACIONAL LEGIONELLA Y CALIDAD AMBIENTAL

BLOQUE CALIDAD AMBIENTAL: ENFOQUES SECTORIALES

6 - 7 DE FEBRERO DE 2013

Índice

1. ¿Quienes somos?
2. ¿Qué es la tecnología RCI?
3. Descripción de mecanismos de actuación.
4. Aplicaciones / sectores.
5. Gama de equipos.
6. Pruebas & Analíticas.
7. Resumen.
8. Contacto.

1. ¿Quiénes Somos?

NorthWard Group es una consultora ambiental, distribuidora oficial de los purificadores ambientales basados en tecnología ***RCI (Ionización Catalítica Radiante).***

Mediante la tecnología de Ionización Catalítica Radiante se ***eliminan hongos, esporas, mohos, bacterias, virus (gripe Aviar y gripe A), elementos contaminantes, compuestos orgánicos volátiles, partículas sólidas en suspensión, al igual que malos olores, humos, ácaros, etc.***

Es la única Empresa del sector de la calidad del aire, que dispone del certificado ***SPACE "Certified Space Technology"*** de la Space Fundation de la NASA, ya que dichos sistemas son los que se utilizan en la Estación Orbital Internacional para regenerar el aire.

2. ¿Qué es la tecnología RCI?

La **Ionización Catalítica Radiante (RCI)** es la nanotecnología más avanzada actualmente para procesos de regeneración y tratamiento del aire, basada en el principio físico de la **Fotocatálisis**.

Se trata de una solución global para la purificación del aire y de las superficies.

Componentes

Lámpara UVx de alta densidad: es una **lámpara germicida** con una longitud de onda alrededor de 254 nm hv, que utiliza la misma **ionización y oxidación** que la **luz natural del Sol**.

Catalizador (Reactor): compuesto por una **aleación específica de metales nobles** (entre ellos el óxido de titanio). El paso de los fotones por este catalizador **genera iones de Oxígeno e Hidrógeno**.

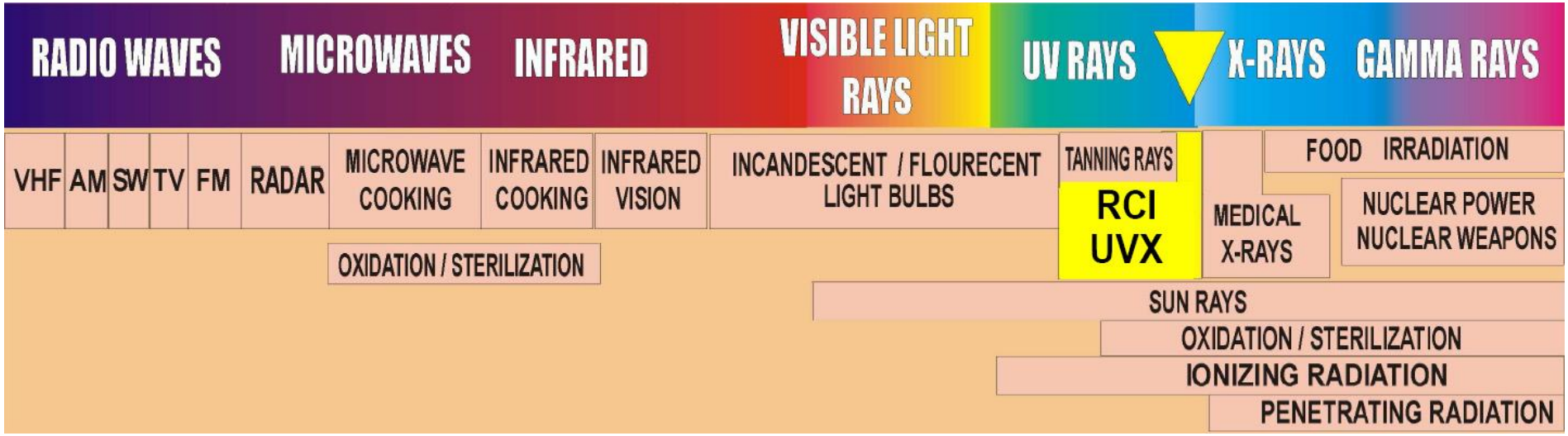
Matriz Metálica con Recubrimiento Hidrofílico: mediante el cual se **capta el vapor de agua** existente en el ambiente.

2. ¿Qué es la tecnología RCI?

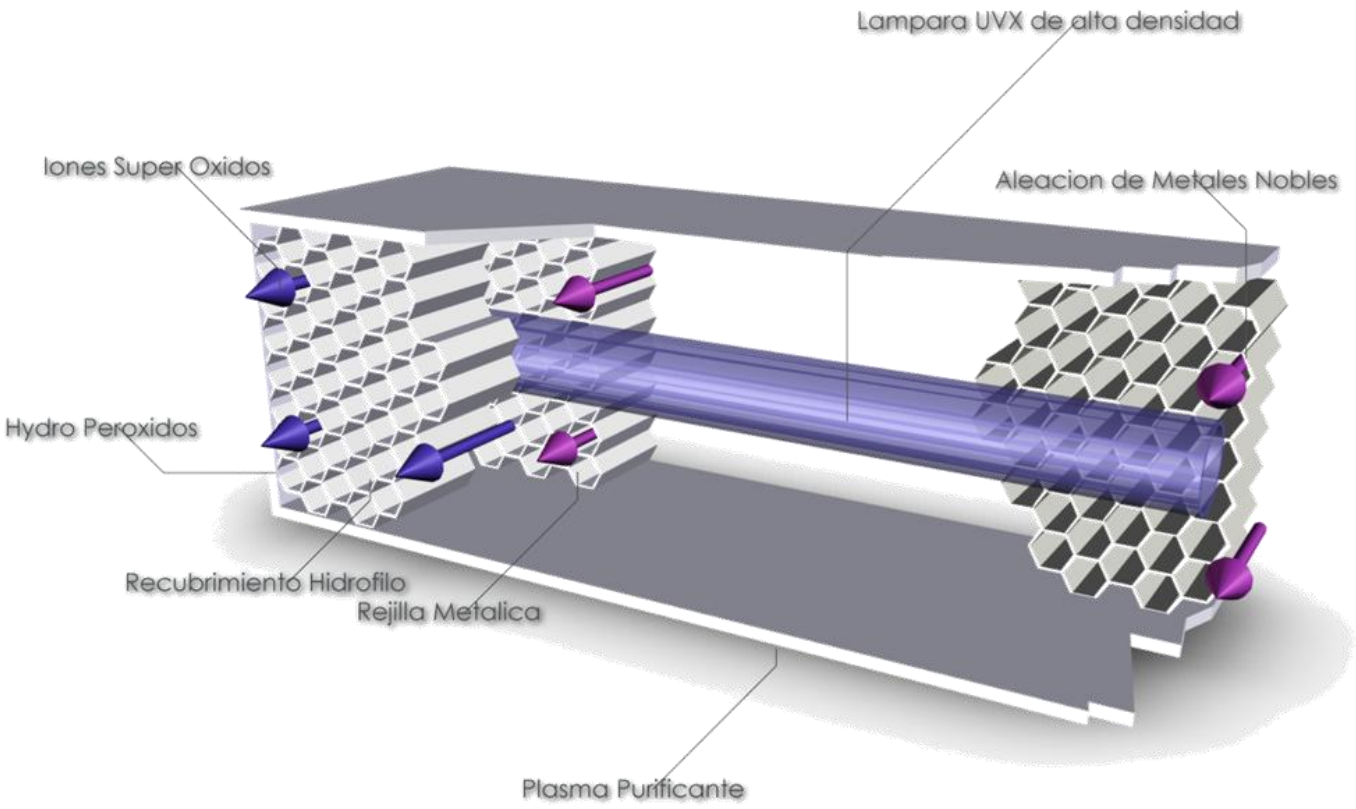
RCI TECHNOLOGY ULTRAVIOLET LIGHT

185 NM & 254 NM ULTRAVIOLET LIGHT PHOTOCATALYTIC REACTION

185 nm ı ← RCI UVX → **254 nm** ı



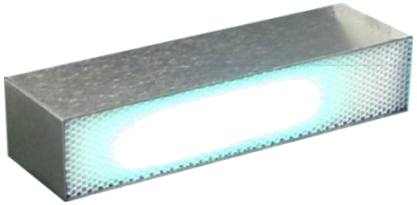
2. ¿Qué es la tecnología RCI?



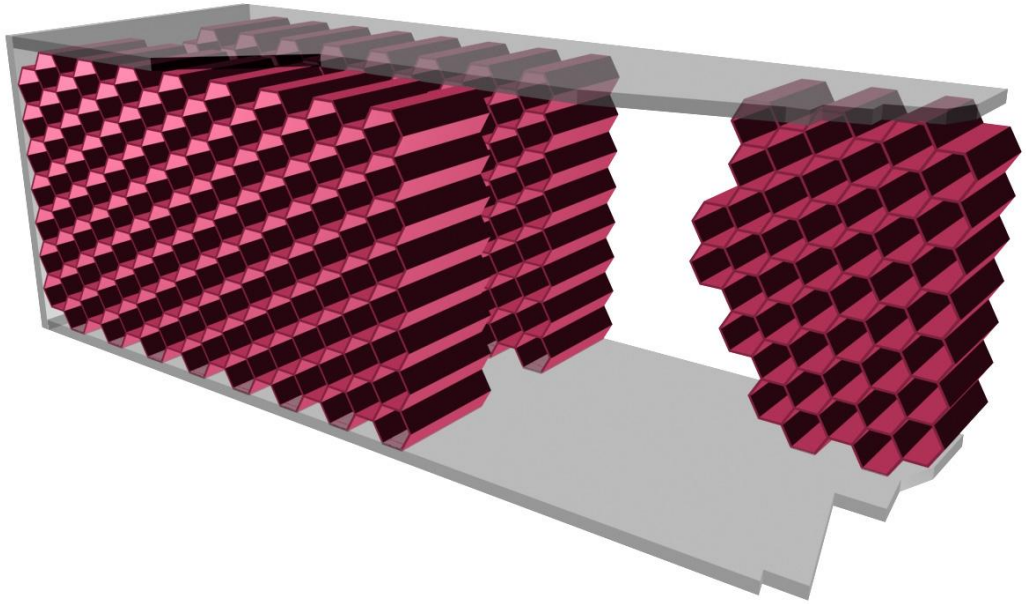
Reactor Fotocatalítico

2. ¿Qué es la tecnología RCI?

MATRIZ CATALÍTICA



Recubrimiento Hidrófilo. Absorción de Vapor de Agua (H_2O) del Aire



Dióxido de Titanio. *Forma dos especies altamente reactivas > Grupo Hidroxilo (OH) & Iones Oxígeno (O_{2-1}). Ambas son oxidantes muy poderosos*

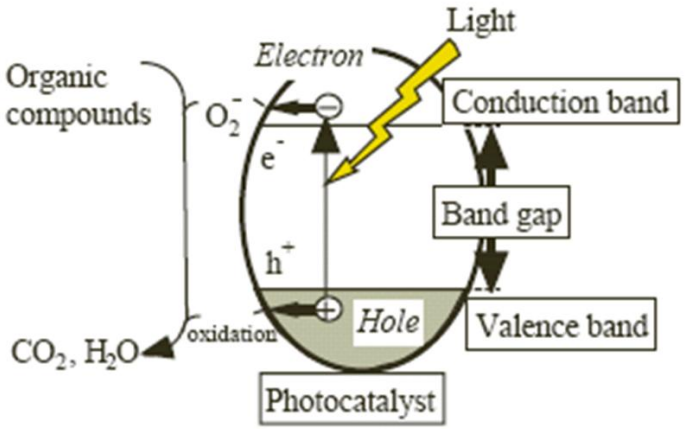
- ***Rodio:*** *Convierte Oxido Nítrico en Nitrógeno y Oxígeno*
- ***Plata:*** *Acelera 3 veces más las reacciones del Titanio. Actúa con O_2. Destruye bacterias.*
- ***Cobre:*** *Posee propiedades únicas para trabajar con el Hidrógeno y mejora las funciones del Titanio.*

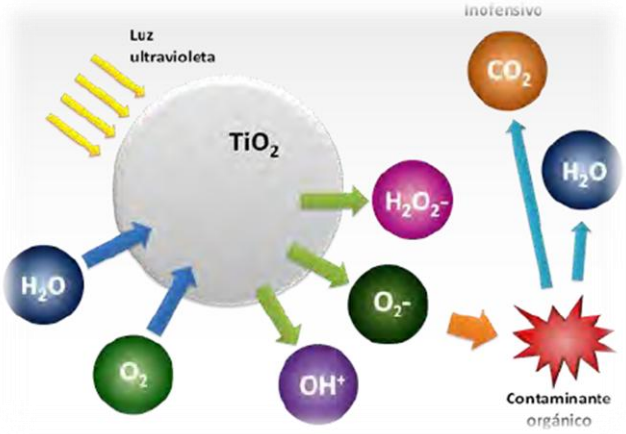
2. ¿Qué es la tecnología RCI?

Tecnología basada en el principio de la Fotocatálisis:

Cuando el reactor fotocatalítico y sus componentes absorben la radiación ultravioleta, produce pares de electrones y huecos.

Los electrones de la banda de valencia entran en excitación creando un exceso de energía que hacen pasar ese electrón de la banda de valencia a la banda de conducción, creando de esta forma pares de electrones negativos (e-) y huecos positivos (h+).

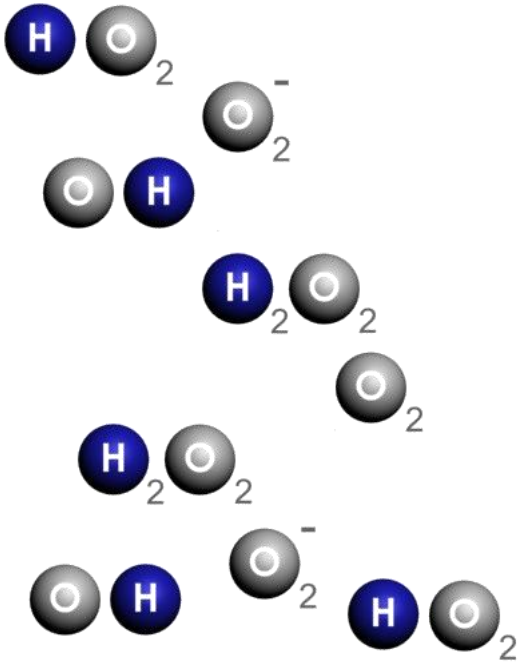




El hueco positivo rompe el enlace molecular del vapor de agua para formar hidrógeno en estado gaseoso, grupos hidroxilos e hidroperóxidos. El electrón negativo reacciona con la molécula de oxigeno para formar aniones superóxidos e iones ozónidos.

2. ¿Qué es la tecnología RCI?

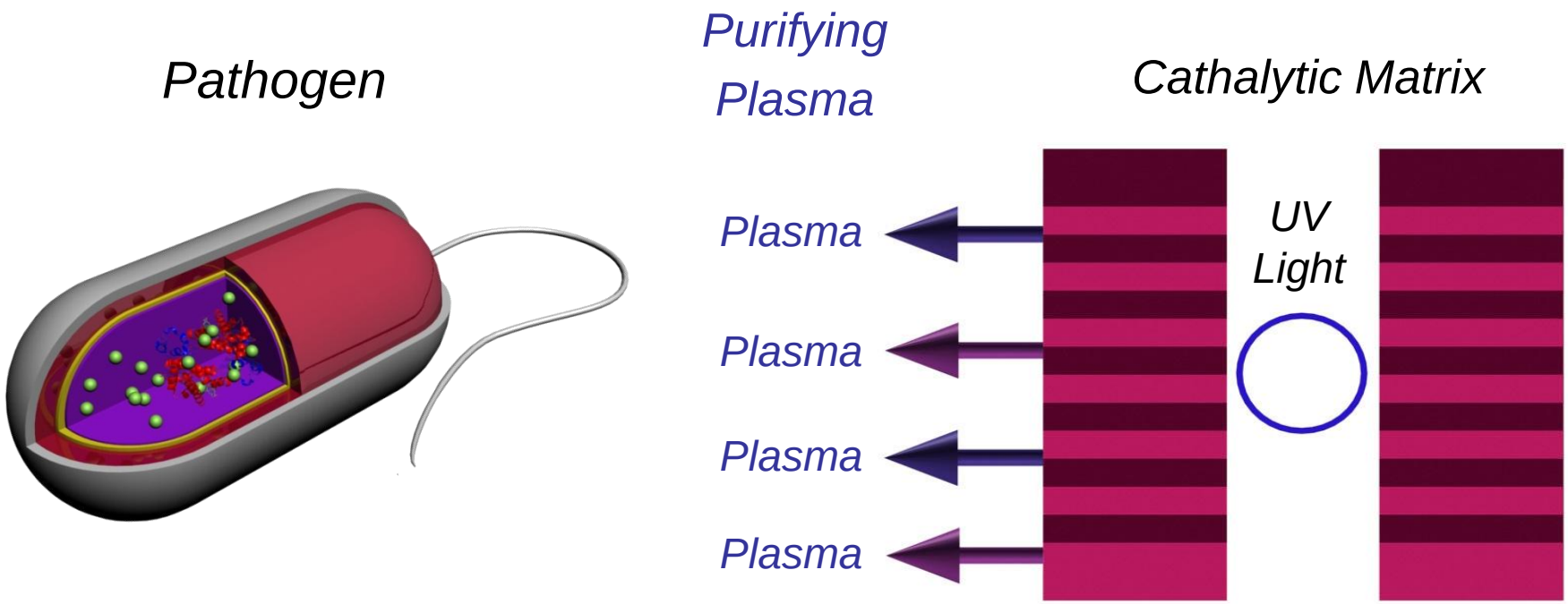
Proceso de Oxidación Catalítico Avanzado (POCA)



- *Grupos Hidroxilo OH^-*
- *Grupos Hidroperóxidos $H^+ + HO_2$*
- *Iones Súper Óxidos O_2^-*
- *Hidro Peróxidos Gas H_2O_2*

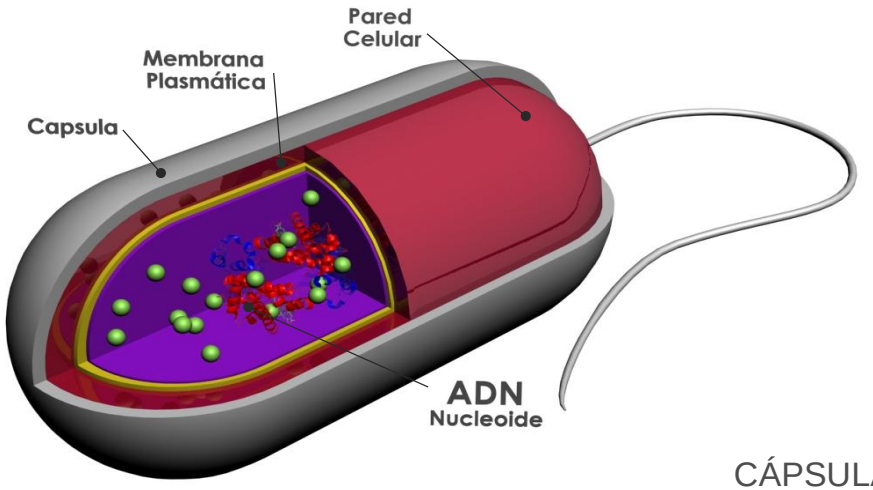
3. Descripción de mecanismos de actuación.

Mecanismo de desactivación de un organismo bacteriano mediante la Ionización Catalítica

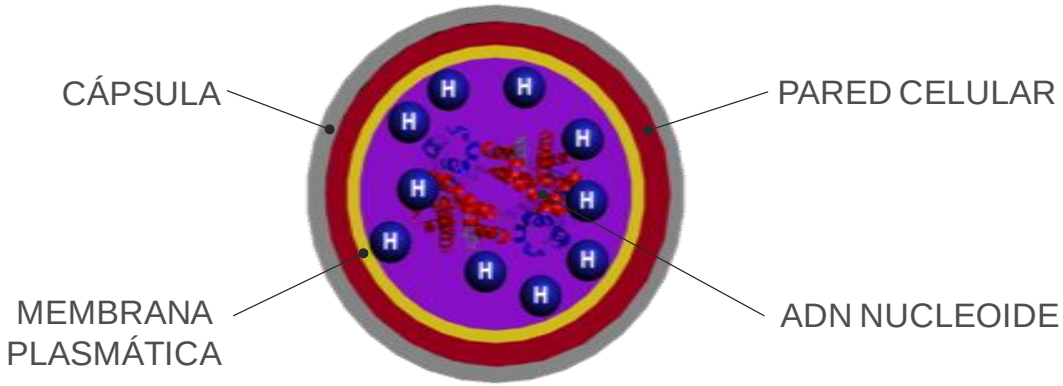


Proceso de Desactivación de un Patógeno

3. Descripción de mecanismos de actuación.

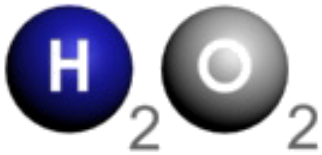


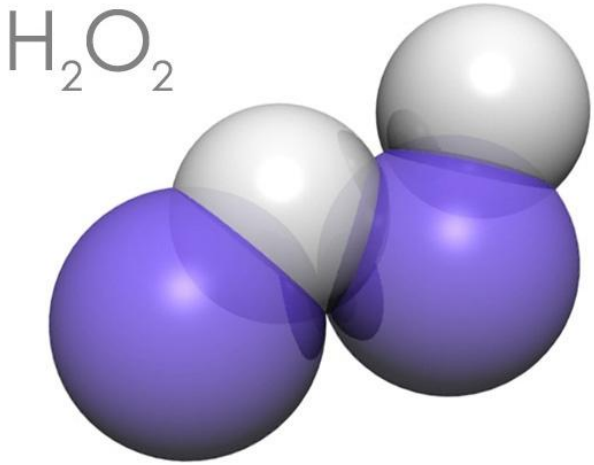
Estructura de una Célula Bacteriana



3. Descripción de mecanismos de actuación.

Creación del plasma Hidro Peróxido en fase gas





Potencial de Oxidación:

HO – 2.80 V

O_3 – 2.80 V

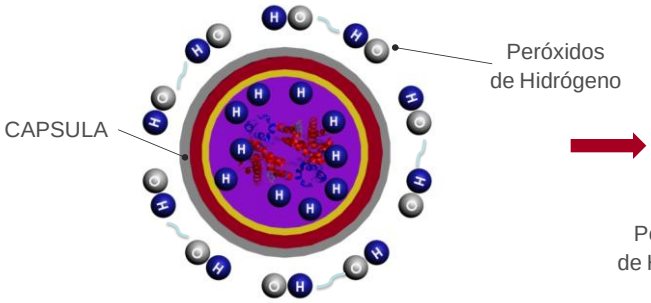
H.Peroxide – 1.78 V

Chlorine – 1.36 V

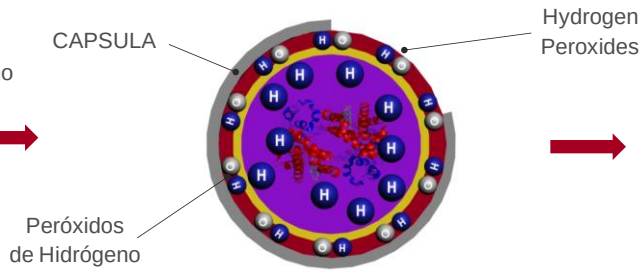
H_2O_2

Hidro Peróxidos en Fase Gas

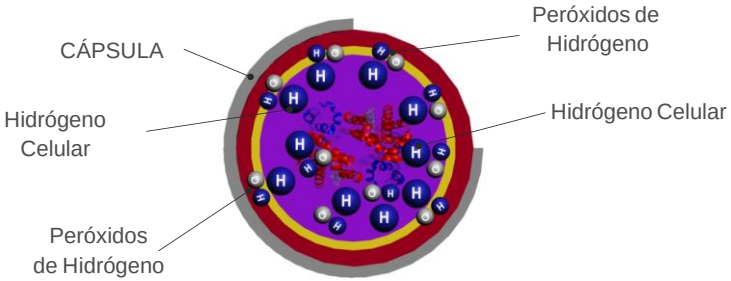
3. Descripción de mecanismos de actuación.



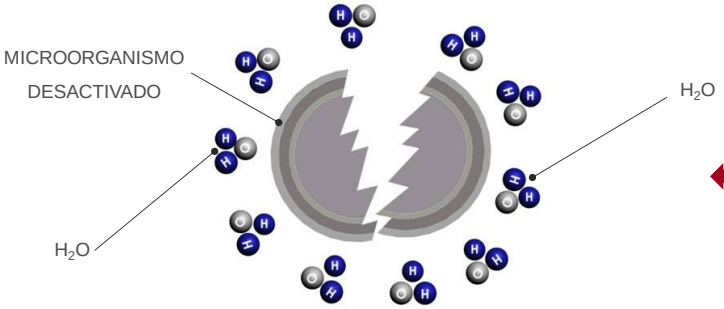
Peróxidos próximos a una Célula Bacteriana



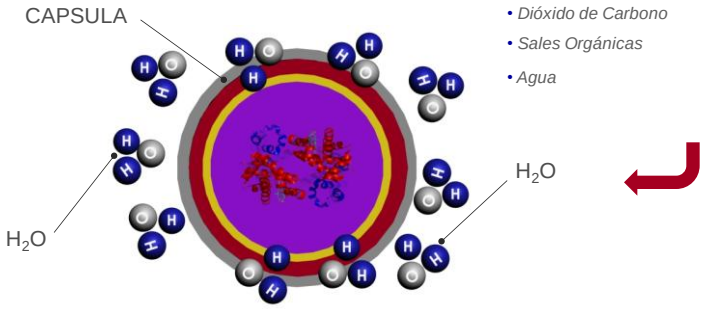
Peróxidos de hidrógeno rompiendo la cápsula de la Célula Bacteriana



Peróxidos recombinando Hidrógeno en una Célula Bacteriana



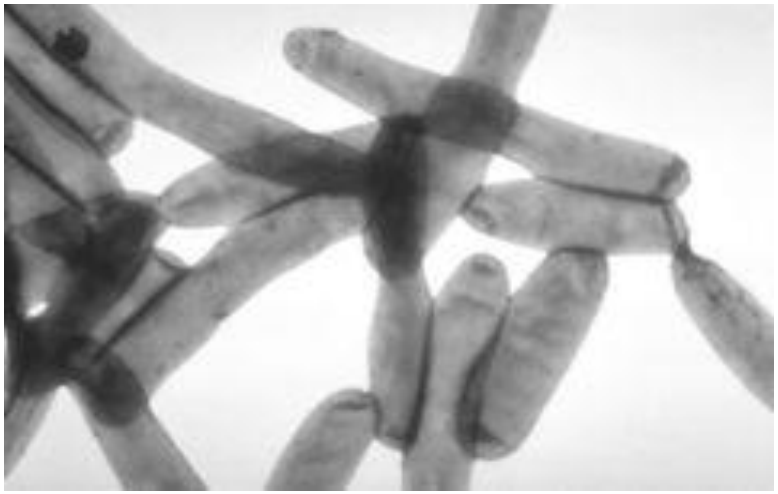
Destrucción de Molécula Celular con Plasma de Peróxido de Hidrógeno

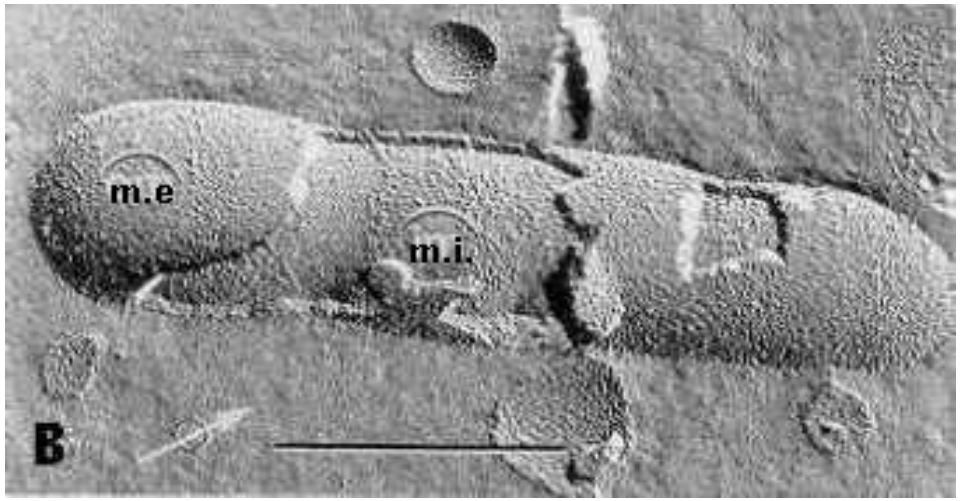


Recombinación de Peróxidos de Hidrógeno en H_2O

3. Descripción de mecanismos de actuación.

Plasma de Peróxido de Hidrógeno destruyendo una Célula





3. Descripción de mecanismos de actuación.

Influenza Virus

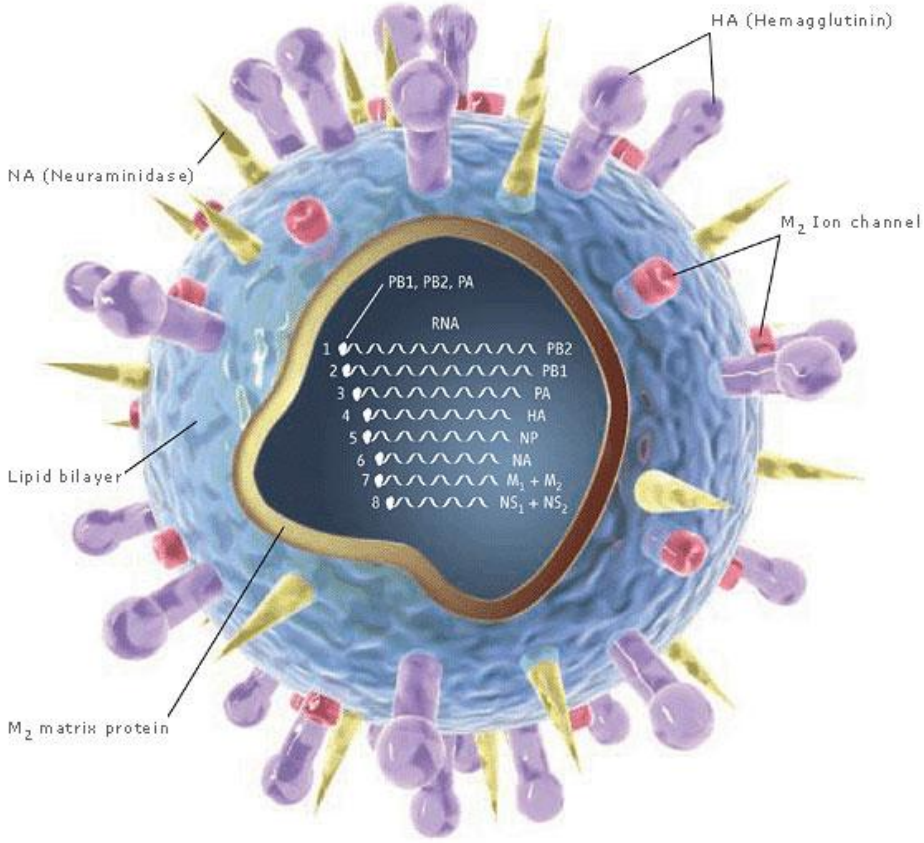
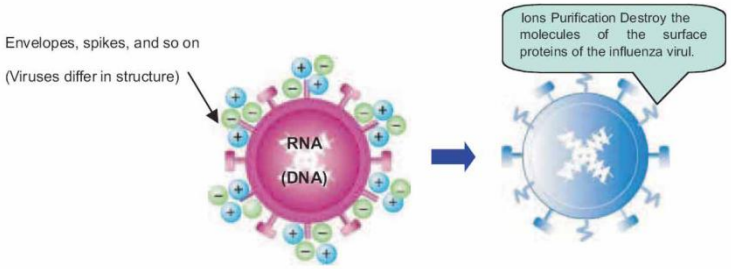


Illustration: Chris Bickel/Science. Reprinted with permission from Science Vol. 312, page 380 (21 April 2006) © 2006 by AAAS



La tecnología RCI destruye los receptores del virus quedando desactivados y sin capacidad para infectar.

Virus con membrana: Se destruye la membrana lipídica por deshidratación.

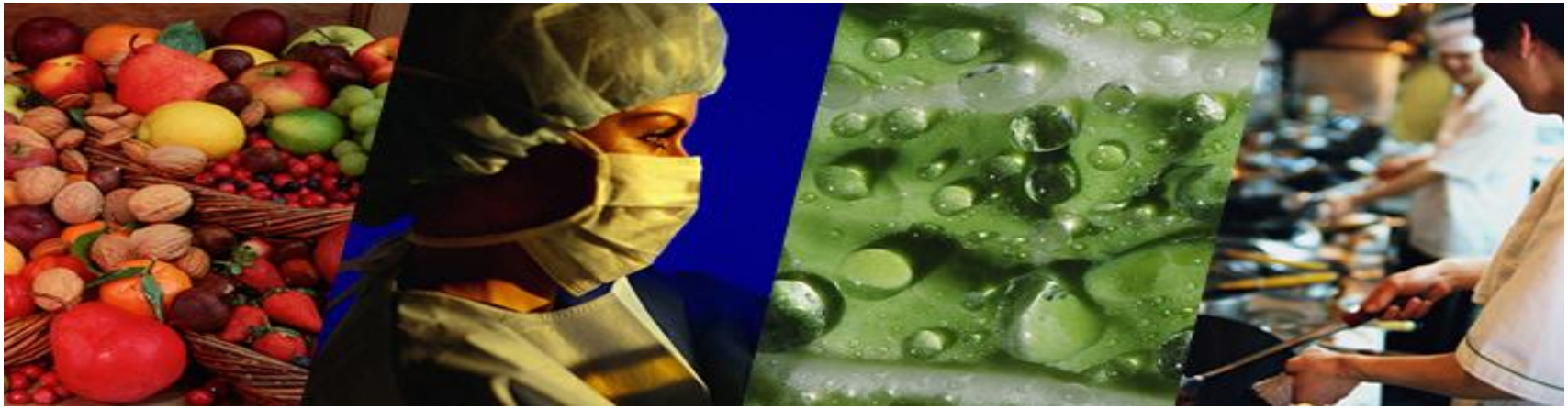
Virus sin membrana: Los grupos hidroxilos generados actúan sobre las proteínas constituyentes de los virus, desnaturalizan y degradan alterando su RNA.

4. Aplicaciones / sectores.

Las diferentes aplicaciones y sectores de utilidad son los siguientes:

-Cárnico.
-Hortofrutícola.
-Pescado.
-Manipulación de alimentos.
-Vitivinícola.
-Restauración.
-Farmacéutico.

- Sanitario.
- Floricultura.
- Centros de educación.
- Centros de ocio.
- Oficinas y residencias.
- Laboratorios.
- Veterinario.



4. Aplicaciones / sectores.

CÁRNICO / PESCADO Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS:

- ***Tecnología diseñada para crear ambientes limpios en las salas de manipulación y tratamiento de alimentos***, de tal forma que, en el momento de la manipulación, conservación o envasado, el producto no se vea perjudicado por las concentraciones bacterianas, hongos y virus.

- ***Reducción drástica de las concentraciones de u.f.c.*** "unidades formadoras de colonias", **bacterias (ej. E-coli, Salmonella, etc.), virus y esporas de moho (ej. Penicillium)**, existentes en todos los ambientes.

- **D*escontaminación y desodorización;*** elimina la flora aerobia mesófila en ambiente y superficies, así como olores y humos.

4. Aplicaciones / sectores.

HORTOFRUTÍCOLA:

- Tecnología que elimina la **producción de etileno durante el proceso de maduración**, gracias a los sistemas de purificación y la producción del plasma purificador compuesto por oxidantes naturales (superóxidos, hidroxilos, hidroperóxidos, iones ozónidos, entre otros)
- R**etrasa el inicio del proceso de putrefacción de frutas y verduras**, debido a la **oxidación del etileno** mediante éstos oxidantes naturales, dando como resultado dióxido de carbono y vapor de agua.
- Preserva a las frutas y verduras de la formación **de mohos y colonias de bacterias, así como a los locales de almacenamiento de las desinfecciones químicas** que estos requieren.

4. Aplicaciones / sectores.

VITIVINÍCOLA:

- Tecnología indicada para el *sector bodeguero e industria del corcho, pues* ***estabiliza los ambientes de los distintos procesos y operaciones.***
- Crea **ambientes carentes de virus, hongos, bacterias** (LAB entres otras).
- ***Reduce drásticamente las concentraciones de u.f.c.*** "unidades formadoras de colonias", existentes en todos los ambientes.
- Resuelve uno de los problemas principales de la industria del vino y del corcho, es el llamado "***sabor a humedad***" una vez que se ha embotellado el vino. El principal responsable de transferir al vino este desagradable aroma de cartón mojado o humedad es el **2,4,6-tricloroanisol (TCA)**, aunque otros compuestos se ven también involucrados. La principal vía de formación de los cloroanisoles es a través de una **O-metilación mediada por microorganismos**, especialmente **hongos**, a ciertas condiciones de temperatura y humedad, de forma que el resultado es un **vino de mala calidad** que no se puede poner en el mercado.

4. Aplicaciones / sectores.

RESTAURACIÓN:

- Los lugares de pública concurrencia, como **hoteles, restaurantes, bares, discotecas, etc.** tienen un alto índice de contaminantes ambientales, como **polvo, suciedad, humo, hollín, y pequeñas gotas de aerosoles** suspendidas en el aire que respiramos.

- Los materiales de construcción y decoración tales como alfombras y muebles, pinturas, pueden emitir **compuestos orgánicos volátiles nocivos**, que pueden afectar seriamente a personas que sufren de **asma y alergia**.

- L**os olores debidos a la masificación** de gente y al tipo de actividad (el aire puede estar contaminado por las actividades de cocina a través de los olores y partículas de aire contaminado) es otro de los principales problemas en estos espacios.

- ***Reduce drásticamente las concentraciones de u.f.c.*** "unidades formadoras de colonias", **bacterias (ej. E-coli, Salmonella, etc.), virus y esporas de moho (ej. Penicillium)**, existentes en todos los ambientes. En aquellos locales en los que se trabaje con alimentos mediante dicha tecnología se mantienen los ambientes limpios de tal forma que en el momento de la manipulación, conservación o envasado, el producto no se vea perjudicado por las concentraciones bacterianas, hongos y virus.

4. Aplicaciones / sectores.

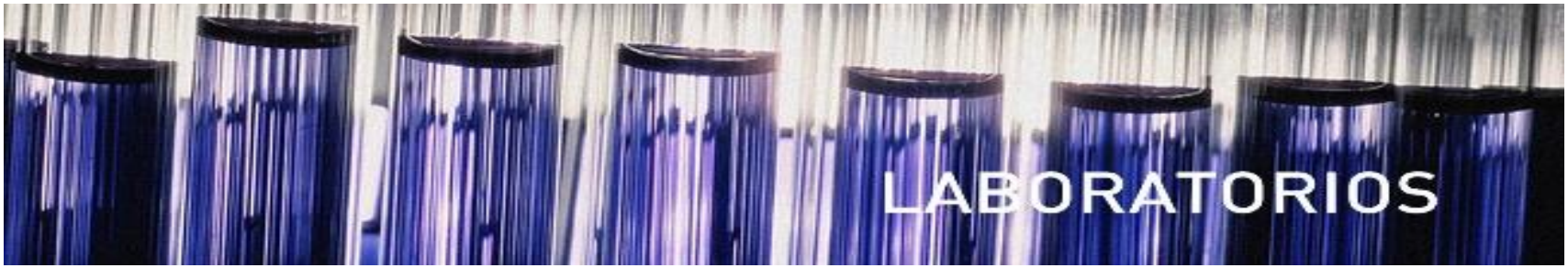
SANITARIO:

- Esta tecnología está especialmente indicada y diseñada para **crear ambientes limpios pues reduce drásticamente las concentraciones de u.f.c.** "unidades formadoras de colonias", existentes en todos los ambientes y perjudiciales para la salud.
- En el sector **Sanitario (Hospitales, Clínicas Médicas, Clínicas Dentales)** uno de los principales problemas tiene su origen en los gérmenes y bacterias que hay en el ambiente.
- Dichos **gérmenes y bacterias** se adquieren en los hospitales por los pacientes, y del mismo modo diariamente se introducen vía los pacientes que llegan a las consultas.
- Los purificadores ambientales proporcionan un **entorno seguro** para los pacientes, **eliminando hongos, virus y bacterias** presentes tanto en el aire como en superficies y permiten reducir por otro lado los costes de limpieza y desinfección de las salas de espera, consultas, habitaciones y quirófanos.
- Las principales aplicaciones en el sector serían: **Salas de espera, Clínicas Dentales, Consultas, Residencias de ancianos, Habitaciones, Clínicas Veterinarias, Salas de quirófano, Dispensarios, etc.**

4. Aplicaciones / sectores.

FARMACÉUTICO:

- Esta tecnología está especialmente indicada y diseñada para **crear ambientes higienizados y desinfectados. Con la acción del plasma se reducen drásticamente las unidades formadoras de colonias (u.f.c)**, logrando reducir la carga microbiana hasta 5Log.
- Consigue garantizar un alto grado de higiene y desinfección en **salas blancas, salas de embasado, laboratorios,** y una mejor seguridad en la fabricación de los **medicamentos,** pudiéndose emplear también para la **esterilización de instrumental**. Garantiza la eliminación de contaminantes (virus, bacterias, hongos, partículas solidas en suspensión, componentes orgánicos volátiles, etc.).
- Evita contaminaciones cruzadas.
- Actúa tanto en superficie como en ambiente.
- No utiliza filtros, con lo que no hay gastos en reemplazamientos de filtros. Regenera el aire.
- Puede utilizarse **sin parar la producción**. **No altera los productos y es inocuo para las personas**, con lo que **no se requiere que los espacios sean evacuados**.



4. Aplicaciones / sectores.

OFICINAS Y EDIFICIOS:

- En ciertos edificios, los índices de contaminación pueden excederse debido a **malas condiciones internas de suciedad, polvo, humedad, gases tóxicos, hongos y aguas estancadas**, o bien crear cuadros absolutamente nuevos de contaminación en el interior del edificio.

- En edificios de oficinas y despachos sin ventilación natural, un alto grado de sus ocupantes presentan el **"Síndrome del Edificio Enfermo"**, y pueden agravar otras enfermedades.

- Desde un punto de vista estrictamente económico la producción anual de las empresas disminuye debido al bajo nivel de la Calidad del Medio Ambiente Interior, y falta de control de las infecciones que contribuyen al **aumento del absentismo**.

- **Esta tecnología no sustituye ni elimina los sistemas de filtrado preexistentes**, sino que es un mecanismo adicional de ahorro al alargar la vida útil de los mismos. Esta tecnología es un componente sustancial de la Eficiencia Energética, ya que con la mejora de la Calidad del Medio Ambiente Interior de los Edificios, Oficinas y Residencias, se reducen las renovaciones del aire y de su climatización correspondiente.

4. Aplicaciones / sectores.

VENTAJAS Y BENEFICIOS:

- **Efectividad de un 99.99%.**
- **Neutraliza virus, bacterias (ej. E-Coli, Salmonella), y esporas de hongos (ej. Penicillium).**
- **Tecnología activa, no pasiva.** Puede llegar a todas las grietas en una sala incluyendo zonas de difícil acceso.
- **Actúa sobre superficies y en ambiente.**
- Mantiene espacios limpios **sin pulverizar productos químicos agresivos.**
- Eliminación de biocontaminantes **aerosoles y compuestos orgánicos volátiles (VOC' s).**
- No utiliza ni sustituye filtros, **no recircula el aire**.
- **No es perjudicial para las personas,** por lo que no se requiere que los espacios estén desocupados ni evacuados, las salas pueden permanecer ocupadas las 24 horas del día de forma segura.
- Consumo prácticamente insignificante (39-75 W, dependiendo del modelo de equipo).
- Mínima inversión con grandes ventajas asociadas.

5. Gama de equipos.

Equipos para instalaciones de climatización.

Equipos para instalaciones industriales.

Equipos autónomos o portátiles.

5. Gama de equipos.

Autónomos o portátiles para consumo doméstico o particulares: Fresh Air, Ecobox, Buddy.

Rango de aplicación: desde los 15 m^2 hasta los 300 m^2

5. Gama de equipos.

Sistemas para las instalaciones de Climatización (HVAC): Gama Induct

- Induct 500

- Hasta 25 m^2
- 4x18x23 cm
- 0,5 Kg

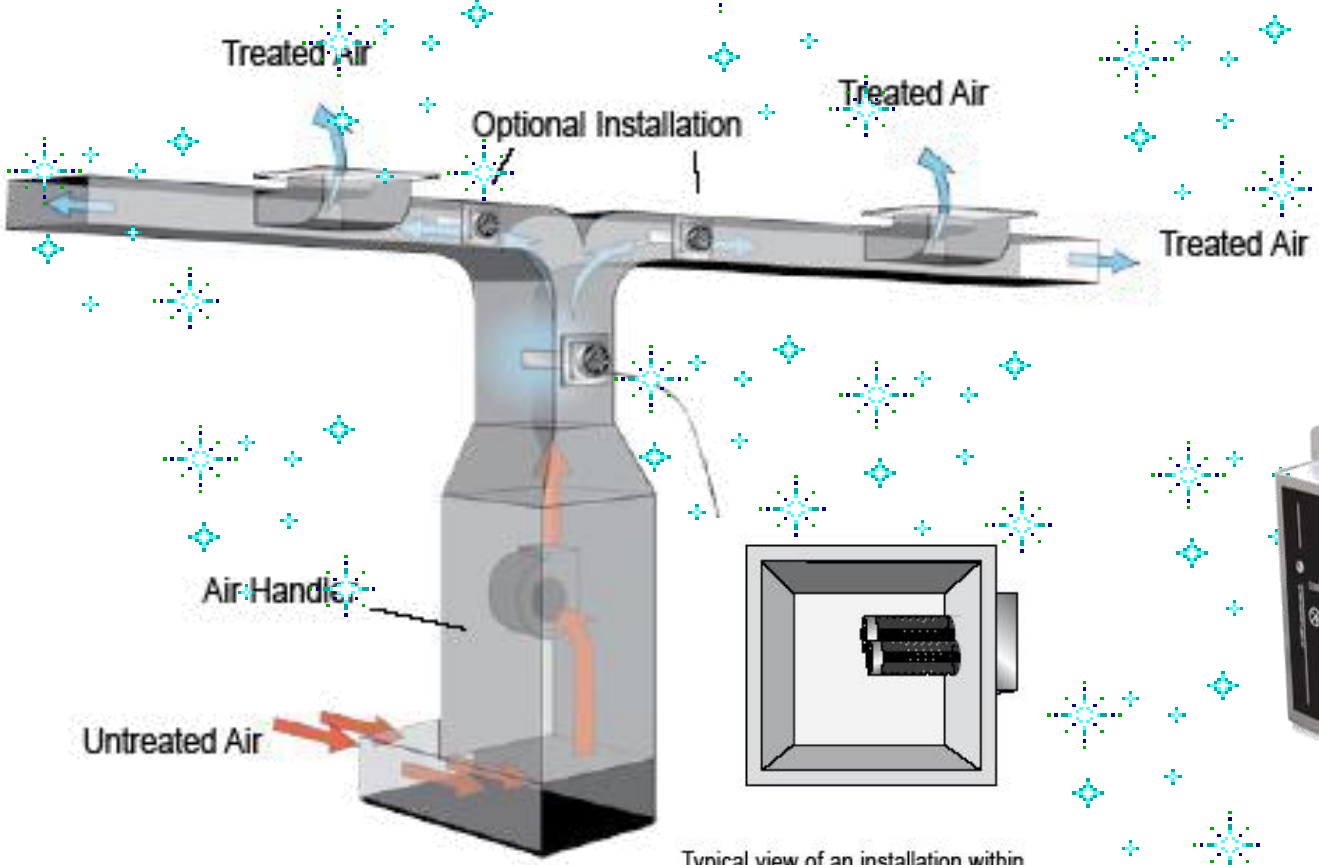
Hasta …..

- Induct 10.000

- Hasta 300m^2
- 28x28x43 cm
- 4 Kg

5. Gama de equipos.

Dentro del sistema existente de aire acondicionado:



Typical view of an installation within the duct.

5. Gama de equipos.

Sistemas para instalaciones industriales: DuctStation

DuctStation 10, 15, 20

- 3 modelos de 250 m^3 a 1.500 m^3
- 100 x 30 x 40 cm

DuctStation Box

- Hasta 250 m^3
- 30 x 25 x 29 cm

DuctStation Mini

- Hasta 70 m^3
- 37 x 38 x 6 cm

6. Pruebas & Analíticas.

Universidad de Cincinnati:

Resumen:

•La Ionización Unipolar fue capaz de reducir las partículas en el aire interior hasta 250 veces mas rápidamente que por sedimentación normal.

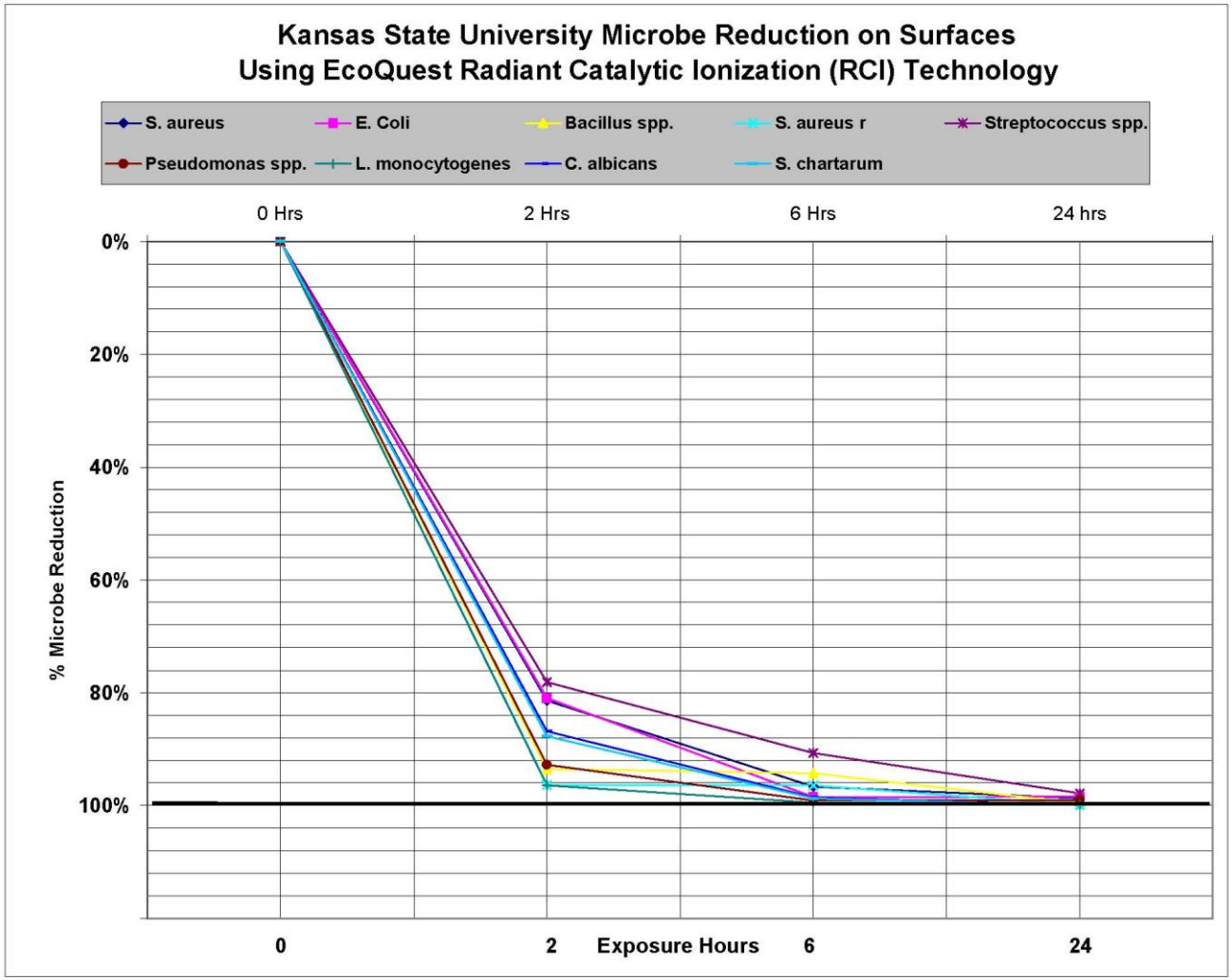
•RCI fue capaz de inactivar alrededor del 90% de los microorganismos del aire en menos de 60 minutos. Los microorganismos probados fueron el Virus MS2 y B. Subtilis (como subrogado del Anthrax).

Universidad del Estado de Kansas:

Capacidad del RCI (Reactor Fotocatalítico) para reducir las colonias microbianas en Superficies en 24 horas:

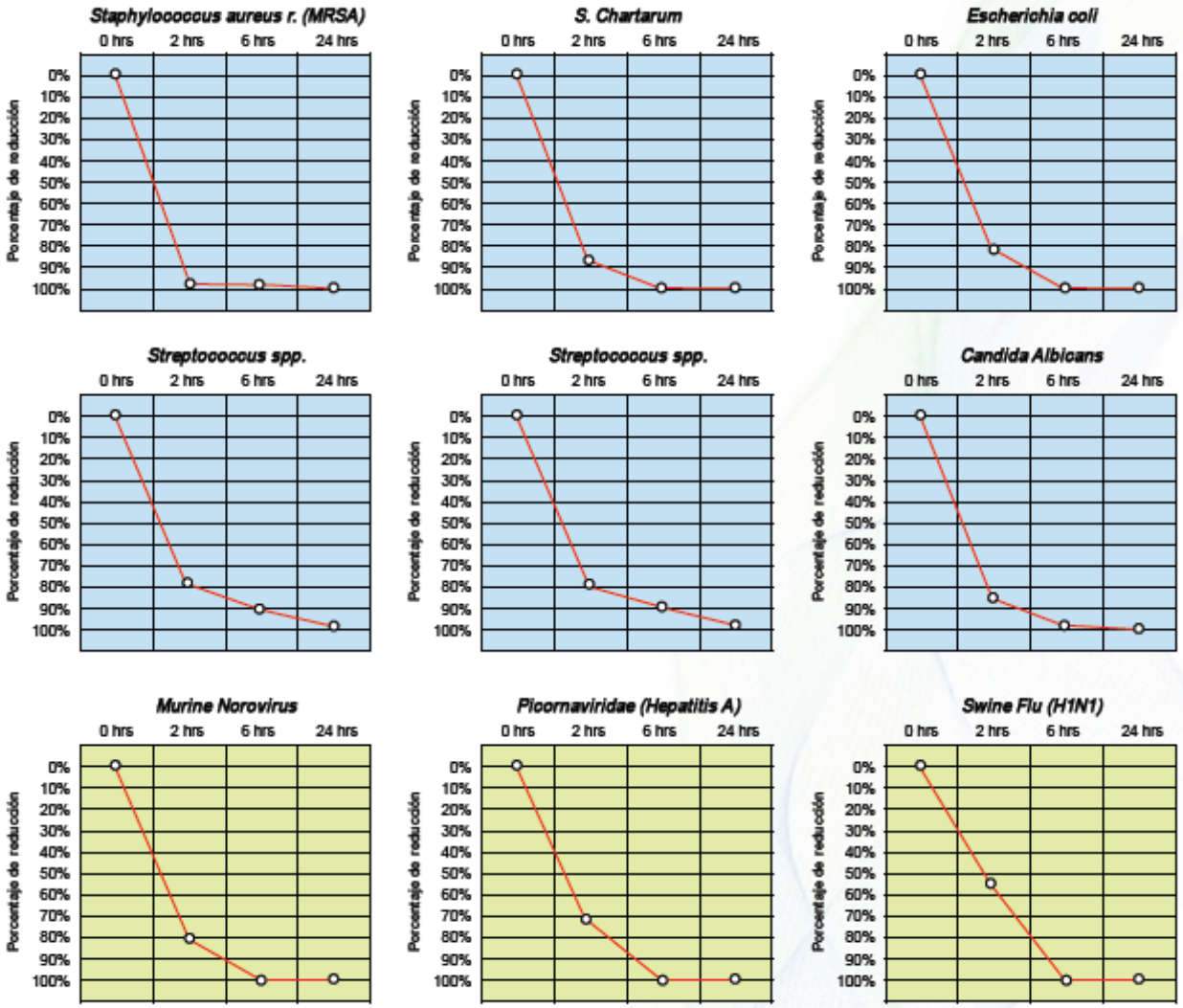
•Staph (Staphylococcus aureus):	98.5% reduction
•MRSA (Methycillin Resistant Staphylococcus aureus):	99.8% reduction
•E-Coli (Escherichia coli):	98.1% reduction
•Anthrax family (Bacillus spp.):	99.4% reduction
•Strep (Streptococcus spp.):	96.4% reduction
•Pseudomonas aureuginosa:	99.0% reduction
•Listeriamonocytogenes:	99.7% reduction
•Candida albicans:	99.9% reduction
•Black Mold (Stachybotryschartarum):	99.9% reduction

6. Pruebas & Analíticas.



6. Pruebas & Analíticas.

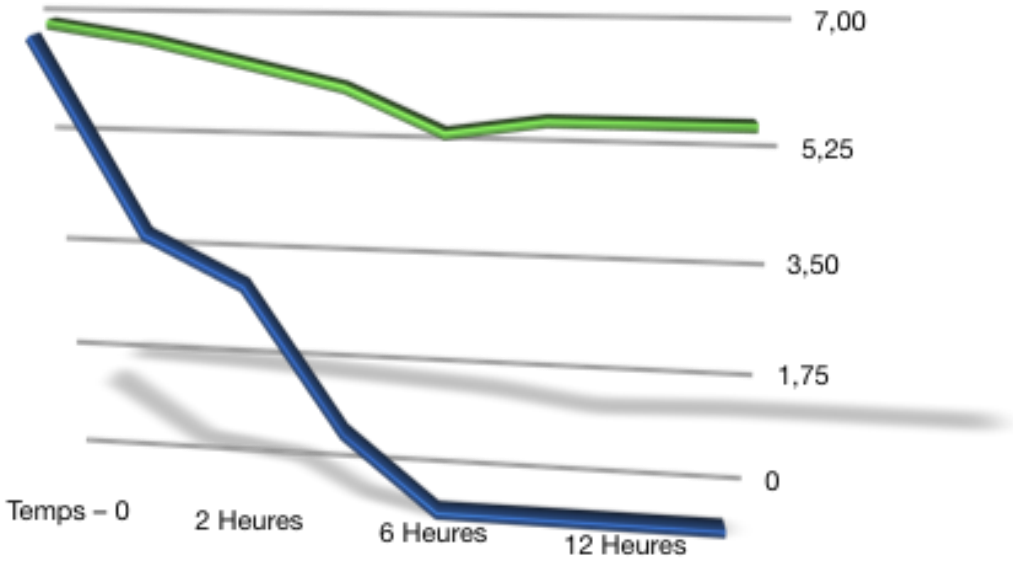
Eficacia de la tecnología RCI™ contra ***mohos, bacteria y virus en superficies***, de la Universidad Kansas State, IPTy el Sandia National Laboratories.



6. Pruebas & Analíticas.

Gripe A - H1N1

Medidas	H1N1 con RCI	H1N1 control
Tiempo – 0	6.8	6.9
1 Hora	4.1	6.7
2 Horas	3.4	6.4
4 Horas	1.2	6.1
6 Horas	ISD*	5.5
8 Horas	ISD	5.7
12 Horas	ISD	5.7
24 Horas	ISD	5.7



6. Pruebas & Analíticas.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO REALIZADO POR LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, RELATIVO A LA "EFICACIA DE LA FOTOCATÁLISIS EN LA CONSERVACIÓN POSTCOSECHA DE FRUTA".

- La tecnología RCI ***ralentiza el desarrollo y crecimiento,*** en los frutos inoculados experimentalmente, de Monilinia frutícola (patología postcosecha más importante en la fruta, responsable de la podredumbre), consiguiendo **una *reducción del 65% en la incidencia de podredumbres*** respecto a los frutos control.
- Los frutos inoculados con crecimiento de Monilinia frutícola, conservados en la cámara RCI**, no propagan la patología**, al no desarrollarse más.
- ***La cámara con el equipo RCI presenta, durante toda la prueba, una concentración cero de etileno***, hormona responsable de la maduración y senescencia de los frutos climatéricos (aquellos que son capaces de seguir madurando incluso después de haber sido recolectados).
- En la conservación a temperatura de refrigeración, la tecnología RCI ***no produce alteraciones ni en color, ni en textura, ni en los sólidos solubles, ni en acidez, ni en ph y tampoco genera el desarrollo de flavores extraños***.
- La tecnología fotocatalítica RCI es eficaz para mantener el ambiente purificado. La prueba realizada constata que a los tres días los recuentos (en ufc/m^3) obtenidos ***descienden un promedio de 3.000 ufc/m^3*** en ambiente, mientras que ***en superficies no se alcanzan valores detectables***.

6. Pruebas & Analíticas.

PRUEBAS CON RCI EN CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y EN EL SECADERO DE JAMÓN

RESULTADOS CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y EN EL SECADERO DE JAMÓN

-En la cámara sin nada: **perdida de peso de 60 gramos (20%)**

-En cámara con RCI: **perdida de peso de 30 gramos (10%)**

Lo que supone un 50% menos de perdidas con el RCI

- *Todos los valores analizados demuestran que en la camera con RCI la carne se ha conservado en mejor estado en cuanto a peso, olor, textura, penetromía y todas sus propiedades organolépticas (entorno al 50%).*
- *El numero de ufc/cm^2 en las muestras ambientales y de superficies se han reducido en ambos casos a 0 ufc/cm^2 en el entorno tratado con RCI.*
- *El valor del etileno en la cámara con RCI se ha reducido y permanece en 0 ppm.*

6. Pruebas & Analíticas.

ESTUDIO DE EFICACIA DE EQUIPOS DE RCI. FUNDACIÓN CENTRO TECNOLÓGICO ANDALUZ DEL SECTOR CÁRNICO (TEICA)

Principales conclusiones extraídas del informe de TEICA respecto a la aplicación de la tecnología RCI en productos cárnicos (carne de cerdo y carne de pollo):

- *Aplicando la tecnología RCI se mantiene un ambiente purificado, libre de microorganismos, los cuales podrían intervenir en procesos de contaminación cruzada.*

- *Los recuentos de microorganismos mesófilos se reducen entre dos y tres logaritmos, entre tres y cuatro logaritmo en enterobacterias y en tres logaritmos en recuentos de estafilococcus coagulasa, todos ellos con respecto a la cámara sin RCI.*

- *En la cámara con RCI no se produce crecimiento de E. coli.*

- *En productos almacenados en cámara con RCI no se detectó presencia de L. Monocytogenes. Mientras que en alimentos almacenados sin RCI si se detectó.*

7. Resumen.

Lo que necesita recordar….

1. La **Ionización Catalítica Radiante (RCI)** es la nanotecnología más avanzada actualmente para procesos de regeneración y tratamiento del aire, basada en el principio físico de la **Fotocatálisis**. La tecnología utiliza tres componentes básicos:
   - **Lámparas de UVx** de alta densidad, de una determinada longitud de onda capaz de excitar el material y producir las reacciones de oxidación catalítica**.**
   - Un **reactor fotocatalítico** produciendo oxidantes basados en Oxigeno e Hidrogeno para reducir los contaminantes microbianos.
   - **Matriz Metálica con Recubrimiento Hidrofílico.**
2. Única tecnología de purificación de aire reconocida por la **Fundación Espacial de la NASA** con **el certificado "*Space Technology*".**
3. Única tecnología capaz de **tratar el aire y las superficies de manera ACTIVA.**
4. Esta tecnología **no utiliza productos químicos**, residuo cero.
5. La **Ionización Catalítica Radiante (RCI)** elimina por completo **hongos, esporas, mohos, bacterias, virus, elementos contaminantes, compuestos orgánicos volátiles, partículas sólidas en suspensión, al igual que malos olores, humos, ácaros, etc.**.

8. Contacto.

www.northward.es

Gerardo Calvo

Tel.: 93 410 85 80

Móvil: 645 014 978

gcalvo@northward.es

Dirección Oficina:

C/ Deu i Mata 137, bajos
08029 Barcelona