

## **LA CALIDAD AMBIENTAL DERIVADA DE LA LIMPIEZA Y DE LA HIGIENIZACION**

**Valentín Casas**  
**Presidente de ITEL**

Los avances tecnológicos en materia de limpieza e higienización contribuyen de una forma determinante a la mejora de la calidad ambiental.

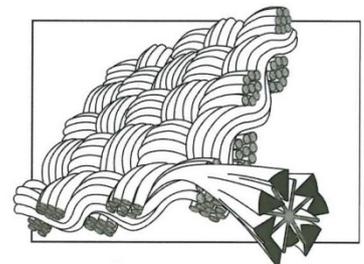
En el reportaje publicado el pasado domingo en La Vanguardia el Dr. David Rojas, investigador del Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (Creal) alertaba sobre las consecuencias de los productos de limpieza en la calidad ambiental ya que estos incluyen sustancias tóxicas para el ser humano y para el medio ambiente. También definía los trastornos respiratorios, asma, reacciones alérgicas, daños en el sistema nervioso periférico derivado del uso de los productos de limpieza.

Definiremos de entrada los parámetros que contribuyen a estas mejoras:

- La contribución de la microfibras en los procesos de limpieza e higienización en sustitución de los elementos de algodón.
- La sofisticación de los sistemas de aspiración y su eficiencia en comparación con los sistemas tradicionales.
- La contribución de los sistemas de limpieza e higienización a través del vapor.
- La contribución del agua ionizada en sustitución de los productos químicos convencionales de limpieza.
- Las mejoras recientes en los equipos de generación de ozono para la corrección de la calidad ambiental.

### **La contribución de la microfibras en los procesos de limpieza e higienización en sustitución de los elementos de algodón.**

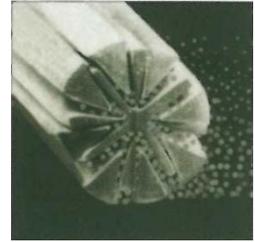
La microfibras contribuye de forma decisiva a mejorar los procedimientos de limpieza, dado que el uso de ello permite reducir por sí misma la proliferación de polvo en el ambiente ya que atrapa y retiene polvo y suciedades. Por otra parte permite reducir de forma considerable el uso de agua ya que cambiamos los sistemas de limpieza en mojado por limpieza en húmedo con una considerable reducción de desarrollo bacteriano. De todos es conocido que el desarrollo bacteriano está íntimamente ligado a la humedad.



Por otro lado la microfibras permite la reducción del uso de productos químicos y sustituirlo por sistemas alternativos como puede ser el del agua ionizada.

En comparación con un algodón evita la contaminación propia del desprendimiento de oxixelulosa e hidrocelulosa, considerados también contaminantes ambientales.

La nueva generación de microfibras utiliza el poliéster y la poliamida producido de forma mucho más fina. El espesor resultantes de las microfibras actuales es de 1500 a 3000 veces más finas que un cabello humano.



Los fabricantes de microfibra para la limpieza, mezclan unas fibras de poliéster y poliamida para conferir propiedades particulares ya que las dos fibras tienen diversos comportamientos con el agua y con la grasa:

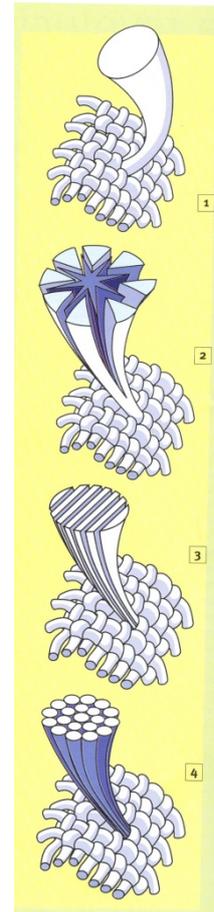
- El poliéster es lipofilo, o sea retiene las grasas.
- La poliamida es hidrófila, o sea retiene el agua.

Las microfibras limpian por capilaridad, o sea entran en las pequeñas porosidades de las superficies y extraen cualquier líquido o partícula sólida o grasa.

### *Ventajas de la microfibra*

Como verán, varias de las ventajas que se atribuyen a las microfibras tienen un efecto directo en la calidad ambiental.

- Limpieza enérgica.
- Gran capacidad de absorción, entra 7 y 8 veces su peso en agua.
- Efecto abrillantador.
- Menor consumo de agentes limpiadores.
- No dejan pelusa, ni hilos (antipiling), lo que evita repasar.
- Resistencia a los lavados frecuentes, no encogen, no se deforman, no pierden propiedades, duran más que las fibras normales existentes en el mercado.
- Se pueden lavar a temperaturas de hasta 90%.
- Antiestáticas.
- Antibacterianas.
- Reducción del tiempo y esfuerzo.
- Alta absorbencia.



Una de las principales cualidades que se otorgan a la microfibra, es que en la mayor parte de superficies puede trabajar sin uso de detergentes o productos de limpieza, evitando así efectos irritantes en personas alérgicas, los efectos perjudiciales de los productos químicos en la industria alimentaria por su contacto con los alimentos así como las ventajas de poder ser usadas en superficies delicadas.

**La sofisticación de los sistemas de aspiración y su eficiencia en comparación con los sistemas tradicionales.**

Los filtros HEPA (Efficiency Particulate) fueron diseñados específicamente para proteger el sistema respiratorio del ser humano dado su potencial de control de partículas suspendidas.

Los filtros HEPA fueron desarrollados durante la segunda guerra mundial por la comisión de energía atómica y fue diseñado para capturar del aire partículas de polvo radioactivas en laboratorios de investigación donde pudiesen escapar y dañar a los investigadores.

Actualmente los filtros HEPA han evolucionado ya que desde su desarrollo hasta recientemente se les atribuye la retención y filtraje de todas las partículas de aire desde un tamaño de 0,3 micras, actualmente esta evolución les ha llevado a retener y filtrar partículas de 0.1 micras, también han evolucionado los pre-filtros.



La aportación de estos sistemas avanzados de filtraje a la mejora de la calidad ambiental, se debe añadir las siguientes cualidades para los ocupantes de los recintos donde se esté utilizando sistemas de aspiración:

- Aumentar el bienestar.
- Aumentar la vitalidad.
- Reduce la depresión.
- Ayuda al metabolismo.
- Reduce la ansiedad.
- Reduce el estrés.

También se atribuye a estos sistemas de filtración la eliminación de olores de tabaco, humedad, hongos, esporas, etc., al reducir el efecto de partículas dispersas en el aire que causan enfermedades respiratorias y alérgicas.

Recientes investigaciones atribuyen también a estos avanzados sistemas de aspiración y filtraje, la eliminación de más de 500 gases tóxicos neutralizando a la vez más de 500 olores desagradables, eliminando también los ácaros del polvo. Se calcula por diversos estudios que más de dos millones de españoles tienen hipersensibilidad a los ácaros del polvo.

### **La contribución de los sistemas de limpieza e higienización a través del vapor**

La limpieza libre de productos químicos, se está imponiendo cada vez más y no solamente por razones de ahorro sino también por eficiencia y seguridad, si bien la tecnología del vapor no constituye una novedad, se ha ido imponiendo estos últimos años dada la evolución de los equipos y la reducción de costes de los mismos, lo que ha permitido que su uso se extendiera a limpiezas industriales y principalmente a la industria alimentaria y también en el mantenimiento de todo tipo de edificios.



Cuando hablamos de la contribución de vapor a la calidad ambiental, no podemos dejar de tener en consideración su contribución, la disgregación de suciedades sin aportación de productos químicos y a la desinfección térmica que por sí misma aporta, además, hay que considerar la reducción de consumo de agua.

Nos estamos refiriendo a equipos de vapor que trabajan a 160º o más ya que su eficiencia no es comparable con las típicas vaporetas que trabajan a 110-120º centígrados. Los 160º ya han hecho competitiva esta tecnología ya que conseguimos en procesos de limpieza mayor rapidez, una eficiencia inmejorable y una desinfección térmica total.

En los servicios sanitarios, hospitales, clínicas y similares se ha comprobado que las bacterias se inmunizan a los agentes químicos habiendo encontrado en el vapor una forma rápida y económica de mantener estéril todas aquellas superficies y elementos que de alguna forma contribuyen a disminuir la calidad ambiental, en estas situaciones se llega con eficiencia a la limpieza y desinfección térmica de equipos médicos ortopédicos, camas hospitalarias, sillas de ruedas y camillas, gabinetes-vitrinas para medicamentos, colchones y almohadas, etc.

### **La contribución del agua ionizada en sustitución de los productos químicos convencionales de limpieza.**

Se trata de un nuevo concepto de limpieza que partiendo del agua del grifo electroquímicamente modificada, permite limpiar y desinfectar a la vez.

Tiene la potencia de los limpiadores más fuertes, tiene la inocuidad del agua y tiene el poder de desinfección de los mejores bactericidas, fungicidas y virucidas.

Por sus características, el agua ionizada actúa 3125 veces más rápido que el cloro y es 184 veces más eficaz, recientemente se ha conseguido la



producción de equipos que mantiene la estabilidad de esta agua durante 48 horas y un poder remanente superior a las 24 horas, eliminando el 99.97% de bacterias, virus, agentes patógenos. Es segura de usar y no deja residuos. Al no emitir los vapores propios de los productos de limpieza, contribuye eficazmente a la mejora de la calidad ambiental siendo esta, solo una de las ventajas que aporta en la limpieza e higienización de superficies.

Ha sido aprobada por la agencia de protección ambiental (EPA) en EE.UU como producto de contacto alimentario.

Este sistema empezó a usarse en EE.UU y es ampliamente utilizado en hospitales, centros de salud, colegios, residencias, hoteles e industria alimentaria.

Las regulaciones de poder legislativo en EE.UU y también las que se derivan de la U.E están poniendo en dificultad la limpieza a través de productos químicos. Por otra parte el riesgo para los profesionales de la limpieza, el riesgo para las superficies, el coste del retorno de embases que debe realizarse de forma controlada y la toxicidad para el ambiente o para las superficies pone en dificultad el uso de los productos químicos.

Las regulaciones especiales para el sector hospitalario y alimentario hacen que muchos de los componentes utilizados en la formulación de los químicos que se utilizaban para limpieza se hayan prohibido o regulado. Estos sistemas de limpieza a base de agua ionizada estabilizada, están aprobados por la EPA, FDA, OSHA, UL, CSA.

Se atribuye al agua ionizada las siguientes propiedades: Bactericida, esterilizante, virucida, microbicida y desodorante.

Aportamos a continuación una relación de los patógenos sobre los que actúa el agua ionizada fruto de estudios y trabajos de investigación realizados por diversas universidades y institutos técnicos entre los que se encuentra ITEL.

SE ha podido comprobar que el agua ionizada es capaz de inactivar incluso el *Acinetobacter baumannii*, *Clstridium difficile* ("C. difficile") tanto en condiciones de laboratorio como de campo.

Esta lista es fruto de investigaciones, debe considerarse parcial y puede ser ampliada:

**VIRUS**

Adenovirus (tipo 7a)	Cryptosporidium
Bacteriófago (E. coli)	Cytomegalovirus
Coliphage	Coxsackie A9, B3, B5
Corona	Estomatitis vesicular



Encephalomyocarditis

Echovirus 1, 5, 12 y 29

Epstein Bar

Flavivirus

Gripe H1N1, H3N2, H5N1, H7N7

Herpes (todos los tipos)

Hepatitis A

Hepatitis de Onfectious

Influenza

Mosaico del tabaco

Orthomyxoviridea

(virus causante de la gripe A)

Paramyxoviridae

Poliomielitis

Pneumophila de Legionella

Retroviridae (SIDA)

Rhabdoviridae (rabia)

Rotavirus

Syphilis

SIDA

Toga

Virus de GD V11

Virus de la poliomieltis (Poliomyelitus)

**BACTERIAS**

Achromobacter	Canicola del Leptospira
Aeromonas hydrophilia	Caseolyticus KM-15 del micrococo
Aeruginosa de los Pseudomonas	Catarrhalis de Neisseria
Agrobacterium tumefaciens	Choleraesuis de las salmonelas
Albus del estafilococo	Clorarae del vibrión
Alginyticus y angwillarum del vibrión	Clostridium tetani
B. stearothermophilus	Coagulans del B.
Bacilo anthracis	Coliphage
Bacilo cirio	Coma del vibrión
Bacilo globiagli	Corynebacterium diphtheria
Bacilo licheniformis	Cryptosporidium
Bacilo paratyphosus	Diphthriae del Corynebacterium
Bacillus anthracis	Eberthlla typhosa
Bacillus megaterium	Enteritidis de salmonelas
Bacillus merentericus	Escherichia coli
Bacillus spores	Estafilococo áureo
Bacillus subtilis	Estreptococo "C"
Botulinum de Clostridium	Estreptococo hemolyticus
Butyri NCI-9404 del Achromobacter	Estreptococo lactis
C. sporogenesCandidus del micrococo	Estreptococo salivarius
	Estreptococo viridans

Estreptococo-faecalis	Mycobacterium leprae
Flexnaria de Shigella	Mycobacterium tuberculosis
Fluorscens (bioflims)	Neisseria catarrhalis
Harveyi NC-2 del Aeromonas	Norcardia coralline
Histolica de la endameba	Paradysenteriae de Shigella
Ichthyodermis NC- 107 de Virrio	Paratyphi de las salmonelas
Legionella bozemanii	Phytomonas tumefaciens
Legionella dumoffii	Prodigious del B.
Legionella gormanii	Proteus vulgaris
Legionella longbeachae	Pseudomonas
Legionella miodadel	Pseudonomas aeruginosa
Legionella paeumophila	Pseudonomas fluorescens
Leprae del Mycobacterium	Putida de los Pseudomonas
Leptospira cancihoa	Rhodospirillum rubrum
Leptospira interrogans	Rubra del Torula
Listeria	Rubrum de Spirillum
Lutea del Sarcina	Salmonella entertidis
Marcescens de Seratia	Salmonella paralyphi
Micrococcus candidus	Salmonella Typhimurium
Micrococcus sphaeroides	Salmonella typhosa
Mycobacterium avium	Salmonicida NC-1102 del Aeromonas

Sarcina lutea

Serratia marcescens

Shigella dysenteriae

Shigella flexneri

Shigella paradysenteriae

Shigella sonnei

SP A-3 de Flavobacterium

Sphaeraeroides del micrococo

Staphylococcus albus

Staphylococcus aureus

Staphylococcus epidermidis

Staphylococcus faecalis

Streptococcus hemolyticus

Streptococcus lactis

Streptococcus salivarius

Streptococcus viridians

Tetoni del Clostridium

Tuberculosis del Mycobacterium

Tumefaciens de Phytomonas

Typhimurium de salmonelas

Typhosa de Eberthella

Typhosa de las salmonelas

V. parahaemolyticus

Vibrio cholerae

Vibrio comma

### **NEMATODOS**

Huevos

### **ESPORAS DEL HONGO Y DEL MOLDE**

Allí del Botrytis

Aspergillus flavus (amarillento-verde)

Aspergillus glaucus

Aspergillus niger (negro)

Candidus del Aspergillus

Chrysogenum y citrinum del P.

Clustridium perfringens

Cyclopium del penicillium	Mcrosporon lenosus
Digitatum de penicillium (aceituna)	Monilia albicans
Egyptiacum del penicillium	Nigricans del Rhizopus (negro)
Expansum del penicillium (aceituna)	Oospora lactis
Fusarium oxysporum	Penicillium digitatum
Glaucum del penicillium	Penicillium expensum
Glaucus del Aspergillus (azulado-verde)	Penicillium roqueforti
Grotrichum	Piriformis del Mucor
Lactis de Oospora (blanco)	Rhizopus stolonifer
Lagenarium de Colletotrichum	Rhizopus nifricans
Mentagrophytes	Roqueforti del penicillium (verde)
Mucor (racemosus A y B) (blanco-grises)	Terreus, saitoi y oryzac del Aspergillus
Mcrosporon audoaini	Trichophyton purpureum

### **LEVADURAS**

Candia albicans-todas las formas
Levadura del panadero
Saccharomyces cerevisiae
Saccharomyces ellipsoideus
Saccharomyces sp
SP del saccharomyces

Torta común de la levadura

**PROTOZOOS**

Chlorella vulgaris (algas)

Huevos del nematodo

Paramecium (patógenos o no)

Todas las formas patógenas y no patógenas de protozoos

**QUISTES**

Lambliia de Giardia

Muris de Giardia

Parvum de Cryptosporidium

**PARÁSITOS**

Cryptosporidium

Gairdia lamblia

**PATÓGENOS FUNGICIDA**

Laxa de Monilinia

Stolonifera del Rhizopus

Sclerotiorum de Sclerotinia

Alternaria solani

Pythium ultimum

Rhizoctonia solani

Rolfsii del Sclerotium

Botrytis cinerea

Parasitica de Phytophthora

Erythroseptica de Phytophthora

Fusarium oxysporum

Fruiticola de Monilinia



ALGAS

Albo-atrum de Verticillium

Chlorrella vulgaris

Dahliae de Verticillium

Thamnidium

Trichoderma viride

**Las mejoras recientes en los equipos de generación de ozono para la corrección de la calidad ambiental.**

El uso del ozono se está imponiendo cada vez más para corregir la calidad ambiental. Esta variedad alotrópica del oxígeno, su molécula triatómica (O<sub>3</sub>) se genera por la activación de la molécula diatómica (O<sub>2</sub>) del oxígeno.

El ozono se utiliza en concentraciones ambientales para corregir la calidad aeróbica y en este caso existen normas internacionales que regulan las concentraciones del ozono en el aire. También se utilizan en tratamientos de choque y son múltiples sus aplicaciones para controlar o corregir la calidad ambiental.

Está reconocido que el aire es el mayor transmisor de elementos contaminantes y enfermedades, en recintos ocupados por personas. También se utiliza el ozono para la mejora de la calidad ambiental en aquellos recintos destinados al almacenaje de productos perecederos. En todos los casos, el objetivo es impedir la multiplicación de microorganismos y malos olores así como la biocontaminación.

Las empresas de limpieza han introducido recientemente los tratamientos de ozono para garantizar la calidad ambiental. No es posible en esta breve ponencia describir todas las aplicaciones del ozono para la corrección de la calidad ambiental, desde ITEL quedamos a la disposición de aquellos congresistas que deseen ampliar esta información.

**Resumiendo:** Todas las mejoras tecnológicas en el campo de la limpieza e higienización contribuyen a la mejora de la calidad ambiental, la tendencia a nivel mundial a la minimización del uso de productos químicos así como las recientes prohibiciones y regulaciones contribuyen de forma importante a estas mejoras.

La forzosa brevedad de esta ponencia nos ha obligado a destacar solo aquellos aspectos que consideramos más importantes relacionados con la limpieza e higienización y que afectan a la calidad ambiental.

Les agradecemos su atención y quedamos a su disposición desde ITEL (Instituto Técnico Español de Limpieza), [www.itelspain.com](http://www.itelspain.com), para ampliar cualquier información que pueda ser de su interés.

