



**ESPECIALISTAS EN
SOLUCIONES DE LIMPIEZA**



**DOS PASOS POR UNA RAZÓN:
EL CASO DE LA LIMPIEZA ANTES DE LA DESINFECCIÓN**



RESUMEN EJECUTIVO

La limpieza y desinfección han sido por mucho tiempo componentes rutinarios de las operaciones de cualquier instalación. Sin embargo, gracias a la reciente pandemia de COVID-19 han cobrado un papel preponderante al centro del escenario.¹ No obstante, a medida que las instalaciones buscan mejorar estas prácticas, es imperativo tener en cuenta que hay un orden necesario en el proceso. Como lo establecieron los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), la limpieza es “el primer paso necesario de cualquier proceso de esterilización o desinfección” o, en resumen, es necesario limpiar antes de desinfectar.²

La justificación de este enfoque de dos pasos se basa en las mismas razones por las que limpiamos y desinfectamos en primer lugar: hacer que las superficies sean estéticamente atractivas al eliminar los residuos y suciedad y, lo más importante, para reducir el riesgo de transmisión de infecciones ambientales. La investigación continúa mostrando que el contacto con superficies contaminadas puede conducir a la transmisión de infecciones en una variedad de entornos, desde hospitales hasta hoteles.³⁻¹¹ También ha demostrado lo extensa que puede ser esa contaminación.¹²⁻²² La limpieza, en este contexto, está diseñada para eliminar tantos microorganismos como sea posible, pero también para remover los residuos y materia que pueden interferir con el proceso de desinfección.^{2-3,23-26}

La justificación de este enfoque de dos pasos se basa en las mismas razones por las que limpiamos y desinfectamos en primer lugar: hacer que las superficies sean estéticamente atractivas al eliminar los residuos y suciedad y, lo más importante, para reducir el riesgo de transmisión de infecciones ambientales.

La acción mecánica es un elemento clave en esta eliminación.² La fuerza o fricción aplicada es lo que realmente facilita la remoción de materia, ya sea suciedad o microbios, razón por la cual los CDC reconocen que el acto físico de limpiar o restregar una superficie para remover microorganismos y suciedad es “tan importante, si no más, que el efecto antimicrobiano” de cualquier producto químico que se aplique.² Esto es de vital importancia, ya que un desinfectante sólo puede funcionar si entra en contacto directo con un microorganismo — un proceso que se dificulta cuando la suciedad permanece en una superficie, “protegiendo” al microbio de la sustancia química.^{3,23-24} Además, muchos desinfectantes se inactivan en presencia de suciedad y materia orgánica.^{23,25,27}

El acto físico de limpiar una superficie también mitiga un riesgo a largo plazo: el de la formación de biopelícula.²⁸⁻²⁹ Una de las primeras etapas en la formación de estas amenazas para la salud pública notoriamente desafiantes es la acumulación de una película o capa acondicionadora de materia, desde suciedad hasta residuos de detergente, que se dejan en la superficie.²⁸⁻³¹ En pocas palabras, si se dejan en la superficie, estos residuos pueden servir como bloques de construcción de la biopelícula.

Esto tiene ramificaciones importantes en las así denominadas tecnologías de desinfección “sin contacto”, como la luz UV-C, nebulización/atomización o rociado electrostático. Los expertos advierten que estas tecnologías son un complemento exitoso, pero no sustituyen a la limpieza manual.^{3,32-33} De hecho, los estudios han demostrado que muchas de estas tecnologías tienen una eficacia reducida ante la presencia de materia orgánica y suciedad. En consecuencia, si bien la recomendación de los CDC de limpiar primero y desinfectar después es anterior al uso generalizado de estas tecnologías, sigue siendo válida y necesaria, y es la razón por la que un proceso de dos pasos está respaldado por un consenso abrumador de organizaciones gubernamentales, de acreditación y profesionales en una variedad de industrias.^{23,34-42}

INTRODUCCIÓN

La limpieza de las superficies antes de la desinfección ha sido por mucho tiempo un paso necesario para lograr una remoción y eliminación óptimas de la contaminación de la superficie.² Tanto los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) como la Agencia de Protección Ambiental (EPA), el organismo regulador de desinfectantes químicos utilizados en superficies no críticas, respaldan firmemente este principio.^{2,43} En las Guías para el Control de Infecciones Ambientales, los CDC declaran inequívocamente: “La limpieza es el primer paso necesario de cualquier proceso de esterilización o desinfección. La limpieza es una forma de descontaminación que hace posible el uso o manipulación segura de la superficie ambiental al eliminar la materia orgánica, sales y suciedad visible, que interfieren todas con la inactivación microbiana”.²

...los CDC declaran “La limpieza es el primer paso necesario de cualquier proceso de esterilización o desinfección. La limpieza es una forma de descontaminación que hace posible el uso o manipulación seguros de la superficie ambiental al eliminar la materia orgánica, sales y suciedad visible, todo lo cual interfiere con la inactivación microbiana”.

Aunque es un principio atemporal, el papel de la limpieza y desinfección ha cobrado una mayor atención debido a la pandemia de COVID-19.¹ A medida que las instalaciones de todo tipo buscan garantizar un entorno seguro para sus ocupantes desarrollando e implementando procedimientos de control de infecciones ambientales, es fundamental comprender la investigación y justificación detrás de la recomendación de “limpiar primero” para lograr el resultado deseado — reducción del riesgo de transmisión de infecciones ambientales.

POR QUÉ LIMPIAMOS Y DESINFECTAMOS

Hay varias razones por las que limpiamos (eliminamos la suciedad, residuos y microbios) y desinfectamos (eliminamos los microbios) las superficies,² comenzando con el objetivo obvio de hacer que una superficie o espacio sean estéticamente atractivos. Podría decirse que una superficie polvorienta o sucia tiene poco atractivo, ya sea un escritorio en el salón de clases, lavabo de un hotel o mesita de noche de un hospital. También se podría argumentar que, independientemente del entorno, las instalaciones “limpias” implican un cierto grado de cuidado y atención a los detalles operacionales, lo que sólo podría beneficiar la manera en que es percibida una empresa u organización.⁴⁴ De hecho, los Centros de Servicios de Medicare y Medicaid reembolsan, en parte, a los hospitales por sus servicios en función de cómo los pacientes perciben su limpieza.⁴⁵

Sin embargo, existe una razón más apremiante para limpiar y desinfectar—el riesgo de transmisión de infecciones ambientales.³ Cuando se trata de superficies contaminadas, la cadena de eventos de la infección ambiental es relativamente sencilla: de las superficies a las manos a autoinoculación o inoculación de otros. Las investigaciones han demostrado que cuando las personas tocan con las manos una superficie contaminada, las manos pueden contaminarse con los mismos patógenos en esa superficie y, posteriormente, pueden inocularse o infectarse a sí mismos o a otra persona si no se limpian las manos adecuadamente.

Aunque el riesgo de transmisión de infecciones ambientales ha sido ampliamente reconocido en entornos del cuidado de la salud durante varios años, la pandemia de COVID-19 ha hecho que el tema cobre relevancia en una amplia gama de instalaciones.¹ La evidencia de que el SARS-CoV-2, el virus responsable de la enfermedad COVID-19, puede persistir en una variedad de materiales superficiales por horas o días ha alimentado las preocupaciones sobre el riesgo de que una superficie contaminada, o fómite, pueda transmitir la infección.⁴⁶⁻⁴⁹ Las investigaciones han demostrado que la contaminación de superficies en las habitaciones de los pacientes de COVID-19 puede ser generalizada, y algunos estudios demuestran que entre el 50 y 87 por ciento de las superficies dan positivo al virus, aunque la medida en que este virus recuperado sigue siendo infeccioso no es clara.⁵⁰⁻⁵¹ Esta información, junto con el conocimiento de los investigadores sobre cómo se pueden propagar otros virus respiratorios, ha generado recomendaciones para mejores métodos de limpieza y desinfección durante la pandemia por parte de una gran variedad de organizaciones gubernamentales, de acreditación y profesionales.^{43,52-56} El objetivo es simple: eliminar el virus de las superficies con una limpieza y desinfección efectivas, puede reducir el riesgo de que las personas hagan contacto con superficies afectadas, y después se toquen los ojos, nariz o boca (es decir, las membranas mucosas) con las manos contaminadas y, finalmente, se contagien.⁴⁷

La transmisión mediada por fómites no es un concepto nuevo. La literatura científica incluye un sólido cuerpo de evidencia que demuestra el importante papel que desempeñan las superficies contaminadas en la transmisión de una variedad de agentes patógenos.³⁻⁶ Gran parte de esta evidencia proviene del entorno del cuidado de la salud, en el que se ha establecido firmemente que un ambiente contaminado aumenta el riesgo de contraer una infección asociada con la atención médica.³

Tal y como lo declararon Rutala y Weber en su revisión de las mejores prácticas para la desinfección de superficies y equipos no críticos en las instalaciones de salud, la investigación ha demostrado que los “agentes patógenos clínicamente relevantes persisten en el medio ambiente durante días (en algunos casos meses), contaminan con frecuencia las superficies ambientales de las habitaciones de pacientes colonizados o infectados, colonizan temporalmente las manos del personal de salud, pueden ser transmitidos por el personal de salud y provocar brotes en los que se consideró que la transmisión ambiental desempeña un papel”.³

“agentes patógenos clínicamente relevantes persisten en el medio ambiente durante días (en algunos casos meses), contaminan con frecuencia las superficies ambientales de las habitaciones de pacientes colonizados o infectados, colonizan temporalmente las manos del personal de salud, pueden ser transmitidos por el personal de salud y provocar brotes en los que se consideró que la transmisión ambiental desempeña un papel”.³

Los individuos infectados o colonizados pueden transmitir los agentes patógenos a superficies donde pueden sobrevivir y pasar a la siguiente persona que toque esa superficie contaminada.³ Los estudios han demostrado, incluso, que un proveedor del cuidado de la salud que atiende a un paciente colonizado o infectado con organismos resistentes a múltiples fármacos tiene la misma probabilidad de contaminar sus manos después del contacto con una superficie contaminada en la habitación del paciente que después del contacto con el paciente en sí.⁷

Aunque menos estudiada, la transmisión mediada por fómites ha sido documentado también en una variedad de entornos no relacionados con el cuidado de la salud. Brotes de la infección han ocurrido en lugares que van desde hoteles, escuelas y cruceros hasta aviones.⁸⁻¹¹ La investigación también ha demostrado la medida en que las superficies de hogares, oficinas, escuelas y transporte público pueden contaminarse con microorganismos, incluyendo aquéllos conocidos por causar enfermedades infecciosas.¹²⁻¹⁷ Por ejemplo, el norovirus, un virus altamente contagioso y la causa más común de gastroenteritis epidémica,⁵⁷ se ha encontrado en superficies que van desde interruptores de luz y manijas de puertas en edificios de oficinas, a escritorios y dispensadores de toallas de papel en aulas, hasta alfombras y cortinas en los hogares.^{14,17-19} Los virus de la parainfluenza humana (HPIV), una fuente común de enfermedades respiratorias y un agente patógeno que se sabe se transmite a través de fómites, se han recuperado de teclados de computadoras, teléfonos y escritorios en edificios de oficinas, con un estudio que mostró que hasta el 37 por ciento de las superficies muestreadas estaban contaminadas.¹⁴ Otro culpable, el rinovirus, que es responsable de la mayoría de los resfriados comunes en humanos, se encontró en el 41 por ciento de 160 superficies en los hogares de personas infectadas.¹⁵ En un estudio de 14 guarderías y 8 hogares, el virus de la influenza A se localizó en el 53 y 59 por ciento de las superficies, respectivamente, durante la temporada de influenza.¹⁷

Las bacterias están igualmente implicadas en la contaminación ambiental. Un estudio de 291 hogares en la ciudad de Nueva York encontró contaminación ambiental con *Staphylococcus aureus* en el 54 por ciento de los hogares, mientras que un estudio de instalaciones deportivas en 10 escuelas de Ohio encontró *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) en el 46.7 por ciento de las superficies muestreadas.²⁰⁻²¹ Otra investigación recuperó MRSA de superficies que van desde teléfonos celulares hasta pasamanos en autobuses públicos y bolsos.¹⁴ El riesgo no radica sólo en el MRSA. Un estudio de la carga biológica bacteriana en edificios de oficinas en tres ciudades diferentes identificó más de 500 géneros diferentes de bacterias en las superficies muestreadas.¹⁶ Y los culpables más contaminados no siempre son los más obvios, como lo evidencian Kandel et. al, quienes encontraron que los botones del ascensor tenían un mayor grado de colonización bacteriana que las superficies de los inodoros (43%) y que las bacterias más comunes en ambas superficies eran el *Staphylococcus*, *Streptococcus* y bacterias coliformes.²²

Como Stephens et al. afirman en una revisión de la transmisión mediada por fómites, “Vivimos en un mundo microbiano ... los objetos inanimados en el entorno construido ... son el anfitrión de una comunidad entera compuesta por una amplia variedad de organismos bacterianos, virales, arcaicos, protistas y fúngicos, incluyendo agentes patógenos potenciales y productos metabólicos microbianos dañinos para los seres humanos”.¹⁴ En otras palabras, la contaminación microbiana de superficies inanimadas, incluso con agentes patógenos potenciales, es omnipresente—ya sea en una escuela, oficina, casa o espacio público. La limpieza, en este contexto, está diseñada para mitigar el riesgo de infección—limpiar o eliminar la suciedad, residuos y agentes patógenos potenciales de las superficies reduce, por lo tanto, la posibilidad de que el contacto con esa superficie provoque la contaminación de las manos y, a la postre, el contagio.³

EL “MÚSCULO” DE LA ACCIÓN MECÁNICA

La definición de limpieza de los CDC describe lo que logra el proceso—la eliminación de materia orgánica, sales y suciedad visible, que interfieren todas con la inactivación microbiana—pero también especifica cómo se logra: “La acción física de restregar con detergentes y surfactantes, y enjuagar con agua elimina una gran cantidad de microorganismos de las superficies”.² Éste es un punto crítico, porque subraya el hecho de que, según la definición de limpieza de los CDC, técnicamente no se puede “limpiar” una superficie sin primero eliminar físicamente la materia que ahí se encuentra.

El hecho de que la fricción o acción mecánica sea central en la limpieza es un mensaje que se repite en todas las recomendaciones y guías de limpieza y desinfección. Al definir la acción mecánica como “la acción física de limpiar—frotar, restregar y fregar”, los CDC advierten que al limpiar, “limpie las superficies ... asegurándose de utilizar la acción mecánica” ya que “la remoción física real de los microorganismos y suciedad frotando y restregando es probablemente tan importante, si no más, que cualquier efecto antimicrobiano del agente de limpieza utilizado”.^{2,58} De manera similar, la EPA define la limpieza como “el proceso que elimina físicamente los residuos de la superficie restregando, lavando y enjuagando” y el Comité Asesor Provincial de Enfermedades Infecciosas de Canadá declara: “es un principio fundamental que los microorganismos sólo pueden eliminarse y/o inactivarse con éxito si la suciedad y residuos se eliminan por completo. Para lograr la eliminación de la suciedad y residuos, la fricción (por ejemplo, labor manual) es fundamental”.^{35,59}

El Comité Asesor Provincial de Enfermedades Infecciosas de Canadá declara: “es un principio fundamental que los microorganismos sólo pueden eliminarse y/o inactivarse con éxito si la suciedad y residuos se eliminan por completo. Para lograr la eliminación de la suciedad y residuos, la fricción (por ejemplo, labor manual) es fundamental”.^{35,59}

Los estudios han respaldado que la fricción o acción mecánica es central en la limpieza—es lo que facilita la eliminación real de la suciedad, residuos, microbios

y mugre, dejando una superficie lista para la desinfección cuando sea necesario.⁶⁰⁻⁶¹ En un estudio que compara la eficacia de tres desinfectantes administrados mediante rociado hidráulico convencional, rociado electrostático o limpieza con toallitas, Bolton et al. encontraron que limpiar con toallitas, después de saturarlas con el desinfectante, es más efectivo, y concluyeron que, “la acción mecánica de la aplicación de la toallita probablemente ayudó a desalojar los virus de la superficie y facilitar una mayor penetración del sanitizante en el área inoculada”.⁶⁰

También hay evidencia de que la cantidad de fricción aplicada es importante,^{23,61} lo que sugiere que el resultado de una limpieza hecha ligeramente podría ser muy diferente al de una realizada más a fondo. El Departamento de Salud de Minnesota aconseja que “la cantidad de acción mecánica (es decir, la fricción producida al limpiar o restregar) afectará en qué medida se reduce la población microbiana”.²³ En un estudio de diferentes técnicas de limpieza, Rigotti et al. concluyeron que “parece que la eficiencia de la limpieza/desinfección se basa más en su capacidad de remoción de la suciedad mediante la aplicación de suficiente fricción que en tan sólo pasar un paño humedecido en direcciones predeterminadas”.⁶¹ En consecuencia, el uso de la fricción o acción mecánica es un componente de una amplia gama de recomendaciones y guías de limpieza, incluyendo las de las agencias gubernamentales antes mencionadas, así como las de organizaciones de acreditación como The Joint Commission y organizaciones profesionales como la Asociación Nacional para la Educación Infantil y la Federación Estadounidense de Maestros.^{2,23,35,59,62-63}

UNA CUESTIÓN DE INTERFERENCIA

La acción mecánica involucrada en una limpieza efectiva juega un papel importante en la secuencia recomendada de limpieza y desinfección o método de limpieza de “2 pasos” de limpiar primero y desinfectar después.^{2,64} Esto se debe a que la limpieza no sólo reduce la población microbiana en una superficie, sino que también elimina la materia orgánica e inorgánica que puede interferir significativamente en la desinfección.^{2-3,23-24-26} Los CDC definen la limpieza como el “primer paso necesario” en cualquier proceso de desinfección por “al menos dos” razones importantes: remueve cualquier barrera entre el desinfectante y el agente patógeno objetivo, y elimina la materia que podría potencialmente inactivar al desinfectante.²⁷

A fin de eliminar efectivamente los agentes patógenos, los productos químicos desinfectantes deben tener contacto directo con el agente patógeno; sin embargo, la mugre, suciedad y residuos pueden recubrir o proteger a los microorganismos, sirviendo esencialmente como una barrera protectora entre el producto químico y el objetivo.^{3,23-24} Además, muchos desinfectantes se inactivan en presencia de suciedad y materia orgánica, lo que los hace incapaces de aniquilar los microbios.²³⁻²⁷ La investigación ha demostrado que las interacciones químicas y/o electrostáticas entre el desinfectante y la materia

A fin de eliminar efectivamente los agentes patógenos, los productos químicos desinfectantes deben tener contacto directo con el agente patógeno; sin embargo, la mugre, suciedad y residuos pueden recubrir o proteger a los microorganismos, sirviendo esencialmente como una barrera protectora entre el producto químico y el objetivo.^{3,23-24}

orgánica son responsables de esta inactivación,⁶⁵ haciendo que muchos agentes químicos comunes, incluyendo soluciones cloradas, compuestos de amonio cuaternario, alcoholes y yodóforos, sean incapaces de ejercer su acción desinfectante.^{3,27,66-67} En su estudio de modelado matemático del efecto de las sustancias interferentes en el proceso de desinfección, Lambert y Johnston concluyeron que “la desinfección sin una limpieza sustancial puede limitar la eficacia o incluso simplemente ser un ejercicio inútil ... se sabe que la desinfección sin limpieza conduce a una reducción de la eficacia. Ya sea que las normas de higiene se lleven a cabo en el hospital, fábrica u hogar, aplican los mismos criterios: la reducción del riesgo se puede lograr con buenas prácticas—que se fomentan activamente y se ponen en práctica con un buen régimen de limpieza y desinfección”.²⁵

Más recientemente, la EPA ha registrado productos designados como “limpiadores-desinfectantes” destinados a utilizarse como agentes limpiadores y desinfectantes. Éstos son productos que han demostrado eficacia ante la presencia de una cantidad cuantificada de suciedad (5 por ciento de materia orgánica), aunque advierten que con exceso de suciedad se debe realizar el paso de limpieza antes de aplicar el agente antimicrobiano.⁶⁸ Sin embargo, la guía de la EPA sobre limpieza y desinfección, incluyendo la publicada recientemente relativa a los espacios públicos, lugares de trabajo, negocios, escuelas y hogares para reducir el riesgo de COVID-19, continúa recomendando la limpieza de las superficies antes de desinfectarlas.⁴³ Además, algunas organizaciones no aconsejan el uso de productos limpiadores-desinfectantes sin primero limpiar previamente, debido al reto que es identificar si la cantidad de suciedad de la superficie excede el umbral (5 por ciento) con el que se probó el producto.^{64,68} El Departamento de Medio Ambiente de la Ciudad de San Francisco declara: “Aunque algunos productos están etiquetados como limpiadores-desinfectantes de un solo paso, no es aconsejable usarlos porque es difícil controlar si se están utilizando correctamente. Dichos productos demostraron su eficacia ante la EPA de EE.UU. en presencia de 5% de materia orgánica. Sin embargo, si una superficie excede ese nivel, el producto dejará de ser efectivo”.⁶⁸ La guía del Centro de Investigación Ambiental de San Francisco de la Universidad de California y del Departamento de Regulación de Pesticidas de California va más allá, identificando como “uso incorrecto” utilizar un limpiador-desinfectante sin limpiar primero una superficie visiblemente sucia.⁶⁴ De manera similar, en una revisión de 2019 de la desinfección de sitios de cuidado infantil, Holm et al. aconsejan un proceso de 2 pasos, argumentando que “todos los desinfectantes son menos efectivos ante la presencia de material orgánico”.²⁴

UNA CUESTIÓN DE INTERFERENCIA

Otra justificación importante para limpiar antes de desinfectar tiene menos que ver con la acción inmediata de un desinfectante en una superficie y más con la prevención de un problema futuro—la formación de biopelícula.²⁸⁻²⁹

La biopelícula es una población de microorganismos adheridos a una superficie sólida y protegida por una “capa de limo” o matriz extracelular de polisacáridos y materiales no celulares.^{30,69-70} En el medio ambiente, representa un reto importante porque es difícil de eliminar de las superficies y de penetrar con desinfectantes. La biopelícula puede formarse en prácticamente cualquier superficie dura, desde una barra de cocina hasta una tubería de agua, y se ha visto implicada en una variedad de enfermedades infecciosas.^{30,69-74} Es particularmente notoria en la industria alimentaria, donde los brotes causados por agentes patógenos, como el *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* enterohemorrágica y *Listeria monocytogenes*, se han relacionado con la biopelícula en equipos o superficies de procesamiento de alimentos.⁷³ Otros ejemplos de enfermedades infecciosas mediadas por la biopelícula incluyen la propagación de la *Legionella pneumophila* a partir de la biopelícula en cabezales de ducha, y de la *Pseudomonas aeruginosa* a partir de la biopelícula en grifos/llaves, lavabos y desagües de ducha.^{72,74}

Es importante destacar que una de las primeras etapas en la formación de la biopelícula es el desarrollo de una capa de material adsorbido llamada película acondicionadora que juega un papel integral en la adhesión de la biopelícula a la superficie.^{28,30,31} Esta capa o película acondicionadora puede consistir en una variedad de materiales que se dejan en una superficie—desde suciedad hasta residuos de detergente, lo que subraya la importancia de limpiar las superficies para eliminar todo tipo de materia.^{28,31}

En un artículo sobre la biopelícula y el entorno de procesamiento de alimentos, Koo et al. declaran “Se requiere una limpieza frecuente y regular para eliminar y evitar cualquier material orgánico adsorbido (alimentos, suelos y medio ambiente), material inorgánico (residuos de agentes limpiadores) y microorganismos. Si no se eliminan los residuos químicos y biológicos, esto creará películas acondicionadoras para el paso inicial de formación de la biopelícula, facilitará la unión de las células y, finalmente, se volverá difícil de eliminar”.²⁹ En este contexto, la limpieza no sólo sirve para eliminar la suciedad, residuos y microorganismos a fin de facilitar el aseo y desinfección a corto plazo de una superficie, sino también para mitigar las posibles consecuencias a largo plazo de dejar rastros de partículas.

LIMPIEZA EN LA ERA DE LA TECNOLOGÍA SIN CONTACTO

La última década ha dado origen a una nueva dimensión de la limpieza y desinfección gracias al desarrollo de tecnologías de descontaminación automatizadas o “sin contacto”.³ La creciente evidencia detrás del riesgo de transmisión ambiental, aparición de agentes patógenos como el SARS-CoV-2 y *Candida auris*, y estudios que destacan el desempeño a menudo insuficiente de la limpieza y desinfección manuales han impulsado la expansión de estas tecnologías en una variedad de entornos. Si bien la investigación ha demostrado que muchos de estos sistemas, desde la luz ultravioleta (UV-C) hasta el vapor de peróxido de hidrógeno (HPV) y rociadores electrostáticos, pueden reducir la contaminación microbiana, los expertos advierten que se deben utilizar como un complemento de la limpieza y desinfección estándar manuales y no como un sustituto.^{3,32-33} Esto se debe al hecho de que ninguna de estas tecnologías es capaz de limpiar una habitación de acuerdo con la definición de los CDC y, de hecho, muchas de las tecnologías son menos eficaces ante la presencia de materia orgánica o suciedad.^{3,33,75-77}

La carga orgánica (suciedad, mugre, etc.) ha sido bien establecida como un factor limitante para la tecnología de UV-C.^{3,75,78} En una comparación de dos dispositivos de UV-C diferentes, Nerandzic et al. encontraron que “una carga orgánica ligera como una pesada tenían un impacto negativo significativo en la eficacia de destrucción de los dispositivos”.⁷⁵ De manera similar, la investigación también demostró que la carga orgánica limita la eficacia de las tecnologías de peróxido de hidrógeno sin contacto.⁷⁶ Fu et al. encontraron que los sistemas tanto de HPV como de peróxido de hidrógeno en aerosol mostraban una eficacia reducida contra ciertos agentes patógenos, como el *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina, ante la presencia de carga orgánica.⁷⁶ A pesar de que la eficacia de descontaminación de los rociadores electrostáticos no ha sido analizada a fondo, en el estudio antes mencionado de Bolton et al., donde la limpieza mecánica con sanitizador resultó más efectiva que el rociado electrostático del sanitizador para la eliminación del norovirus, los autores concluyeron que “los métodos de aplicación de rociado electrostático son los más adecuados para las superficies limpiadas previamente, donde no hay suciedad que desprender”. Además, aconsejan “Nuestros hallazgos ... sugieren que la limpieza de las superficies antes de la desinfección llevará a una mayor eliminación e inactivación de virus”.⁶⁰

La carga orgánica (suciedad, mugre, etc.) ha sido bien establecida como un factor limitante para la tecnología de UV-C.^{3,75,78} En una comparación de dos dispositivos de UV-C diferentes, Nerandzic et al. encontraron que “una carga orgánica ligera como una pesada tenían un impacto negativo significativo en la eficacia de destrucción de los dispositivos”.⁷⁵

La conclusión de Bolton et al. es compartida por muchos expertos en el campo, incluyendo aquellos cuyas investigaciones abogan por el uso de tecnologías sin contacto.^{3,32-33} En su revisión de tecnologías modernas para mejorar la limpieza y desinfección de superficies ambientales en los hospitales, Boyce afirma que a pesar de los avances de las nuevas tecnologías, la limpieza y desinfección manuales de las superficies siguen siendo “elementos esenciales de los programas de prevención de infecciones”.³² Weber et al, en su revisión de las tecnologías de UV-C y HPV, concluye que “ya que los dispositivos de luz UV y sistemas de peróxido de hidrógeno no limpiarán físicamente una habitación (por ejemplo, eliminarán el polvo o manchas), la limpieza de la habitación debe realizarse antes de la desinfección. Los sistemas 'sin contacto' deben verse como métodos complementarios de descontaminación de las habitaciones”.³³ De manera similar, Rutala y Weber, en una revisión de las mejores prácticas para la desinfección de superficies y equipos no críticos en el cuidado de la salud, advierten que las tecnologías sin contacto “complementan, pero no reemplazan a la limpieza y desinfección estándar porque las superficies deben limpiarse físicamente de suciedad y residuos”.³

Los CDC aún no ha publicado recomendaciones que respalden el uso de tecnologías sin contacto, como las de UV-C, HPV y rociado electrostático, y citan la necesidad de investigación adicional.²⁷ La EPA, aunque acelera la revisión de los desinfectantes para uso en interiores con rociadores electrostáticos contra el SARS-CoV-2, advierte que “por ahora” los CDC recomiendan el uso de productos desinfectantes líquidos en las superficies contaminadas, y proporciona un enlace a la guía de los CDC que incluye la directiva de limpiar las superficies antes de desinfectarlas.⁷⁹ Las organizaciones que promocionan el uso de algunas de estas tecnologías incluyendo, por ejemplo, el Centro de Salud Pública del Ejército de los EE.UU. y Salud Pública de Ontario, quienes apoyan el uso de rociadores electrostáticos, recomiendan limpiar las superficies antes de desinfectarlas con estas tecnologías.^{77,80}

De manera similar, en su guía de 2019, la Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) aconseja: “La desinfección de superficies UVC sólo debe aplicarse como un complemento de los procedimientos normales de limpieza de superficies de la instalación”.⁷⁸ “Incluso entre los fabricantes de tecnologías sin contacto, hay directivas para limpiar superficies antes de usar los diversos sistemas de acuerdo con la recomendación de limpieza y desinfección de 2 pasos de los CDC.⁸¹⁻⁸³ En conjunto, el mensaje es simple: las tecnologías sin contacto no eliminan la necesidad de la limpieza física de superficies; de hecho, su eficacia depende de ello.

UN CONSENSO ABRUMADOR

La pandemia de COVID-19 ha destacado la importancia de la limpieza y desinfección en muchas instalaciones y, por lo tanto, aumentado la demanda de recursos, como el tiempo e inversión. Ante estas demandas, las instalaciones buscan los métodos y medios más eficientes para lograr el éxito y cumplir con las recomendaciones emitidas por los CDC y EPA para la limpieza y desinfección en espacios públicos, lugares de trabajo, negocios, escuelas y hogares.^{43, 56} Sin embargo, es imperativo asegurarse de que las instalaciones siguen una guía de mejores prácticas basada en evidencia, a fin de lograr resultados óptimos. Cuando se trata de desinfectar superficies, omitir el paso crítico de la limpieza y proceder directamente a la desinfección—ya sea con rociado electrostático, descontaminación con UV-C/HPV o incluso rociado hidráulico de productos limpiadores-desinfectantes—puede obstruir potencialmente el objetivo de reducir el riesgo de transmisión de infecciones porque, como afirma los CDC, “la efectividad de ... la desinfección... exige una limpieza eficaz”.²⁷

Entre las organizaciones gubernamentales, de acreditación y profesionales, el consenso de limpiar antes de desinfectar es abrumador. Desde la Asociación Estadounidense de Hoteles y Alojamiento hasta la Asociación Nacional de Restaurantes, la Comisión Conjunta del Departamento de Educación o la Academia Estadounidense de Pediatría, o cualquier otra entidad, la guía es clara: limpiar antes de desinfectar proporciona la mejor reducción del riesgo para disminuir la propagación de infecciones, que es la meta final de cualquier programa de limpieza y desinfección, y un imperativo de salud pública en la actualidad.^{23,34,35-36,37-42}

REFERENCIAS

1. Firshein S. ¿La palabra más importante en la industria hotelera? "Limpio" <https://www.nytimes.com/2020/06/03/travel/the-most-important-word-in-the-hospitality-industry-clean.html>
2. Centros para el control y prevención de enfermedades. Guías para el control de infecciones ambientales en instalaciones para el cuidado de la salud. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/background/services.html>
3. Rutala WA, Weber DJ. Mejores prácticas para la desinfección de superficies y equipos ambientales no fundamentales en instalaciones para el cuidado de la salud: un enfoque combinado. *Revista Estadounidense de Control de Infecciones* 2019; 47: A96-A105.
4. Weber DJ, Anderson D, Rutala WA. El papel del ambiente de las superficies en las infecciones asociadas con el cuidado de la salud. Opinión actual sobre enfermedades infecciosas. 2013;26(4):338-44.
5. Otter JA, Yezli S, Salkeld JA, French GL. Evidencia de que las superficies contaminadas contribuyen a la transmisión de agentes patógenos hospitalarios y una descripción general de las estrategias para abordar las superficies contaminadas en entornos hospitalarios. *Revista Estadounidense de Control de Infecciones*. 2013;41(5 Supl):S6-11.
6. Chemaly RF, Simmons S, Dale C, Jr., Ghantaji SS, Rodriguez M, Gubb J, et al. El papel del ambiente del cuidado de la salud en la propagación de organismos resistentes a múltiples fármacos: Actualización sobre las mejores prácticas actuales para la contención. *Avances Terapéuticos en Enfermedades Infecciosas*. 2014;2(3-4):79-90.
7. Stiefel U, Cadnum JL, Eckstein BC, Guerrero DM, Tima MA, Donskey CJ. Contaminación de las manos con *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina después del contacto con superficies ambientales y después del contacto con la piel de pacientes colonizados. *Control de Infecciones y Epidemiología Hospitalaria*. 2011;32(2):185-7
8. Centros para el control y prevención de enfermedades. Brote de norovirus en una escuela primaria: Distrito de Columbia, febrero de 2007. Informe semanal de morbilidad y mortalidad 2008; 56(51):1340-1343. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5651a2.htm>
9. Love SS, Jiang X, Barrett E, Farkas T, Kelly S. Un gran brote de gastroenteritis por virus tipo Norwalk en un hotel entre tres grupos de huéspedes y empleados del hotel en Virginia. *Epidemiología e Infecciones* 2002; 129: 127-132.
10. Isakbaeva ET, Widdowson MA, Beard RS, et al. Transmisión de norovirus en cruceros. *Enfermedades Infecciosas Emergentes*. 2005;11(1):154-158. doi:10.3201/eid1101.040434
11. Thornley CN, Emslie NA, Sprott TW, Greening GE, Rapana JP. Transmisión recurrente de norovirus en un avión. *Enfermedades Infecciosas Clínicas* 2011; 53:515-520.
12. Barker J, Stevens D, Bloomfield SF. Propagación y prevención de algunas infecciones virales comunes en instalaciones comunitarias y hogares. *Revista de Microbiología Aplicada* 2001; 91:7-21.
13. Vargas-Robles D, Gonzalez-Cedillo C, Hernandez AM, Alcaraz LD, Peimbert M. Infecciones por microbioma pasajero-superficie en el metro de la Ciudad de México. *PLoS One* 2020; 15(8): e0237272.
14. Stephens B, Azimi P, Thoenes MS, Heidarinejad M, Allen JG, Gilbert JA. Intercambio microbiano a través de fómites e implicaciones para la salud humana. *Informes Actuales de Contaminación* 2019; 5: 198-213.
15. Winther B, McCue K, Ashe K, Rubino J, Hendley JO. Contaminación de superficies por rinovirus en hogares de adultos con resfriados naturales: Transferencia de virus a las yemas de los dedos durante las actividades diarias normales. *Revista de Virología Médica* 2011; 83(5):
16. Hewitt KM, Gerba CP, Maxwell SL, Kelley ST. Abundancia y diversidad bacteriana en espacios de oficina en tres áreas metropolitanas. *PLoS One*. 2012;7(5):e37849. doi:10.1371/journal.pone.0037849
17. Boone S, Gerba C. Incidencia del virus de la influenza A en fómites domésticos y de guarderías. *Revista de Infecciones* 2005; 51: 103-9.
18. Stobnika A, Goloft-Szymczak M, Wojcik-Fatla A, Zajac V, Korczynska-Smolec J, Gorny RL. Prevalencia de genomas de virus de la parainfluenza humana y norovirus en fómites de oficina. *Virología Alimentaria y Ambiental* 2018; 10:133-40.
19. Boone SA, Gerba CP. Importancia de los fómites en la propagación de enfermedades virales respiratorias y entéricas. *Microbiología Aplicada y Ambiental*. 2007 mar;73(6):1687-96. doi: 10.1128/AEM.02051-06.
20. Knox J, Uhlemann AC, Miller M, et al. La contaminación ambiental como factor de riesgo de transmisión intradomiciliaria de *Staphylococcus aureus*. *PLoS One*. 2012;7(11):e49900. doi:10.1371/journal.pone.0049900
21. Montgomery K, Ryan TJ, Krause A, Starkey C. Evaluación de las superficies de instalaciones para el cuidado de la salud para atletas en busca de MRSA en el entorno de escuelas secundarias. *Revista de Salud Ambiental*. 2010 ene-feb;72(6):8-11; cuestionario 66. PMID: 20104827.
22. Kandel CE, Simor AE, Redelmeier DA. Botones de ascensor como fuentes no reconocidas de colonización bacteriana en hospitales. *OpenMed*. 2014;8(3):e81-e86. Publicado el 8 de julio de 2014.
23. Departamento de Salud de Minnesota. Evaluación de limpiadores, sanitizantes y desinfectantes de superficies. 2017. <https://www.health.state.mn.us/communities/environment/risk/docs/guidance/cleaners.pdf>
24. Holm SM, Leonard V, Durrani T, Miller MD. ¿Sabemos cuál es la mejor manera de desinfectar los centros de cuidado infantil en Estados Unidos? Una revisión de los datos disponibles sobre la eficacia de los desinfectantes y los riesgos para la salud de las principales clases de desinfectantes. *Revista Estadounidense de Control de Infecciones* 2019; 47: 82-91.
25. Lambert RJW, Johnston MD. El efecto de las sustancias interferentes sobre el proceso de desinfección: un modelo matemático. *Revista de Microbiología Aplicada* 2001; 91: 548-555.
26. Agencia de Normas Alimentarias. Limpieza eficaz. <https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/cleaning-effectively.pdf>
27. Centros para el control y prevención de enfermedades. Guías para la desinfección y esterilización en instalaciones para el cuidado de la salud. 2008. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/index.html>
28. Whitehead KA, Smith LA, Verran J. Detección de suciedad y células de alimentos en acero inoxidable utilizando métodos industriales: Iluminación UV y Bioluminiscencia de ATP. *Revista Internacional de Microbiología Alimentaria* 2008; 127:121-128.
29. Koo OK, Martin EM, Story R, Lindsay D, Ricke SC, Crandall PG. Comparación de paños de limpieza para la remoción de bacterias de superficies en contacto con alimentos. *Control Alimentario* 2013; 30:292-297.

30. Donlan RM. Biopelículas: Vida microbiana en las superficies. *Enfermedades Infecciosas Emergentes*. 2002;8(9):881-890. doi:10.3201/eid0809.020063
31. Verran J, Jones MV. Problemas de las biopelículas en la industria alimentaria y de bebidas. Walker JT, Surman S, Jass J (Eds), *Bioincrustación Industrial*, John Wiley and Sons Ltd, Chichester, RU 2000, pp145-173.
32. Boyce JM. Tecnologías modernas para mejorar la limpieza y desinfección de superficies ambientales en hospitales. *Control de Infecciones Resistentes a los Antimicrobianos*. 2016;5:10. Publicado el 11 de abril de 2016. doi:10.1186/s13756-016-0111-x
33. Weber DJ, Kanamori H, Rutala WA. Tecnologías "sin contacto" para la descontaminación ambiental: Enfoque en dispositivos ultravioleta y sistemas de peróxido de hidrógeno. *Opinión actual sobre enfermedades infecciosas*. 2016;29(4):424-431.
34. Asociación Estadounidense de Hoteles y Alojamientos. Guías mejoradas de limpieza de hoteles en toda la industria en respuesta al COVID-19. https://www.ahla.com/sites/default/files/safestayguidelinesv3_081420_0.pdf
35. Agencia de Ontario para la protección y fomento de la salud (salud pública de Ontario), Comité Asesor Provincial de Enfermedades Infecciosas. *Mejores prácticas de limpieza ambiental para la prevención y el control de infecciones en todos los entornos del cuidado de la salud*. 3ª ed. Toronto, ON: Editorial Queen de Ontario; 2018
36. La Comisión Conjunta. Proteger a los pacientes y al personal de los riesgos de infección: Limpieza y desinfección de superficies ambientales. https://www.jointcommission.org/-/media/jcr/jcr-documents/about-jcr/osha-alliance/osha_alliance_oct_2015_ec_news.pdf
37. Asociación Nacional de Restaurantes. Limpiar no es suficiente: Evite la contaminación cruzada en su restaurante. <https://www.restaurant.org/articles/operations/clean-isn't-enough-avoid-cross-contamination>
38. Departamento de Educación de Estados Unidos. Guía escolar: Cómo limpiar y desinfectar las escuelas para ayudar a frenar la propagación de la gripe. [https://rems.ed.gov/Docs/How to Clean and Disinfect Schools to help Slow the Spread of the Flu.pdf](https://rems.ed.gov/Docs/How%20to%20Clean%20and%20Disinfect%20Schools%20to%20help%20Slow%20the%20Spread%20of%20the%20Flu.pdf)
39. Academia Estadounidense de Pediatría, Asociación Estadounidense de Salud Pública, Centro Nacional de Recursos para la Salud y Seguridad en el Cuidado Infantil y la Educación Temprana. Cuidando a nuestros niños: Guías de las normas nacionales de desempeño de salud y seguridad para programas de educación y cuidado temprano. 4ª edición. 2019. <https://nrckids.org/files/CFOC4%20pdf-20FINAL.pdf>
40. Alimentación y salud de la extensión de la Universidad Estatal de Michigan: Limpiar, sanitizar y desinfectar. https://www.canr.msu.edu/news/clean_sanitize_and_disinfect
41. Sociedad Anónima Internacional de Productos. Limpieza y desinfección...Por qué necesita hacer ambas cosas. <https://www.ipcol.com/blog/cleaning-and-disinfecting>
42. Extensión y difusión de la Universidad Estatal de Iowa. Siga los pasos adecuados para limpiar y sanitizar las superficies durante el COVID-19. <https://www.extension.iastate.edu/news/follow-proper-steps-clean-and-sanitize-surfaces-during-covid-19>
43. Agencia de Protección Ambiental. Orientación para la limpieza y desinfección: Espacios públicos, lugares de trabajo, escuelas y hogares. https://www.epa.gov/sites/production/files/2020-04/documents/316485-c_reopeningamerica_guidance_4.19_6pm.pdf
44. Zippia. 5 razones por las que un lugar de trabajo limpio es bueno para los negocios. <https://www.zippia.com/employer/5-reasons-clean-workplace-good-business/>
45. Centros de servicios de Medicare y Medicaid. HCAHPS: Encuesta de las perspectivas de atención médica de los pacientes. <https://www.cms.gov/Medicare/Quality-Initiatives-Patient-Assessment-Instruments/HospitalQualityInits/HospitalHCAHPS>
46. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Estabilidad del SARS-CoV-2 en aerosol y superficies en comparación con el SARS-CoV-1. *Revista de Medicina de Nueva Inglaterra* 2020; 382:1564-67. DOI:10.1056/NEJMc2004973
47. Centros para el control y prevención de enfermedades. Enfermedad del coronavirus. Protégete a ti mismo. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>
48. Centros para el control y prevención de enfermedades. Los CDC actualizan la página web de transmisión de COVID-19 para aclarar la información sobre los tipos de propagación. <https://www.cdc.gov/media/releases/2020/s0522-cdc-updates-covid-transmission.html>
49. Organización Mundial de la Salud. Transmisión de SARS-CoV-2: Implicaciones para las precauciones de prevención de infecciones. <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>
50. Ong SWX, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MSY, et al. Contaminación del aire, el ambiente de las superficies y el equipo de protección personal por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) de un paciente sintomático. *JAMA*. Publicado en línea el 4 de marzo de 2020. doi:10.1001/jama.2020.3227
51. Hu X, Xing Y, Ni W, et al. Contaminación ambiental por SARS-CoV-2 de un caso importado durante el período de incubación. *Ciencia del Ambiente Total*. 2020;742:140620. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.140620
52. La Comisión Conjunta. Prevención de la transmisión del coronavirus en el entorno hospitalario. <https://www.jointcommission.org/resources/news-and-multimedia/webinars/coronavirus-webinar-replays/preventing-coronavirus-transmission-in-the-hospital-setting/>
53. Federación Estadounidense de Maestros. Recursos de COVID-19 para profesores y otras personas. <https://www.aft.org/sites/default/files/covid19-tips-custodians032320.pdf>
54. Asociación Nacional de Restaurantes. La Asociación Nacional de Restaurantes publica la guía específica de COVID-19 para la reapertura de las operaciones. <https://www.restaurant.org/news/pressroom/press-releases/national-restaurant-association-releases-covid-19>
55. Departamento de Salud de Minnesota. Orientación provisional para gerentes y propietarios de hoteles. <https://www.health.state.mn.us/diseases/coronavirus/lodging-cleaning.pdf>
56. Centros para el control y prevención de enfermedades. Enfermedad por coronavirus 2019: Limpieza y desinfección de sus instalaciones. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html>
57. Centros para el control y prevención de enfermedades. Hoja informativa sobre norovirus en instalaciones para el cuidado de la salud. <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/norovirus/229110-ANoroCaseFactSheet508.pdf>
58. Centros para el control y prevención de enfermedades. Mejores prácticas para la limpieza ambiental en instalaciones para el cuidado de la salud: Entornos de recursos limitados. <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/resource-limited/environmental-cleaning-RLS-H.pdf>
59. Departamento de Registro de Plaguicidas de California. Sanitice de forma segura y eficaz: Blanqueadores y alternativas en los programas de cuidado infantil. https://cchp.ucsf.edu/sites/g/files/tksra181/f/SanitizeSafely_En0909.pdf

60. Bolton SL, Kotwal G, Harrison MA, Law SE, Harriossn JA, Cannon JL. Eficacia del sanitizante contra el norovirus murino, un sustituto del norovirus humano, en superficies de acero inoxidable cuando se utilizan tres métodos de aplicación. *Microbiología Aplicada y Ambiental* 2013, 79 (4) 1368-1377
61. Rigotti MA, Ferreira AM, Nogueira MCL, de Almeida MTG, Guerra OG, de Andrade D. Evaluación de tres técnicas de fricción superficial para la remoción de materia orgánica. *Texto contexto - enferm.* [Internet]. 24(4): 1061-1070. Disponible en: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0104-07072015000401061&lng=en>. <https://doi.org/10.1590/0104-0707201500003690014>
62. Asociación Nacional para la Educación de Niños Pequeños. Tabla de frecuencia de limpieza, sanitización y desinfección. https://www.naeyc.org/sites/default/files/global-ly-shared/downloads/PDFs/accreditation/early-learning/clean_table.pdf
63. Federación Estadounidense de Maestros. Recursos de COVID-19 para tutores y otros. <https://www.aft.org/sites/default/files/covid19-tips-custodians032320.pdf>
64. Universidad de California, Instituto de Salud y Envejecimiento de la Facultad de Enfermería de San Francisco, Universidad de California, Centro de Berkley para la Investigación Ambiental y Salud Infantil, Soluciones Ecológicas Informadas, Departamento de Registro de Plaguicidas de California. Limpieza, sanitización y desinfección ecológicas: un plan de estudios para el cuidado y la educación temprana https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/ce_curriculumfinal.pdf
65. Araujo PA, Lemos M, Mergulhao F, Melo L, Simoes M. La influencia de las sustancias interferentes en la actividad antimicrobiana de ciertos compuestos de amonio cuaternario. *Revista Internacional de la Ciencia de los Alimentos* 2013;2013:237581. doi:10.1155/2013/237581
66. Chauret CP. Sanitización. En: Batt CA, Tortorello ML, eds. *Enciclopedia de Microbiología Alimentaria*. 2ª edición. Ámsterdam: Elsevier; 2014; 360-364.
67. Dvorak G. Desinfección 101. El Centro de Seguridad Alimentaria y Salud Pública. Universidad del Estado de Iowa. <http://www.cfsph.iastate.edu/Disinfection/Assets/Disinfection101.pdf>
68. Departamento del Medio Ambiente de San Francisco. Prácticas y productos más seguros para desinfectar y sanitizar superficies. https://sfenvironment.org/sites/default/files/fliers/files/sfe_th_safer_products_and_practices_for_disinfecting.pdf
69. Hollman B, Perkins M, Walsh D. Biopelículas y su función en la patogénesis. <https://www.immunology.org/public-information/bitesized-immunology/pathogens-and-disease/biofilms-and-their-role-in>
70. Rao V, Ghei R, Chambers Y. Investigación de biopelículas: implicaciones para la bioseguridad y la salud pública. *Bioseguridad Aplicada* 2005; 10 (2): 83-90.
71. Rayner J, Veeh R, Flood J. Prevalencia de las biopelículas microbianas en ciertos productos frescos y superficies domésticas. *Revista Internacional de Microbiología Alimentaria* 2004; 95(1): 29-39.
72. Bedard E, Prevost M, Deziel E. *Pseudomonas aeruginosa* en instalaciones de plomería de grandes edificios. *Microbiologyopen*. 2016;5(6):937- 956. doi:10.1002/mbo3.391
73. Galie S, García-Guitierrez, Miguelez EM, Villar CJ, Lombo F. Biopelículas en la Industria Alimentaria: Aspectos de salud y medidas de control. *Fronteras en Microbiología* 2018; 9:898.
74. Agencia de Protección Ambiental. Riesgos para la salud derivados del crecimiento microbiano y biopelículas en los sistemas de distribución de agua potable. https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/2007_05_18_disinfection_tcr_whitepaper_tcr_biofilms.pdf
75. Nerandzic MM, Fisher CW, Donskey CJ. Clasificación a través de la riqueza de opciones: Evaluación comparativa de dos sistemas de desinfección ultravioleta. *PLoS One* 2014; 9(9): e107444
76. Fu TY, Gent P, Kumar V. Aspectos de eficacia y eficiencia y seguridad de los sistemas de desinfección de habitaciones con vapor de peróxido de hidrógeno y peróxido de hidrógeno en aerosol. *Revista de Infecciones Hospitalarias* 2012; 80: 199-205.
77. Salud Pública de Ontario. Preguntas frecuentes sobre COVID-19: Sistemas de desinfección por rociado electrostático. <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/ipac/2020/07/faq-covid-19-electrostatic-sprayers.pdf?la=en>
78. Sociedad Estadounidense de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado. Manual de ASHRAE 2019. Tratamiento ultravioleta del aire y superficies. https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/si_a19_ch62uvairandsurfacetreatment.pdf
79. Agencia de Protección Ambiental. ¿Puedo usar nebulización, fumigación o rociado electrostático o drones para ayudar a controlar el COVID-19? <https://www.epa.gov/coronavirus/can-i-use-fogging-fumigation-or-electrostatic-spraying-or-drones-help-control-covid-19>
80. Centro de Salud Pública del Ejército de Estados Unidos. Uso de rociadores electrostáticos (nebulizadores) con desinfectantes registrados por la EPA en respuesta al COVID-19. <https://www.ncoworldwide.army.mil/Portals/76/coronavirus/ref/Electrostatic-Sprayers.pdf>
81. Emist®. PREGUNTAS MÁS FRECUENTES. <https://emist.com/faq/>
82. Evaclean™. PREGUNTAS FRECUENTES <https://evaclean.com/faq>
83. Ciencias de la Vida de Steris. Unidad de biodescontaminación VHP® Victory™ Ficha técnica. <https://www.sterislifeosciences.com/en/products/equipment/vhp-sterilization-and-biodecontamination>



DEFINIENDO LA MICROFIBRA: LA DIFERENCIA HYGEN™



RESUMEN EJECUTIVO

El enfoque en la limpieza ambiental efectiva nunca ha sido tan intenso como ahora en medio del SARS-CoV-2, el virus responsable de la pandemia global, COVID-19. El medio ambiente contaminado juega un papel directo no solo en la transmisión del SARS-CoV-2,¹ sino también en el entorno sanitario, en una amplia gama de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria². A medida que las instalaciones de todo el mundo luchan por mitigar la propagación del COVID-19, están buscando cada vez más soluciones de limpieza eficaces, eficientes y basadas en evidencias.

Los paños y mopas de microfibra se han identificado como "herramientas esenciales en un programa de control de infecciones"³ porque proporcionan una eliminación superior de microbios y materia orgánica en comparación con los textiles tradicionales.³⁻⁷ Sin embargo, también han demostrado tener beneficios ergonómicos y de ahorro en costos. Estas ventajas son un resultado directo del diseño de la microfibra, incluido su tamaño increíblemente fino, gran área de superficie y carga electrostática en uso.³⁻⁷ Cada una de estas características se traduce en una herramienta de limpieza altamente eficaz con una absorción y eliminación de microbios superiores.

No todas las microfibras son iguales. Hay distintos tipos en composición, tamaño y diseño entre productos específicos de microfibra que impactan directamente en la eficacia. La identificación de microfibras de calidad requiere una evaluación de composición de su material, su factor de división y pruebas de producto, incluido el rendimiento en limpieza, durabilidad y eliminación de microbios.

La microfibra HYGEN™ está diseñada para incorporar todas las características, basadas en evidencia de prueba, que proporciona un producto de microfibra eficaz y duradero. HYGEN™ es construida a partir de polímeros premium, evaluados contra competidores y probados para eliminar el 99.7% o más de microorganismos clínicamente relevantes.

El diseño único HYGEN™ basado en la ciencia, proporciona un nivel de seguridad adicional frente a las muchas variables que pueden afectar el proceso de limpieza y desinfección, al mismo tiempo que garantiza durabilidad para que la inversión en el producto ofrezca una larga vida útil.

En esta era sin precedentes en la que la limpieza del medio ambiente se ha convertido en una prioridad mundial, es imperativo utilizar una herramienta de limpieza como la microfibra HYGEN™ cuya eficacia y eficiencia se han demostrado en una variedad de entornos.

El diseño único HYGEN™ basado en la ciencia, proporciona un nivel de seguridad adicional frente a las muchas variables que pueden afectar el proceso de limpieza y desinfección, al mismo tiempo que garantiza durabilidad para que la inversión en el producto ofrezca una larga vida útil.

En esta era sin precedentes en la que la limpieza del medio ambiente se ha convertido en una prioridad mundial, es imperativo utilizar una herramienta de limpieza como la microfibra HYGEN™ cuya eficacia y eficiencia se han demostrado en una variedad de entornos.

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas dos décadas, múltiples estudios clínicos han demostrado que el medio ambiente juega un papel importante papel en la transmisión de infecciones. Las investigaciones han demostrado que no solo muchos patógenos, incluidos virus y bacterias multirresistentes, con frecuencia contaminan el entorno sanitario, sino también que pueden sobrevivir en él durante largos períodos de tiempo. Este conocimiento es el trasfondo de los 700,000 casos de enfermedades y 72,000 muertes que ocurren por infecciones asociadas a la atención médica (HAI) cada año; y la reciente emergencia de SARS-CoV-2, el coronavirus responsable de COVID-19, ha hecho que la limpieza y descontaminación del entorno sanitario una prioridad mundial.¹⁻²

En consecuencia, se han realizado considerables esfuerzos basados en la ciencia para identificar oportunidades de mejora de métodos y prácticas de limpieza ambiental. Uno de los cambios de paradigma clave en las prácticas de limpieza ha sido la transición de paños y mopas de algodón por textiles de microfibra. Varios estudios seminales a principios y mediados de la década de los años 2000, demostró que no solo los productos de microfibra eran más efectivos para eliminar microbios, polvo y otros desechos de las superficies, también que eran más fáciles de usar y más rentables.³⁻⁶ Hoy, la microfibra representa el estándar de cuidado para la limpieza con textiles, pero es importante tener en cuenta que no todas las microfibras son iguales. De hecho, existe una amplia variabilidad entre los productos de microfibra y algunas de las diferencias tienen implicaciones importantes en su desempeño y resultados.

Hoy, la microfibra representa el estándar de cuidado para la limpieza con textiles, pero es importante tener en cuenta que no todas las microfibras son iguales. De hecho, existe una amplia variabilidad entre los productos de microfibra y algunas de las diferencias tienen implicaciones importantes en su desempeño y resultados.

¿QUÉ ES LA MICROFIBRA?

En su forma más básica, el término "microfibra" se refiere a una fibra sintética que mide menos de un denier, una unidad de medición del peso lineal o densidad de masa de las fibras, o más simple, una medición del espesor de fibras⁵⁻⁶ Técnicamente, un denier equivale a 1 gramo por cada 9.000 metros,⁷⁻⁸ pero quizás sea más útil pensar en un denier en términos relativos: por ejemplo, el cabello humano promedio es de aproximadamente 20 deniers. Una microfibra, mide menos de un denier, es en consecuencia es sólo eso: una "micro" fibra muy pequeña.

La gran mayoría de la microfibra está hecha de materiales poliméricos sintéticos, más comúnmente poliésteres, poliamidas (por ejemplo, nailon) o alguna combinación de los dos.^{5-6,9} Mientras que en algunos productos, como la ropa, las fibras naturales como el algodón pueden estar entretrejidas con la microfibra; en la industria de la limpieza, la microfibra es casi exclusivamente sintética. Estos polímeros sintéticos son los que proporcionan a la microfibra algunas de sus características determinantes, incluida la resistencia a la tracción y durabilidad, pero es la composición polimérica precisa lo que determina la eficacia del producto.⁹

¿CÓMO SE HACE LA MICROFIBRA?

Toda microfibra comienza con el proceso de extrusión, que en la fabricación es literalmente el proceso de dar forma a una sustancia forzándola a través de un molde. Los polímeros sintéticos de la microfibra (por ejemplo, poliéster, poliéster más poliamida, etc.) se forzan a través de un aparato diseñado para crear un producto de un cierto diámetro de sección transversal. A medida que el material se mueve a través del aparato, un proceso que combina calor e hilado fusiona los polímeros para formar una fibra o filamento continuo.

Un punto importante de diferenciación de los productos de microfibras es si los polímeros sintéticos simples o múltiples son extruidos. Si se usa un solo polímero (por ejemplo, 100% poliéster), la microfibra se llama extruida o monofilamento de Microfibra. Si el proceso de extrusión involucra más de un polímero, poliéster y una poliamida, la fibra producida se denomina fibra de mezcla extruida, por la razón obvia de que se han mezclado dos materiales. En esta etapa, las fibras mezcladas no se clasifican técnicamente como microfibras porque son más grandes que un denier.

Sin embargo, a diferencia de la microfibra de monofilamento, las fibras de mezcla extruidas pueden someterse a un segundo proceso crítico llamado división. Lo que reduce significativamente el tamaño de las fibras, en algunos casos, muy por debajo de un denier. La división ocurre cuando se utilizan fuerzas químicas (alcalinas) y mecánicas para dividir la superficie de la mezcla extruida de microfibra, separando el poliéster de la poliamida y creando cuñas y grietas microscópicas a lo largo de la superficie, cuyo efecto neto es aumentar drásticamente el área de superficie total de la microfibra.^{6,9} El número de grietas o cuñas y hendiduras a lo largo de la superficie puede variar de un producto a otro, pero mientras mayor sea el número, mayor es el área de superficie del producto de microfibras y menor es el tamaño de las fibras.

¿CÓMO FUNCIONA LA MICROFIBRA?

Comprender cómo se fabrica la microfibrilla facilita la comprensión de cómo funciona como herramienta de limpieza. A nivel básico, la eficacia de la microfibrilla es una función del tamaño muy pequeño de sus fibras. Un producto de microfibrilla en el que sus microfibrillas individuales se tejen juntas es capaz de atrapar partículas microscópicas, microbios y líquidos dentro la intrincada red de fibras pequeñas con mucha más eficacia que las fibras más grandes. Este pequeño tamaño de fibra también permite a la microfibrilla penetrar y "limpiar" aberturas microscópicas en superficies porosas.³

Una herramienta de limpieza compuesta por miles de microfibrillas tejidas juntas también tiene el beneficio adicional de un gran colectivo área de superficie. Esta gran superficie no solo permite una mayor "captura" de partículas, sino que también mejora la absorbencia de la microfibrilla a través de la acción capilar. La acción capilar es el proceso por el cual la atracción más fuerte entre una molécula de agua y una superficie (por ejemplo, la poliamida altamente absorbente en microfibrilla dividida) supera la atracción entre dos moléculas de agua, lo que hace que el líquido suba a la superficie.¹⁰

Cuanto mayor sea la superficie disponible para que ocurra la acción capilar, mayor será la absorción de líquido, junto con los microbios y las partículas contenidas dentro de ese fluido. Es por eso que la microfibrilla puede absorber hasta seis veces su peso en agua. La microfibrilla también genera un campo electrostático positivo en uso.^{3,5,11} Esto es clave porque la mayoría del polvo, suciedad y bacterias tienen una carga neta negativa y, por lo tanto, se sienten atraídos naturalmente por la microfibrilla donde luego se retienen en el interior las hendiduras microscópicas.^{3-4,11-12} Y debido a la mayor superficie de los productos de microfibrilla, hay más espacio disponible para atrapar y retener los microbios, el polvo y los desechos específicos.

La microfibrilla dividida tiene beneficios funcionales adicionales más allá de los que ofrece la microfibrilla monofilamento. Para empezar, los polímeros utilizados en la mezcla proporcionan cualidades valiosas. El poliéster es un polímero duradero que proporciona rendimiento de limpieza, mientras que la poliamida (por ejemplo, nailon) mejora aún más la absorbencia de la microfibrilla. Más importante aún, el proceso de división hace que una fibra ya pequeña sea aún más pequeña, considerablemente más que un monofilamento de microfibrilla. Esto amplifica todos los beneficios relacionados con el pequeño tamaño de la microfibrilla, incluida la ya considerable superficie de manera que las microfibrillas divididas tengan hasta 40 veces la superficie de una fibra de algodón normal.

Otro efecto de la división es una acción de limpieza mecánica mejorada. Los bordes afilados entre el triangular las cuñas y hendiduras de la superficie de la microfibrilla que se crean al dividir ayudan a "agarrar" los microbios, el polvo y la suciedad a medida que el producto de microfibrilla se mueve sobre una superficie.^{4,6,9} Es importante destacar que esto no solo se aplica a una superficie lisa. El pequeño tamaño de las fibras junto con los bordes divididos les permite "agarrar" material que podría encontrarse en abrasiones microscópicas, rincones o grietas en una superficie que son invisibles a simple vista pero que potencialmente pueden servir como reservas de microbios.^{3,5} En contraste, es probable que fibras más grandes pasen sobre estos espacios microscópicos dando a los microbios espacio para permanecer.⁵

LOS DETALLES IMPORTAN: CÓMO IDENTIFICAR LAS MICROFIBRAS DE CALIDAD

Claramente, no todas las microfibrillas son iguales y las características que las diferencian impactan directamente en la calidad y desempeño del producto. No es sorprendente que los estudios publicados hayan demostrado variabilidad entre diferentes productos de microfibrillas en términos de absorbencia, eficacia de limpieza y eliminación de microbios.^{9,13} En consecuencia, hay una serie de factores básicos que se deben considerar al elegir entre las opciones de microfibrilla:

- **Composición del material:** la microfibrilla de poliéster monofilamento ofrece un buen rendimiento de limpieza, pero la microfibrilla de mezcla de poliéster / poliamida ofrece una limpieza y un rendimiento de absorción óptimo.
- **Factor de división:** la división aumenta el área de superficie y optimiza la captura y la absorción de escombros y microbios de líquidos. El porcentaje de fibras que se divide es crítico, pero si una fibra mezclada no se divide, no es una verdadera microfibrilla (es decir, < un denier) y, por lo tanto, pierde el valor de rendimiento inherente a su pequeño tamaño. Su microfibrilla tiene un alto porcentaje de división
- **Prueba del producto:** Existen resultados de pruebas en uso que comparan el rendimiento con otros productos para su variedad de funciones, que incluyen:
 - **Rendimiento de limpieza:** ¿Con qué eficacia y eficiencia funciona el producto?
 - **Durabilidad:** ¿Cómo se mantiene el producto en el tiempo con el uso repetido y el lavado?
¿Cuál es su vida útil?
 - **Eliminación de microbios:** ¿Hay resultados de pruebas que demuestren el porcentaje de microbios eliminados con el producto? ¿Estos resultados demuestran la eliminación de patógenos clínicamente relevantes como Staphylococcus aureus y Clostridioides difficile resistentes a la metilina?

MOPAS HÚMEDAS DE MICROFIBRA

También hay características específicas del producto que deben tenerse en cuenta. Esto es particularmente cierto para los trapeadores que tienen una "cara", la superficie de la mopa que realmente limpia el piso, una "capa interna", amortiguadora entre el marco y el piso, y el "respaldo": la superficie exterior de la mopa que afecta la durabilidad del lavado y la fijación segura al armazón de la mopa y "bordes" que afectan la durabilidad y la estructura de la mopa. La composición y el diseño de estas diferentes características puede afectar significativamente el rendimiento:

- **Material de la cara:** las mopas de trapeador que se utilizan para trapear en húmedo necesitan un equilibrio óptimo de polímeros en el material de la cara. Esto se debe a que la microfibra sola, cuando está mojada, tiene una atracción tan fuerte sobre la superficie del piso que se vuelve difícil de mover: un fenómeno llamado fuerza de arrastre. Sin embargo, cuando se entrelazan fibras de poliéster más grandes con la microfibra, ayudan a reducir la fuerza de arrastre o el esfuerzo requerido para mover la mopa por el piso. Las fibras de polipropileno también reducen la fuerza de arrastre pero, lo que es más importante, proporcionan poder de fregado debido a su rigidez. Las almohadillas húmedas más efectivas combinan de manera óptima estas fibras para maximizar el rendimiento.
- **Capa interior:** la capa interior de un trapeador sirve principalmente como un amortiguador de apoyo entre el marco del trapeador y el piso, pero también impacta en cómo se libera el fluido retenido por la microfibra. El tipo de material utilizado en la capa interior influye directamente en la eficacia de este proceso. Las capas internas de poliéster y polipropileno pueden ayudar a aumentar la absorción y facilitar la liberación uniforme de fluidos. Por el contrario, la espuma, aunque más barata, no libera bien el líquido, actuando como una esponja que libera todo el líquido cuando se aplica presión. La espuma también puede proporcionar un campo de cultivo potencial para las bacterias¹⁴ y se deteriora más rápido con blanqueadores.¹⁵
- **Respaldo:** la función principal del material de respaldo es servir como unión entre la mopa y el armazón. Esto es clave porque la sujeción segura garantiza un movimiento coordinado durante todo el proceso de limpieza. El nailon y el poliéster se utilizan a menudo en el respaldo porque ambos son polímeros generalmente duraderos; Sin embargo, el papel fundamental del respaldo para garantizar una sujeción segura significa que incluso las diferencias mínimas en durabilidad son importantes. El poliéster es más duradero que el nailon, lo que significa que es más capaz de soportar los efectos duros, pero necesarios, de los blanqueadores y las altas temperaturas utilizadas en el proceso de lavado.¹⁶
- **Bordes:** al igual que el respaldo, los bordes aseguran que la cara de la mopa pueda hacer su trabajo. Eso solo se puede lograr si la mopa mantiene su forma mediante el uso y lavado y si se puede unir de manera segura y uniforme al marco. Si bien los bordes cosidos pueden curvarse, estirarse o desgastarse con el tiempo, los bordes encintados conservan la forma original de la mopa.

LA DIFERENCIA HYGEN™

La microfibra HYGEN de Rubbermaid Commercial Products está ligada a la ciencia con su diseño, resultados y desempeño basados en pruebas científicas. Los productos están diseñados para incorporar todos los factores y características basadas en la evidencia que producen los textiles de limpieza de microfibra más duraderos y eficaces. Toda la microfibra HYGEN es:

La microfibra HYGEN de Rubbermaid Commercial Products está fundamentada en la ciencia con su diseño, resultados y desempeño basados en pruebas científicas.

- **Fabricada con polímeros premium:** para una limpieza y absorción óptima.
- **Probada contra competidores** por un laboratorio acreditado.
- **Probada para eliminar el 99.7% o más de los microorganismos** probados por laboratorios tercerizados, incluidos Clostridioides difficile, Pseudomonas Aeruginosa, Staphylococcus Aureus resistente a la metilina, Felino Calicivirus y OC43, un coronavirus que pertenece al mismo género que el SARS-CoV-2.

Además, toda la microfibra HYGEN lavable es:

- **División 16**, en más del 95% de fibras, para maximizar el área de superficie y eliminar microbios y partículas de manera óptima.
- **Altamente duradera** debido a la construcción única del producto y, en el caso de las mopas húmedas, líder en la industria con su diseño de respaldo.

DISEÑO BASADO EN LA CIENCIA

Eficacia

El objetivo de la limpieza en cualquier entorno, pero particularmente en el entorno sanitario, es eliminar la suciedad, polvo y cualquier microorganismo que pueda suponer un riesgo de infección. Numerosos estudios han demostrado que el contacto de las manos con contaminantes superficies juega un papel fundamental en la transferencia de patógenos entre pacientes y trabajadores de la salud.¹⁷⁻¹⁹ En consecuencia, en sus directrices para el control de infecciones ambientales en establecimientos de salud, los Centros para el Control de Enfermedades y Prevención (CDC) afirman que "limpiar y desinfectar las superficies ambientales según corresponda es fundamental para reducir su contribución potencial a la incidencia de infecciones asociadas a la atención médica".¹⁷ La pandemia de COVID-19, junto con los brotes de enfermedades infecciosas en cruceros y en la industria de procesamiento de alimentos, han demostrado que estos principios no solo se aplican a entornos de atención médica.²⁰⁻²¹

El CDC identifica la limpieza como el primer paso en el proceso de desinfección porque la materia orgánica y los desechos interfieren con la inactivación microbiana de los desinfectantes.¹⁷ La fricción es un componente crítico de la limpieza, ya sea en la limpieza de superficies o en la higiene de manos, porque la acción mecánica de restregar desaloja los contaminantes de las superficies, facilitando su eliminación.¹⁷ Esto está en el corazón del diseño de HYGEN™. Además de tener un alto rendimiento, 16 divisiones, Microfibra de 0.13 deniers, HYGEN™ tiene un diseño único que incorpora más microfibra en cada producto en comparación a la microfibra estándar, proporcionando un rendimiento de limpieza superior.

El exclusivo diseño rico en microfibras de HYGEN™ también mejora aún más su capacidad para atrapar microbios. Cuando se usa solo con agua, HYGEN™ ha demostrado en pruebas de laboratorio eliminar el 99.7% o más patógenos, incluido el Betacoronavirus, OC43, junto con patógenos frecuentemente asociados con infecciones asociadas a la atención médica como Clostridioides Difficile, Pseudomonas Aeruginosa y Staphylococcus Aureus, resistentes a la meticilina. La eficacia de desinfectantes depende de una serie de variables, incluido el tiempo de contacto, la distribución sobre una superficie, compatibilidad con el material de superficie y la sensibilidad a patógenos.¹⁹

Un producto de microfibra que proporciona una excelente eliminación microbiana con solamente agua, proporciona un nivel adicional de seguridad contra estas variables mediante la eliminación de patógenos que de otro modo no podrían ser eliminados solo por producto desinfectante al reducir la carga biológica en una superficie, permitiendo una mayor penetración del desinfectante.

Cuando se trata de trapear, hay dinámicas y ergonomías más allá de la limpieza y la eliminación de patógenos que requieren características únicas del producto. Las mopas húmedas de microfibra HYGEN están diseñadas para optimizar todas estas funciones. Las mopas húmedas tienen una combinación precisa de microfibra HYGEN poliéster y propileno para facilitar la eliminación y absorción de patógenos, reducir la fuerza de arrastre y proporcionar un fregado potente. Los estudios demostraron que la ergonomía y la dinámica de fluidos de los trapeadores de microfibra dan como resultado no solo un menor uso de agua sino también menos lesiones relacionadas con el usuario.³

Durabilidad

Una parte fundamental de la eficacia de la microfibra es garantizar que se pueda limpiar adecuadamente y eliminar la contaminación de microbios durante el proceso de lavado. El CDC proporciona parámetros específicos para el lavado de los textiles de atención médica. Basados en evidencia sólida.^{17,22} Estos incluyen el uso de agua de al menos 160 ° Fahrenheit por un mínimo de 25 minutos y blanqueador con cloro a una concentración de 50-150 partes por millón.¹⁷ Sin embargo, las mismas propiedades que hacen que el calor y el cloro sean efectivos para destruir microorganismos y limpiar textiles también pueden degradar los textiles a lo largo del tiempo, reduciendo su eficacia y vida útil. Esto tiene implicaciones tanto para el rendimiento como para el costo. En consecuencia, la durabilidad se tiene en cuenta en cada paso del proceso desde la fabricación de los polímeros en la microfibra HYGEN, la costura reforzada de las fibras, al respaldo de bucle de poliéster duradero y el doble acabado de bordes pegados de las mopas húmedas. Las pruebas internas han demostrado que la microfibra HYGEN puede soportar 200 ciclos de lavado siguiendo los parámetros de lavado de los CDC ciclos de lavado y hasta 500 ciclos de lavado sin blanqueador.

El diseño único HYGEN™ basado en la ciencia, proporciona un nivel de seguridad adicional frente a las muchas variables que pueden afectar el proceso de limpieza y desinfección, al mismo tiempo que garantiza durabilidad para que la inversión en el producto ofrezca una larga vida útil.

RESULTADOS Y RENDIMIENTO BASADOS EN LA CIENCIA

Eliminación de microbios / control de infecciones

El primer estudio publicado que evalúa la eficacia de los trapeadores de microfibras para eliminar las bacterias de superficies del medio ambiente fue publicado en el American Journal of Infection Control en 2007.⁴ En este estudio seminal, Rutala et al. comparó los trapeadores de microfibra Rubbermaid Commercial Product (RCP) (nota: un producto anterior que no era HYGEN™) a los trapeadores de hilo de algodón convencionales.⁴ Sus resultados demostraron que, sin el uso de un desinfectante químico, los trapeadores de microfibra RCP lograron una eliminación microbiana superior (95%) en comparación con los trapeadores de hilo de algodón (68%).⁴

Más recientemente, un estudio también publicado en American Journal of Infection Control, ha demostrado que el uso de microfibra HYGEN™ proporciona una excelente eliminación de microbios.²³ Gillespie et al. demostró que los paños de microfibra HYGEN™ tanto durables como desechables tenían una eficacia de limpieza y eliminación microbiana superior en comparación con toallitas desechables impregnadas de detergente y toallas de papel humedecidas con detergente.²³ Las pruebas con marcadores fluorescentes (utilizados como sustitutos de suciedad y escombros) y luz ultravioleta (utilizada para identificar el marcador dejado después de la limpieza) demostraron la eliminación completa de marcas fluorescentes con paños HYGEN™ durables y desechables, mientras que otros paños dejaron marcas de marcadores.²³ De manera similar, en las pruebas microbiológicas de superficies inoculadas con una vancomicina resistente a la cepa de Enterococcus Faecium, ambos productos HYGEN™ eliminaron todas las bacterias mientras todavía se detectó después de usar toallitas con detergente y toallas de papel.²³

Retorno de inversión: eficiencia, ahorro de costos

Un estudio realizado en la Universidad de California, Davis, y disponible en la Agencia de Protección Ambiental (EPA), a la fecha de redacción de este documento, proporcionó evidencia temprana del ahorro de recursos con microfibra.³ El estudio no reconoció la marca de microfibras evaluada, pero su estudio demostró una serie de ahorros de costos clave al usar trapeadores de microfibra en lugar de trapeadores húmedos convencionales.³ El uso de químicos y agua fue menor al usar trapeadores de microfibra en comparación con los trapeadores húmedos convencionales.³ Además, los trapeadores de microfibra se mostraron considerablemente más eficientes que los trapeadores húmedos convencionales, lo que permite reducir los tiempos de limpieza.³

HOSPITALES

En el Hospital Israelita Albert Einstein, acreditado por la International Joint Commission, de 674 camas en Brasil, los administradores obtuvieron reducciones significativas en recursos valiosos al cambiar sus protocolos de limpieza tradicionales, que incluían paños desechables y botellas rociadoras, por el sistema de microfibra HYGEN™.²⁴ Los tiempos de limpieza diaria y terminal de la habitación de los pacientes se redujeron en un 19% y 27 %, respectivamente.²⁴ Al efectuar el cambio en el proceso, productos y cultura de limpieza, informaron que su uso del sistema de microfibras Rubbermaid HYGEN™ redujo el consumo de agua en un 99% y el consumo total de productos químicos para la limpieza diaria se redujo en un 47%.²⁴ También se redujo el riesgo de lesiones del personal evaluado utilizando la herramienta de "REBA-Evaluación rápida de todo el cuerpo" que recopila información ergonómica en uso para calcular una puntuación de riesgo de lesión musculoesquelética.²⁴ El sistema de microfibras HYGEN™ obtuvo una puntuación de riesgo de 3, que indica un "bajo riesgo ergonómico" para los trabajadores sanitarios, mientras que la limpieza metodología tradicional generó una puntuación de 9, lo que indica un "alto riesgo ergonómico".²⁴

Las preocupaciones sobre las lesiones del personal de Servicios Ambientales provocaron que de manera similar, el Royal Melbourne Hospital de 550 camas, evaluará el sistema HYGEN™ como alternativa al trapeador y balde escurridor tradicional.²⁵ Usando la tecnología de análisis biométrico en el lugar de trabajo para el personal de EVS, probaron el sistema HYGEN™ en sus unidades de cuidados intensivos y oncología.²⁵ Los resultados de su uso mostraron que en comparación con el trapeador húmedo tradicional, el sistema de microfibras HYGEN™ presentaba un 20% menor riesgo de movimiento.²⁵ El limpiador demostró un 49% menos de tiempo del movimiento general del cuerpo sobre el rango preferido y un 33% menos de tiempo fuera del rango preferido de movimiento de hombro con el sistema HYGEN™.²⁵

Además, la electromiografía (EMG), una prueba que evalúa la salud de la actividad de los músculos y los nervios: detectó una menor actividad muscular para la espalda baja y los hombros, lo que indica una menor intensidad de trabajo en el proceso de microfibra que con el trapeador húmedo convencional.

INSTALACIONES DE CUIDADO Y ATENCIÓN DE PERSONAS A LARGO PLAZO

Una cadena de centros de cuidado a largo plazo en Australia reportó una mayor eficiencia y eficacia de limpieza al cambiar los métodos de limpieza tradicionales, incluyendo el trapeador húmedo por el sistema de microfibra HYGEN™.²⁶ Lograron aumentar su frecuencia de limpieza en un 150% sin ningún aumento correspondiente en costos de mano de obra al tiempo reducir su consumo de agua en 600 litros por día.²⁶ Sus auditorías de limpieza demostraron que más del 95% de las superficies estaban limpias gracias al sistema de microfibra, lo que "superó los métodos actuales y alternativos".²⁶ Además, compartieron la aceptación generalizada del personal hacia el nuevo sistema y, a partir del momento del estudio se indicó que no tenían algún reclamo de cobertura laboral relacionado con la limpieza, desde que implementaron el uso del sistema HYGEN™.²⁶

Otra cadena de cuidados documentó un aumento del 129% en la eficiencia de limpieza después de haber implementando HYGEN™ como parte de una solución más amplia para mejorar la eficiencia y los estándares.²⁷ El número de habitaciones limpiadas en 6 horas pasó de 14 a 32. La eficacia de limpieza también mejoró dramáticamente.²⁷ Auditorías anteriores habían demostrado una limpieza adecuada de las superficies de alto contacto ocurrían solo el 33% del tiempo.²⁷ Después de la implementación de este esfuerzo, que incluía el uso de HYGEN™, las auditorías revelaron que la limpieza adecuada de estas mismas superficies se reflejó un 88% más de veces.²⁷

CONCLUSIÓN

Ahora más que nunca, existe una necesidad de herramientas de limpieza basadas en evidencia. La pandemia COVID-19 ha puesto un foco en la importancia crítica de la limpieza y desinfección en todos los entornos. La ciencia está en el corazón de todo esto: es la base sobre la cual se desarrollan las pautas de limpieza y desinfección, es la disciplina que guía la industria de la salud a través de la pandemia COVID-19, y es la fuerza impulsora detrás del diseño de calidad de la microfibra. La ciencia también es el lente a través del cual se analizan los resultados y debe ser el lente a través del cual se evalúa la microfibra. La microfibra es un término amplio, pero la microfibra HYGEN™ es un producto diseñado con un estrecho enfoque: optimizar la prevención de infecciones a través de una tecnología de limpieza innovadora y basada en pruebas.

REFERENCIAS

1. Centros de Control y Prevención de Enfermedades. Infecciones asociadas a la salud: portal de datos. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hai/data/portal/index.html>
2. Centros de Control y Prevención de Enfermedades. Recomendaciones provisionales de prevención y control de infecciones para pacientes con sospecha o enfermedad confirmada por coronavirus 2019 (COVID-2019) en entornos de atención médica. Disponible en: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html#infection_control
3. Agencia de Protección Ambiental. Mejores prácticas ambientales para instalaciones de atención médica: uso de trapeadores de microfibra en hospitales. 2002.
4. Rutala WA, Gergen MF, & Weber DJ. Evaluación microbiológica de mopas de microfibras para desinfección de superficies. *Am J Infect Control* 2007;35 (9): 569-573.
5. Wren MWD, Rollins MSM, Jeanes A, Hall TJ, Coen PG, Grant VA. Eliminación de bacterias de las superficies de los hospitales: una comparación de laboratorio de ultramicrofibra y paños estándar. *J Hosp Infect* 2008; 70 (3): 265-271.
6. Nilsen SK, Dahl I, Jorgensen O, Schneider T. Paños de microfibra y ultra microfibra, sus características físicas, efecto de limpieza, abrasión en superficies, fricción y resistencia al desgaste. *Build Environ* 2002; 37: 1373-1378.
7. Hari PK. Tipos y propiedades de fibras e hilados utilizados en el tejido. En: Ghandi KL, ed. *Textiles tejidos*. Cambridge: Woodhead Publishing, 2012
8. Das A. Evaluación de Materiales Textiles Departamento de Tecnología Textil Instituto Indio de Tecnología - Conferencia de Delhi No-16 Evaluación de la densidad lineal de materiales textiles (cont.). Disponible en: https://npTEL.ac.in/content/storage2/npTEL_data3/html/mhrd/ict/text/116102049/lec16.pdf
9. Moore G, Griffith C. Una evaluación de laboratorio de las propiedades de descontaminación de los paños de microfibra. *J Hosp Infect* 2006; 64: 374-85.
10. Encuesta geológica de los Estados Unidos. Acción capilar y agua. Disponible en: https://www.usgs.gov/special-topic/water-scienceschool/science/capillary-action-and-water?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects. Consultado en 2 abril 2020.
11. Departamento de Regulación de Plaguicidas de California. Limpieza, sanitización y desinfección ecológicas: un conjunto de herramientas para el cuidado y la educación temprana—¿Qué tiene de bueno la microfibra? 2015. Disponible en: https://wspehsu.ucsf.edu/wp-content/uploads/2015/10/FactSheet_Microfiber.pdf. Acceso 31 Marzo 2020.
12. Dickson JS, Koohmaria M. Características de la carga de la superficie celular y su relación con la adhesión bacteriana a la superficie de la carne. *Appl Environ Microbiol*; 55 (4): 832-36.
13. Smith DL, Gillanders S, Holah JT, Gush C. Evaluación de la eficacia de diferentes paños de microfibra para eliminar microorganismos de la superficie asociado con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. *J Hosp Infect* 2011; 78 (3): 182-6.
14. Jenkins RO, Sherburn RE. Crecimiento y supervivencia de bacterias implicadas en el síndrome de muerte súbita del lactante en materiales de colchones de cuna. *J Appl Microbiol* 2005; 99 (3): 573-9. Disponible en: 10.1111 / j.1365-2672.2005.02620.x.
15. Lovett D, Eastop D. La degradación del poliéster poliuretano: estudio preliminar de los vestidos laminados con espuma de la década de 1960. *Estudios en Conservación* 2004; 49: sup2, 100-104, Disponible en: 10.1179 / sic.2004.49.s2.022 Consultado el 9 de junio de 2020.
16. Cook JG. Chapter 2: Fibras de poliéster. En: Cook JG, eds. *Manual de fibras textiles*. Woodhead Publishing; 2001: 358-359.
17. Centros de Control y Prevención de Enfermedades. Directrices para el control de infecciones ambientales en establecimientos de salud. 2003. Disponible de: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/environmental-guidelines-P.pdf>. Consultado el 3 de abril de 2020.
18. Weinstein RA. Epidemiología y control de infecciones nosocomiales en unidades de cuidados intensivos de adultos. *Am J Med* 1991; 9 (Supp3B): S179-S184.
19. Stiefel U, Cadnum JL, Eckstein BC, Guerrero DM, Tima MA, Donskey CJ. Contaminación de manos con metilina resistente *Staphylococcus aureus* después del contacto con la piel de pacientes colonizados. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32: 185-7.
20. Institutos Nacionales de Salud. Nuevo coronavirus estable durante horas en superficies. Disponible en: <https://www.nih.gov/news-events/newsreleases/superficies-horas-estables-de-nuevo-coronavirus>. Consultado el 9 de abril de 2020.
21. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Norovirus: escenario común de brotes de norovirus. Disponible en: <https://www.cdc.gov/norovirus/trends-outbreaks/outbreaks.html>. Consultado el 9 de abril de 2020.
22. Sehulster LM. Lavandería y textiles para el cuidado de la salud en los Estados Unidos: revisión y comentario sobre la prevención contemporánea de infecciones cuestiones. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2015; 36 (9): 1073-88.
23. Gillespie E, Lovegrove A, Kotsanas D. Los trabajadores de la salud utilizan paños de microfibra desechables para limpiar el equipo clínico. *Soy J Infect Control* 2015; 43: 308-11.
24. Rubbermaid Commercial Products. Mayor productividad y conservación de recursos en el Hospital Albert Einstein: un análisis de los beneficios del sistema de microfibras Rubbermaid Hygen™. Disponible en: https://www.rubbermaidcommercial.com/resource-center/84d2004bf28a2095230e8e14993d398d/HYGEN%20C3%A2%20E2%80%9E%20C2%A2_Microfiber_Albert_Einstein_Hospital_Case_Study/
25. Rubbermaid Commercial Products. El Royal Melbourne Hospital resuelve el desafío de la manipulación manual con microfibras. Disponible en: https://www.rubbermaidcommercial.com/resource-center/818f4654ed39a1c147d1e51a00ffb4cb/Royal_Melbourne_Hospital_Case_Study/
26. Rubbermaid Commercial Products. Amana Living mejora los estándares de limpieza y los resultados de WHS con Rubbermaid Commercial Products. Disponible en: https://www.rubbermaidcommercial.com/resource-center/43dd49b4fdb9bede653e94468ff8df1e/Amana_Living_Case_Study/
27. Rubbermaid Commercial Products. Uniendo Agewell implementa los productos comerciales Rubbermaid para mejorar la calidad de sus residentes. experiencia. Disponible en: https://www.rubbermaidcommercial.com/resource-center/731c83db8d2ff01bdc00083fd3c3740/Uniting_AgeWell_Case_Study



ROMPIENDO LA CADENA DE INFECCIÓN



ENTENDER Y ROMPER LA CADENA DE INFECCIÓN ES FUNDAMENTAL PARA EVITAR LA PROPAGACIÓN DE GÉRMENES Y BACTERIAS.



EL ESCRITORIO PROMEDIO TIENE **400x** MÁS GÉRMENES QUE UN ASIENTO DE INODORO¹

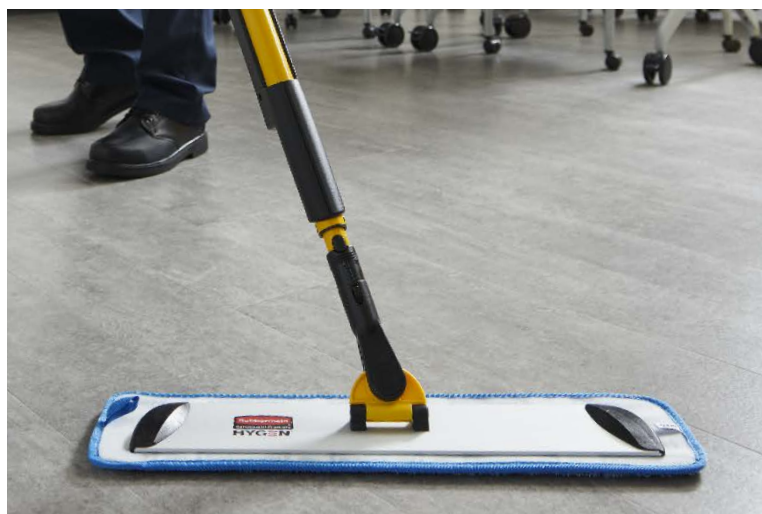
LA MEDIA DE LA ESPERANZA DE VIDA ES DE **HASTA 48 HORAS** PARA VIRUS RESPIRATORIOS EN SUPERFICIES²

MÁS DEL 90% DE LOS MICROORGANISMOS TRANSPORTADOS POR AIRE EN LOS EDIFICIOS SE DEBEN AL ALOJAMIENTO EN PISOS Y OTRAS SUPERFICIES³

¹The Independent, "Un escritorio promedio contiene 400 veces más gérmenes que un asiento de inodoro, revela una nueva investigación" | ²CollegeStats.org, "Bacterias en el campus" | ³3ISSA/CIRI COVID-19 Symposium



MICROFIBRAS HYGEN, UN LEGADO DE INNOVACIÓN



RCP BRINDA LA MÁS ALTA EFICACIA DE LIMPIEZA PARA LAS NECESIDADES DE CUALQUIER INSTALACIÓN.



SALUD Y BIENESTAR

Ayude a mejorar la eficacia de la limpieza al eliminar el 99.7% o más de los patógenos probados solo con agua¹.



PRODUCTIVIDAD

Combine varios pasos con herramientas de limpieza que han demostrado disminuir el tiempo de trabajo y reducir el esfuerzo del usuario.



SUSTENTABILIDAD

Obtenga un impacto positivo en el medio ambiente al reducir el consumo de agua y químicos hasta en un 95%².



COSTO DE USO

Compruebe que la construcción de microfibra de alta calidad dura hasta 500 lavadas industriales y hasta 200 lavados con cloro.



IMAGEN

Las fibras de más alta calidad aseguran que las superficies se sequen rápidamente sin generar rayas ni manchas.

¹Basado en pruebas de terceros en superficies de APV con agua únicamente | EPA Est. No 92100-CHN-1
² Agencia de Protección Ambiental. Mejores prácticas ambientales para establecimientos de atención médica. Uso de trapeadores de microfibra en hospitales. Noviembre de 2002. Página 1.
Disponible en: www.epa.gov/region09/waste/p2/projects/hospital/mops.pdf



ENTENDIENDO LA MICROFIBRA

En su forma más básica, el término "microfibra" se refiere a una micro fibra o fibra pequeña hecha de materiales sintéticos como poliéster, nailon o una combinación de las dos fibras.

Las microfibras individuales se tejen juntas para formar herramientas de limpieza que pueden atrapar partículas microscópicas y líquidos dentro de la intrincada red de fibras pequeñas de manera mucho más eficiente que las fibras más grandes.



Incapaz de ser vista por el ojo, **una fibra mide menos de un denier**, la medida para el peso lineal o la densidad de masa de las fibras.

¿CUÁN PEQUEÑO ES UN HILO DE MICROFIBRA?

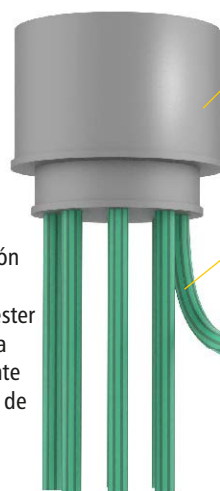
Las imágenes a continuación están ampliadas para demostrar comparaciones de tamaño.



¿CÓMO SE HACE LA MICROFIBRA?

Toda microfibra comienza con la extrusión, que es el proceso de dar forma a una sustancia forzándola a través de un molde.

El proceso de extrusión involucra más de un polímero, como poliéster y nailon, la microfibra se llama bicomponente extruido o microfibra de mezcla dividida.



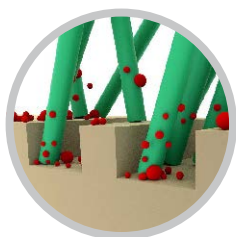
Los polímeros se funden dentro de una máquina hiladora textil.

Se forma una hebra continua cuando los polímeros pasan a través de un molde.

PROCESO DE DIVISIÓN

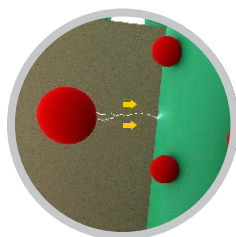
La microfibra extruida y mezclada se somete luego a un segundo proceso de fabricación: "división" que divide la hebra en 16 fibras, dándole una forma similar a un asterisco y aumentando el área de superficie y absorción de las fibras.

¿CÓMO FUNCIONA LA MICROFIBRA?



FIBRAS MICROSCÓPICAS

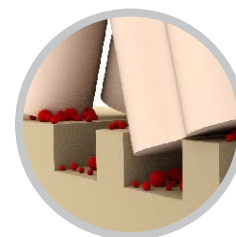
Las fibras atrapan partículas microscópicas, microbios y líquidos de manera mucho más eficaz que las fibras más grandes al penetrar en los pequeños surcos y hendiduras de una superficie.



CARGA ESTÁTICA

La mayoría del polvo, la suciedad y las bacterias tienen una carga negativa y son atraídas naturalmente por la carga estática positiva de la microfibra.

VS.



FIBRAS DE ALGODÓN

Las fibras de algodón son demasiado grandes para caber en los pequeños surcos y hendiduras, empujando las partículas pero sin recogerlas.

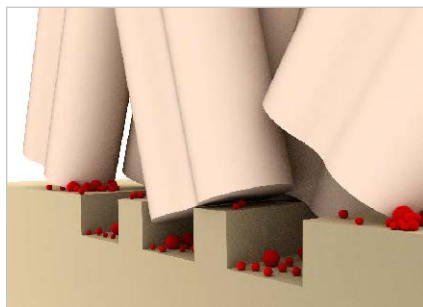


VARIEDAD DE PORTAFOLIO: BUENO, MEJOR, EXCELENTE.



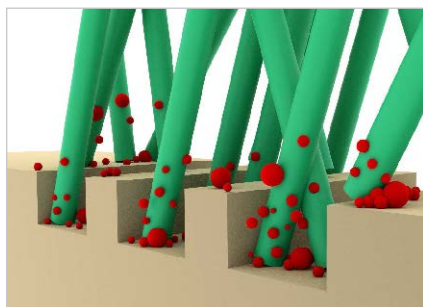
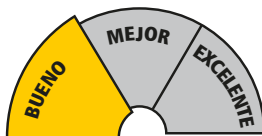
¿CUÁL ES LA DIFERENCIA?

Los polímeros sintéticos son los que proporcionan a la microfibras algunas de sus características determinantes, pero la cantidad de veces que se divide la fibra determina su rendimiento de limpieza.



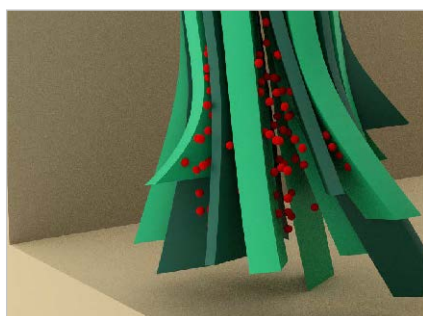
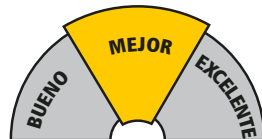
ALGODÓN

Las fibras de algodón son demasiado grandes para limpiar en las grietas donde se esconden bacterias, esporas y virus.



MICROFIBRA MONOFILAMENTO

Las fibras de monofilamento tienen aproximadamente la mitad del tamaño del algodón y limpian eficazmente las grietas donde se esconden bacterias, esporas y virus.



MICROFIBRA DIVIDIDA

La microfibras de mezcla dividida tiene el tamaño de fibra más pequeño, lo que aumenta aún más el área de superficie del paño para una limpieza superior.





NO TODAS LAS MICROFIBRAS SON IGUALES

Estudios publicados han demostrado una variedad significativa entre los diferentes productos de microfibras en términos de absorbencia, eficacia de limpieza y eliminación de microbios.



GRAMOS POR METRO CUADRADO G/M²

Una medida del peso de una tela. Los tejidos de GSM más altos suelen ser más gruesos, más absorbentes y más duraderos que los tejidos de GSM más bajos.



RENDIMIENTO DE LAVADO

Los productos que pueden soportar las pautas de los CDC sobre el uso de agua caliente y lejía se limpian de manera más eficaz durante el lavado para ayudar a prevenir la contaminación cruzada.



PATRONES DEL TEJIDO

Los patrones de tejido tienen un impacto en el aspecto y la sensación general de un producto y pueden afectar la durabilidad, el rendimiento y el uso previsto del producto.



UNIÓN CUATERNARIA

La unión cuaternaria ocurre cuando el desinfectante de clase común, compuesto de amonio cuaternario, se une a las fibras de un tejido. La unión cuaternaria ocurre con toda la microfibra de mezcla dividida debido al contenido de nailon, pero la unión es significativamente menor que la de los productos tradicionales hechos con algodón. Las fibras de poliéster no se unen al amonio cuaternario.

COMPOSICIÓN



MICROFIBRA DE MEZCLA DIVIDIDA

El porcentaje de hebras que se separan con éxito durante el proceso de separación es fundamental para el rendimiento de la limpieza. La división crea 16 fibras separadas que aumentan el área de superficie para optimizar la captura de escombros y microbios y la absorción de líquidos.



MICROFIBRA DE MONOFILAMENTO

Si bien no se produce ninguna rotura en la microfibra monofilamento, aún proporciona un mejor rendimiento de limpieza que el algodón. La microfibra monofilamento hecha de poliéster 100% es segura para el amonio cuaternario.

LA DIFERENCIA HYGEN™



Prueba de eliminación de microbios



Los productos de microfibra dividida separan más del 95% de sus hebras 16 veces.



Ingenieros textiles dedicados a desarrollo de productos.



Se practican 10 pruebas únicas de microfibra en todos los productos para asegurar la más alta calidad y desempeño.



Lavables en procesos industriales conforme a los lineamientos del CDC con blanqueadores y agua caliente.



CUIDADO DE SUPERFICIES

Los virus, como la influenza, pueden sobrevivir en las superficies e infectar a una persona hasta por 48 horas¹, por lo que es importante limpiar a diario las superficies de alto contacto, como puertas, mesas, interruptores de luz y barandas.



MICROFIBRA HYGEN™

Microfibra premium mezclada en 16 divisiones que se ha demostrado que elimina el 99.7% de los patógenos probados² solo con agua, incluido el OC-43, un coronavirus que pertenece al mismo género que el SARS-CoV-2.



MICROFIBRA DESECHABLE HYGEN™

Microfibra de un solo uso que se ha demostrado que elimina el 99.9% de los patógenos analizados¹ solo con agua, incluido el OC-43, un coronavirus que pertenece al mismo género que el SARS-CoV-2.



MICROFIBRA COMERCIAL LIGERA

Un paño de limpieza versátil para el uso diario que se ha demostrado que elimina el 99.7% o más de las bacterias analizadas² solo con agua.



¹ CollegeStats.org, "Bacteria on Campus"

² Basado en pruebas de terceros en superficies de APV con agua únicamente | EPA Est. No 92100-CHN-1

Virus probado: Calicivirus felino | Bacterias probadas: Clostridioides difficile (C. diff), Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (MRSA), Pseudomonas aeruginosa



CUIDADO DE PISOS

Más del 90% de los microorganismos suspendidos en el aire dentro de los edificios se deben al alojamiento de partículas en pisos y otras superficies. Lo que hace que la limpieza sea importante no solo para eliminar polvo, suciedad y escombros; sino también para desinfectar la superficie donde los gérmenes se propagan comunmente por toda la instalación.



MOPAS DE MICROFIBRA HYGEN™

Probados para eliminar el 99.7% o más de los patógenos².



SPRAY MOP

Sistema de trapeo para limpieza rápida cubriendo más m² en menos tiempo que un trapeador tradicional.



BALDE DE CARGA HYGEN™

Diseñado para la limpieza de habitación en habitación, ayuda a prevenir la sobresaturación de trapeadores.

¹ISSA/CIRI COVID-19 Symposium

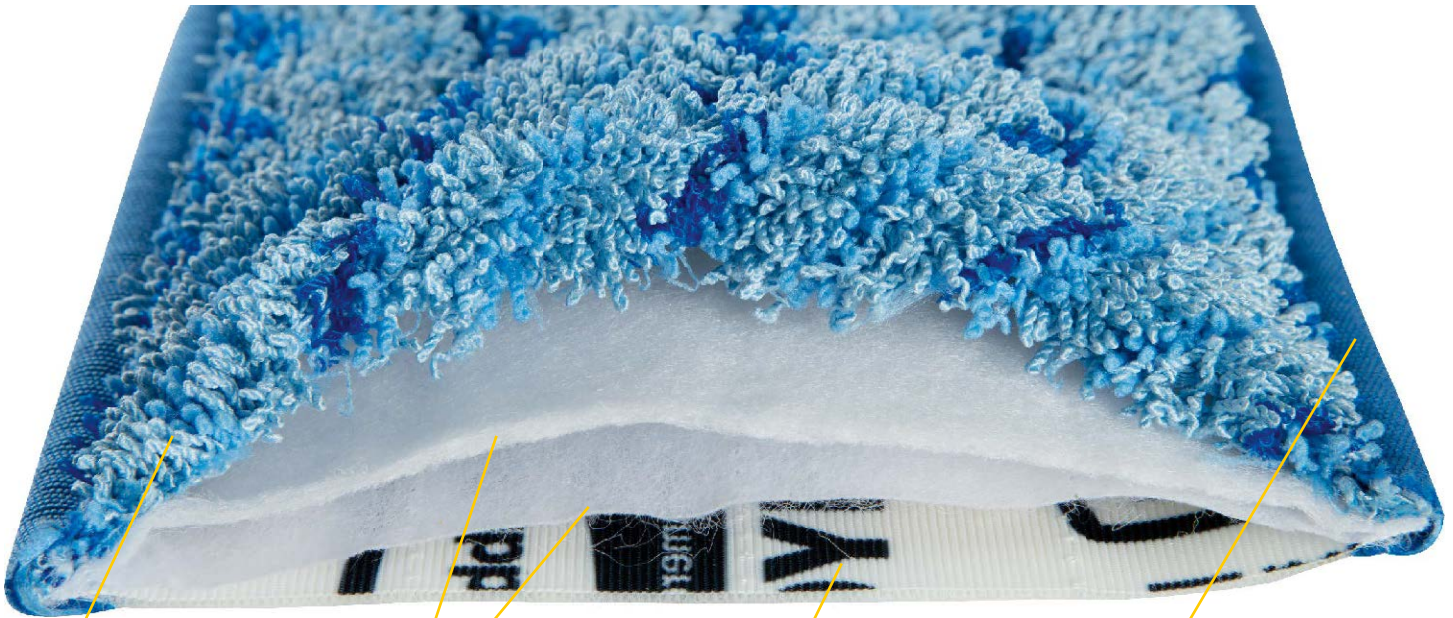
²Basado en pruebas de terceros en una superficie de APV con agua únicamente | EPA Est. No 92100-CHN-1

Virus probado: Calicivirus felino | Bacterias probadas: Clostridioides difficile (C. diff), Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (MRSA), Pseudomonas aeruginosa



ANATOMÍA DE UNA MOPA HÚMEDA

Las mopas de microfibra HYGEN™ están fabricadas con una mezcla dividida en 16 de microfibra premium de nailon y poliéster, proporcionando un rendimiento de limpieza de alta eficacia.



FGQ41000BL00

MATERIAL EXTERIOR

- La microfibra dividida es probada para eliminar el 99.7% de los virus y bacterias solo con agua.*
- La construcción de material optimizado, ayuda a limpiar de manera efectiva y permite que la mopa se deslice por los pisos.
- Resistente a blanqueadores para garantizar que los trapeadores se puedan lavar con eficacia para reducir el riesgo de contaminación cruzada.

CAPAS INTERIORES

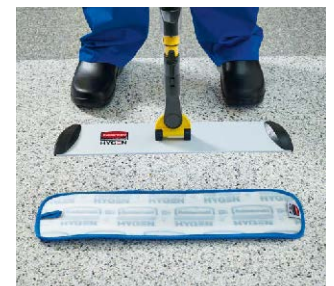
- Las capas internas absorbentes ayudan a retener suficiente solución para limpiar más de 76m².

RESPALDO

- El respaldo duradero líder en la industria asegura el armazón al marco para mantener la mopa del trapeador en su lugar mientras se limpia.
- Resiste el blanqueador con cloro y el calor extremo para una durabilidad superior, lo que garantiza que la mopa se adhiera de forma segura al armazón durante toda la vida útil del producto.

BORDE

- El borde duradero ayuda a mantener la forma de la mopa a lo largo del tiempo.



* Basado en pruebas de terceros en superficies de APV con agua únicamente | EPA Est. No 92100-CHN-1
Virus probado: Calicivirus felino | Bacterias probadas: Clostridioides difficile (C. diff), Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (MRSA), Pseudomonas aeruginosa
No probado en COVID-19



CONOCE LOS BENEFICIOS DE LA MICROFIBRA



Mopas de Algodón

Las gruesas fibras de algodón y paños desechables de fibras naturales, empujan la mugre de una lado a otro sin retenerla.

NO resisten blanqueadores, ni temperaturas altas.

NO remueven microbios.

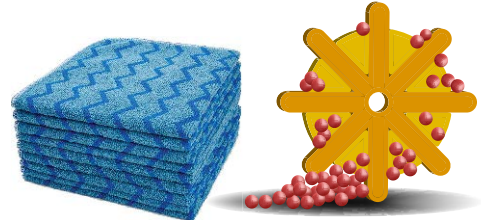
Retienen el desinfectante y **NO** lo dispersan en la superficie.

SÍ, liberan motas y pelusa

Requieren una **alta** cantidad de producto de limpieza

Pierden propiedades, color y puede deshilacharse.

VS



Mopas de Microfibra

Las microcavidades de la microfibra, capturan la mugre, incluyendo las bacterias hasta el momento de lavado.

Resisten blanqueadores, limpiadores comunes y temperaturas altas.

Remueven microbios hasta en un **99.7%**

Dispersan el desinfectante en la superficie.

NO liberan motas ni pelusa

Requieren una **baja** cantidad de producto de limpieza

NO se encogen, no se deforman, no pierden el color.

Resistencia

Bacterias

Retención

Residuos

Productos

Propiedades

Soluciones de Limpieza Rubbermaid Commercial Products



PAÑOS DE MICROFIBRA HYGEN™
FGQ62000



MOPA PLANA PARA TRABAJO EN HÚMEDO
FGQ41000BL00



MOPA PLANA PARA TRABAJO EN SECO
FGQ41200GR00



VARILLA FLEXIBLE CON FUNDA DE MICROFIBRA
FGQ85200WH00



MOPAS FLEXI FRAME HYGEN™
FGQ86100WH00

¿Por qué usar microfibras Rubbermaid?

Está comprobado que remueve el 99.7% de microorganismos incluyendo el C.Difficile* con solo agua.

*Clostridium difficile es una bacteria que puede causar afecciones intestinales serias.





SISTEMA QUICK CONNECT

Te presentamos el sistema de limpieza Quick Connect, que ofrece una limpieza eficiente de todas las áreas. Su mecanismo de conexión único permite un intercambio de herramientas fácil y rápido.



El sistema se compone de:

MOPAS DE MICROFIBRA

Eliminan más del 99.7% de los microorganismos. Su código de color reduce la contaminación cruzada.

MOPAS PLANAS MICROFIBRA HYGEN™

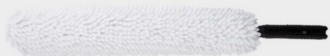


MOPAS FLEXI FRAME HYGEN™



VARILLA FLEXIBLE

Se dobla para ajustarse a las superficies irregulares. Remueve polvo y alérgicos de cavidades y áreas difíciles de alcanzar.



ARMAZÓN QUICK CONNECT

Su forma trapezoidal limpia fácilmente las esquinas. Sus bordes redondeados de plástico protegen muebles y paredes.



ARMAZÓN FLEXI-FRAME™

Se adapta a superficies curvas o cóncavas, para una mejor recolección de la suciedad. Su forma de arco retiene la suciedad en el centro, para una mejor recolección.



BASTONES

Su construcción de aluminio los hace ligeros, seguros y resistentes.

BASTÓN RECTO

Longitud desde 51 cm hasta 102cm de largo.



BASTÓN ERGONOMICO

Longitud desde 122cm hasta 183cm de largo.



BASTÓN EXTENSOR

Longitud desde 183cm hasta 548 cm de largo.



En esta nueva era en la que la limpieza del ambiente es prioritaria, es mandatorio utilizar una herramienta eficiente como la microfibra HYGEN™



SISTEMA QUICK CONNECT LIMPIEZA PROFUNDA DE PISOS

A medida que las instalaciones de todo el mundo luchan por mitigar la propagación del COVID-19, están buscando cada vez más soluciones de limpieza más eficientes.

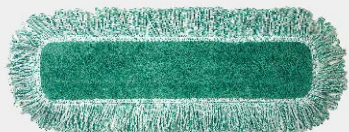
TE PRESENTAMOS NUESTRA SOLUCIÓN HYGEN PARA LA LIMPIEZA EFICIENTE DE PISOS



MOPAS PARA LIMPIEZA EN SECO:

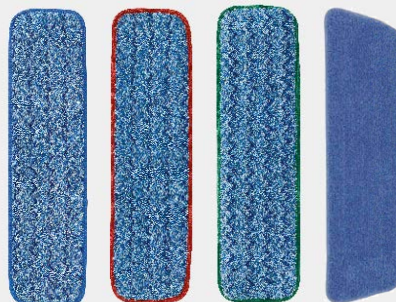


MOPA PLANA
HYGEN™



MOPA LIGERA
FLECOS VERDE

MOPAS PARA LIMPIEZA EN HÚMEDO:



MOPAS PLANAS HYGEN™

ARMAZÓN QUICK CONNECT



BASTONES:

BASTÓN RECTO

Longitud desde 51cm hasta 102cm de largo.



BASTÓN ERGONOMICO

Longitud desde 122cm hasta 183cm de largo.



Estudios demostraron que la ergonomía y dinámica de fluidos de los trapeadores de microfibra dan como resultado un menor uso de agua y menos lesiones relacionadas con el usuario.



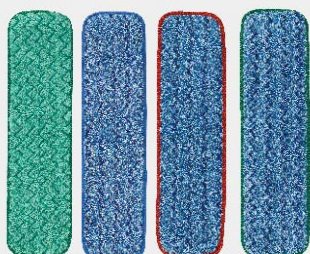
SISTEMA QUICK CONNECT LIMPIEZA PROFUNDA DE TECHOS Y PAREDES

Los paños y mopas de microfibra se han identificado como herramientas esenciales en un programa de control de infecciones, proporcionan una eliminación superior de microbios y materia orgánica en comparación con los textiles tradicionales.

TE PRESENTAMOS LAS SOLUCIONES PARA UNA LIMPIEZA DE TECHOS Y PAREDES EFICIENTE



SUPERFICIES PLANAS:



MOPAS PLANAS HYGEN™



MOPA LIGERA



ARMAZÓN QUICK CONNECT

SUPERFICIES CURVAS / IRREGULARES:



VARILLA FLEXIBLE HYGEN™



MOPAS FLEXI FRAME HYGEN™



ARMAZÓN FLEXI-FRAME™

BASTONES:



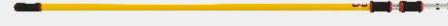
BASTÓN RECTO

Longitud desde 51cm hasta 102cm de largo.



BASTÓN ERGONOMICO

Longitud desde 122cm hasta 183cm de largo.



BASTÓN EXTENSOR

Longitud desde 183cm hasta 548 cm de largo.

Las mopas húmedas tienen una combinación precisa de microfibra HYGEN™ poliéster y propileno para facilitar la eliminación y absorción de patógenos, reducir la fuerza de arrastre y proporcionar un fregado potente.



OPTIMICE SU LIMPIEZA

GUÍA DE USO DE LOS PAÑOS DE MICROFIBRA

Al utilizar cada una de las caras del paño con el método de **doblado en ocho** se aumenta la productividad y se reduce el uso de agua.



01

COMIENCE
ABRIENDO UN
PAÑO LIMPIO
DE MICROFIBRA.



02

DOBLE LA
MICROFIBRA
A LA MITAD.



03

DOBLE LA
MICROFIBRA
EN CUARTOS.



04

LIMPIE LA
SUPERFICIE CON
LOS DOS LADOS
EXPUSTOS DEL
PAÑO DE
MICROFIBRA.



05

ABRA LA
MICROFIBRA
PARA CAMBIAR
DE LADO.



06

VUELVA A
DOBLAR PARA
EXPONER LAS DOS
CARAS LIMPIAS
DEL PAÑO.



07

ABRA LA
MICROFIBRA POR
COMPLETO UNA
VEZ QUE HAYA
UTILIZADO LAS
CUATRO CARAS.



08

REPITA LOS
PASOS 2 AL 7
AHORA USANDO
LA CARA LIMPIA.



POR ÚLTIMO

SUMERJA EL PAÑO EN
SOLUCIÓN DESINFECTANTE
(CLORO, PEROXIDO O
AMONIO) Y LÁVELO
PREFERIBLEMENTE EN
LAVADORA, DE LO
CONTRARIO HÁGALO
MANUALMENTE.



CONSEJO:

Recuerde usar cada uno de las caras para evitar la contaminación cruzada.

Los paños premium de microfibra **HYGEN™** mezcla dividida con diseño patentado en zig-zag, brindan un mayor nivel de limpieza ya que eliminan un **99.7%** de los microbios y ayudan a mantener las instalaciones más limpias y saludables.

NOTA: Use todo el equipo de protección personal apropiado. Siempre use productos químicos de limpieza o desinfectantes como lo indique el gerente de su instalación.





¡EVITE EL CONTACTO CON GÉRMENES Y BACTERIAS!

Te enseñamos cómo colocar y remover las mopas de nuestros bastones Quick-Connect, **sin tener contacto con la suciedad.**



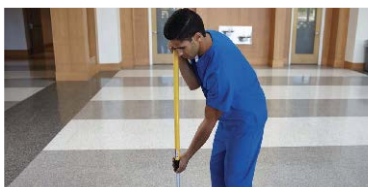
01 ENSAMBLA EL ARMAZÓN AL BASTÓN QUICK-CONNECT.



02 COLOQUE LA MOPA DE MICROFIBRA EN EL SUELO CON EL LOGO IMPRESO MIRANDO HACIA ARRIBA.



03 ADJUNTE EL ARMAZÓN HACIENDO CLICK EN SU LUGAR.



04 AJUSTE LA LONGITUD DEL MANGO AFLOJANDO EL ANILLO NEGRO DE BLOQUEO PARA QUE SE EXTIENDA.



05 ALINEE LA PUNTA DEL MANGO CON EL MENTÓN PARA UNA LONGITUD IDEAL. APRIETE EL ANILLO NEGRO ANTES DE USARLO.



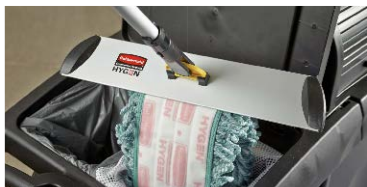
06 LIMPIE EL PISO EN HÚMEDO HACIENDO MOVIMIENTOS EN 8. LIMPIE EL PISO EN SECO HACIENDO MOVIMIENTOS VERTICALES.



07 PARA REMOVER, PISE LOS BORDES DE LA MOPA Y LEVANTE EL MANGO PARA DESPRENDERLA DEL ARMAZÓN.



08 COLOQUÉ EL ARMAZÓN TRANSVERSAL A LA MOPA Y LEVANTE.



09 DEPOSITE LA MOPA SUCIA EN LA MALLA DE LAVANDERÍA EVITANDO EL CONTACTO FÍSICO CON LA MOPA.

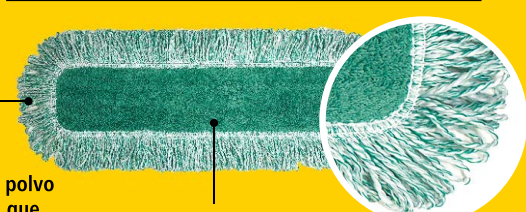
TRAPEO EN 8



COLOCAR EL TRAPEO EN LA PARTE OPUESTA A LA SALIDA DEL LUGAR A LIMPIAR, DESPLAZAR EL TRAPEO DE DERECHA A IZQUIERDA O VICEVERSA DIBUJANDO "OCHOS" EN LA SUPERFICIE.

CONSEJO: Señalar la zona antes de iniciar con la labor de limpieza de pisos.

MOPAS DE MICROFIBRA PARA LIMPIEZA EN SECO

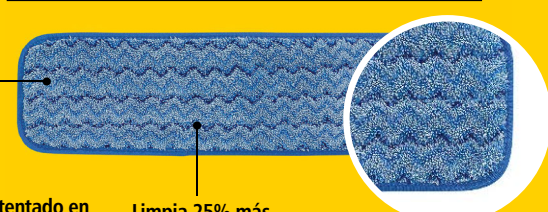


Elimina más polvo y suciedad que los trapeadores convencionales.

Dura hasta 500 lavadas (200 con blanqueador).

Bordes con doble acabado para una mayor durabilidad.

MOPAS DE MICROFIBRA PARA LIMPIEZA EN HÚMEDO



Diseño patentado en zig-zag con un 17% más de microfibra para una mayor duración.

Limpia 25% más que las mopas de microfibra convencionales.

Bordes con doble acabado y cinta de borde de color ayudan a mantener la forma del trapeador y evitar la contaminación cruzada.

NOTA: Use todo el equipo de protección personal apropiado. Siempre use productos químicos de limpieza o desinfectantes como lo indique el gerente de su instalación.

CONSEJO: Recuerde mover los muebles para limpiar completamente las superficies.





TIPS PARA UNA LIMPIEZA EFICAZ

Los estudios han demostrado que los patógenos nocivos pueden vivir en las superficies hasta por 5 meses¹, por lo tanto, el CDC describe la limpieza ambiental adecuada como una "intervención fundamental para la prevención y el control de infecciones".²

La asociación de salud para el medio ambiente (AHE) recomienda mejorar las siguientes prácticas para ayudar con la limpieza y tener una óptima desinfección ambiental.



2 Limpie desde la parte superior de la habitación hasta el fondo para que los microbios y la suciedad caigan al suelo.

1 Limpie desde las superficies más limpias de la habitación, hasta las más sucias.

3 Limpie desde las paredes exteriores de la habitación hasta el centro de la habitación.



LIMPIE EN UNA DIRECCIÓN

La limpieza circular vuelve a contaminar las áreas.
Garantice que la solución es aplicada en toda la superficie.

¹ Claro T, Daniels S, Humphreys H. Detecting Clostridium difficile spores from inanimate surfaces of the hospital environment: which method is best?. J Clin Microbiol. 2014;52(9):3426–3428. doi:10.1128/JCM.01011-14
² Centers for Disease Control and Prevention. Best practices for environmental cleaning in healthcare facilities in resource-limited settings. Disponible en: <https://www.cdc.gov/hai/pdfs/resource-limited/environmental-cleaning-508.pdf> Último acceso 7 Febrero del 2020



TIPS PARA UNA LIMPIEZA EFICAZ

La limpieza del piso es un paso importante en el proceso de limpieza, no solo para eliminar la suciedad, el polvo y los escombros, sino también para desinfectar la superficie donde los gérmenes se propagan comúnmente por toda la instalación.

Al limpiar las superficies de piso, se recomienda el movimiento en 8 "figura 8" .

Evite la contaminación cruzada y realice un seguimiento de las superficies sucias y de las que ya están limpias.

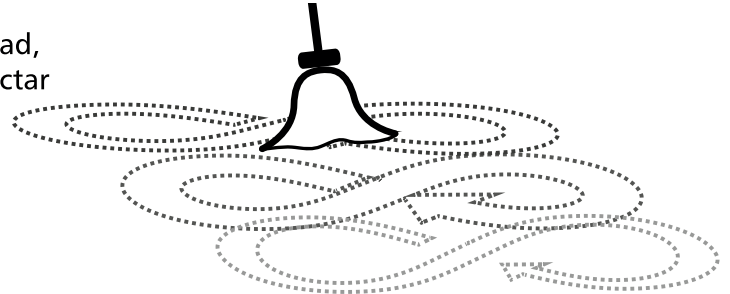


Figura 8

- 1** Limpie con un trapeador o área de barrido para eliminar todos los escombros, suciedad y objetos grandes del área de fregado.
- 2** Para el trapeado húmedo tradicional, los CDC recomiendan usar trapeadores húmedos estériles o trapeadores húmedos recién lavados a máquina.
- 3** Retire la mopa usada y reemplácela por una mopa estéril o recién lavada.
- 4** Llene el balde con una nueva solución química diluida según la recomendación del fabricante.



TIP

Cambie el trapeador después de cada turno o en áreas de alta contaminación como los baños para evitar la contaminación cruzada.



EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA

El enfoque en la limpieza ambiental efectiva nunca ha sido tan intenso como ahora. El medio ambiente contaminado juega un papel directo no solo en la transmisión del SARS-CoV-2, sino también en una amplia gama de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria².

Es importante evaluar los procedimientos de limpieza para evitar el crecimiento de microorganismos que pueden afectar la salud de las personas.

LUMINÓMETRO

El luminómetro permite verificar de manera inmediata el ATP* de una superficie y los niveles de residuos orgánicos, células vivas y muertas, así como la carga de microbios que permite el crecimiento de microorganismos.

Las pruebas de luminometría demuestran mayor eficiencia de la microfibras HYGEN™ RUBBERMAID® frente a otros productos usados para labores de limpieza y desinfección.

*ATP: Trifosfato de adenosina



El ATP es provisto por una muestra (hisopado) y se mide cuantificando en Unidades Relativas de Luz (URL) producida en la reacción.

VALORES URL	PARÁMETRO DE MEDICIÓN DE SUPERFICIES
< 100	Muy limpia (aséptica)
100 - 250	Limpio
251 - 500	Algo limpio (resto de suciedad, limpieza límite)
501 - 750	Sucio
751 - 1000	Muy sucio
> 1000	Contaminado (Nivel de suciedad intolerante)

*Parámetro de medición puede variar acorde al tipo luminómetro utilizado.



Tabla de valores con Luminómetro 3M.

Asegúrese de remover la mayor cantidad de microorganismos en su rutina de limpieza para prevenir la propagación de microbios y compare la calidad de sus productos de limpieza con los de Rubbermaid Commercial Products.

Solicite a su representante de ventas Rubbermaid, la aplicación de la prueba de luminometría para valorar la calidad de su rutina de limpieza actual sin costo, o contáctenos en el siguiente correo: rubbermaidcommercial.latam@newellco.com.



EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA

El enfoque en la limpieza ambiental efectiva nunca ha sido tan intenso como ahora. El medio ambiente contaminado juega un papel directo no solo en la transmisión del SARS-CoV-2, sino también en una amplia gama de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria².

Es importante evaluar los procedimientos de limpieza para evitar el crecimiento de microorganismos que pueden afectar la salud de las personas.

LUMINÓMETRO

El luminómetro permite verificar de manera inmediata el ATP* de una superficie y los niveles de residuos orgánicos, células vivas y muertas, así como la carga de microbios que permite el crecimiento de microorganismos.

Las pruebas de luminometría demuestran mayor eficiencia de la microfibras HYGEN™ RUBBERMAID® frente a otros productos usados para labores de limpieza y desinfección.

*ATP: Trifosfato de adenosina



El ATP es provisto por una muestra (hisopado) y se mide cuantificando en Unidades Relativas de Luz (URL) producida en la reacción.

PARÁMETRO DE MEDICIÓN

Valores URL	Interpretación URL
0-20	Limpieza aceptada
21 - 50	Limpieza regular
51 - +	Limpieza rechazada

*Parámetro de medición puede variar acorde al tipo luminómetro utilizado.



Tabla de valores con Luminómetro Higiene.

Asegúrese de remover la mayor cantidad de microorganismos en su rutina de limpieza para prevenir la propagación de microbios y compare la calidad de sus productos de limpieza con los de Rubbermaid Commercial Products.

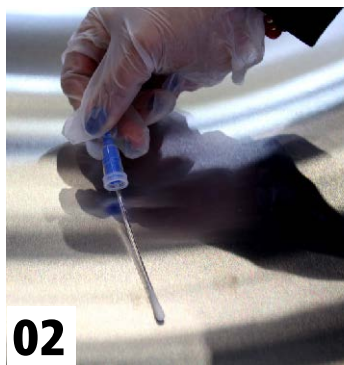
Solicite a su representante de ventas Rubbermaid, la aplicación de la prueba de luminometría para valorar la calidad de su rutina de limpieza actual sin costo, o contáctenos en el siguiente correo: rubbermaidcommercial.latam@newellco.com.

¿CÓMO UTILIZAR EL LUMINÓMETRO HYGIENA?



01

Coloquése el EPP adecuado: guates y cubrebocas y delimite la zona en la que se hará la prueba.



02

Utilice un hisopo especializado para tomar la muestra de la superficie a evaluar.



03

Introduzca el hisopo en su tubo y rompa la válvula de plástico que se encuentra en la parte superior.



04

Bájelo por el tubo humedeciendo el hisopo y sacúdalo ligeramente durante 5 segundos.



05

Introduzca el hisopo en el instrumento.



06

Cierre la tapa para que el luminómetro pueda realizar la evaluación.



07

El instrumento debe estar calibrado y listo para realizar la medición.



08

Con el hisopo dentro del instrumento presionar "OK" y esperar la información.



09

Humedezca solo con agua la microfibra HYGEN™ de Rubbermaid®



10

Limpie la supercie en una sola dirección con la microfibra HYGEN™ de Rubbermaid®



11

Repita los pasos del 2 al 8 para realizar la segunda prueba.



12

Al final de la segunda prueba evidenciamos que la HYGEN™ de Rubbermaid® logra una limpieza superior.



RESULTADOS DE PRUEBA DE LUMINOMETRÍA



Gracias por haber participado en la muestra de Luminometría. Una **limpieza efectiva** es fundamental para garantizar la **eliminación de microorganismos** evitando el riesgo de contagios por contacto.

Recordemos que:

El **luminómetro** verifica de manera inmediata el ATP* de una superficie y mide los niveles de residuos orgánicos, células vivas y muertas. *ATP: Trifosfato de adenosina

La **medición** se da por medio de URL (unidades de luz), medida para el Trifosfato de adenosina (ATP), que está presente en todas las células como fuente de energía.



VALORES URL	PARÁMETRO DE MEDICIÓN DE SUPERFICIES
< 100	Muy limpia (aséptica)
100 - 250	Limpio
251 - 500	Algo limpio (resto de suciedad, limpieza límite)
501 - 750	Sucio
751 - 1000	Muy sucio
> 1000	Contaminado (Nivel de suciedad intolerante)

Tabla de valores con Luminómetro 3M.

PRUEBA DE LUMINOMETRÍA:

Fecha: _____

Contacto principal: _____

Instalación: _____

Representante Rubbermaid: _____

Área de prueba: _____

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS:

Prueba 1

Antes de limpieza

A. _____

B. _____

Área de prueba

Después de limpieza

A. _____

B. _____

Producto utilizado

A. _____

B. _____

Prueba 2

Antes de limpieza

A. _____

B. _____

Área de prueba

Después de limpieza

A. _____

B. _____

Producto utilizado

A. _____

B. _____

Prueba 3

Antes de limpieza

A. _____

B. _____

Área de prueba

Después de limpieza

A. _____

B. _____

Producto utilizado

A. _____

B. _____



Los paños de Microfibra HYGEN™ de Rubbermaid remueven el **99.7%** de microorganismos incluyendo el c.difficile* con solo agua. Están certificados para tolerar las guías de lavado de los CDC**.

*Bacteria que puede causar afecciones intestinales serias. | **El CDC hace referencia a los Centros de control y prevención de enfermedades.



RESULTADOS DE PRUEBA DE LUMINOMETRÍA



Gracias por haber participado en la muestra de Luminometría. Una **limpieza efectiva** es fundamental para garantizar la **eliminación de microorganismos** evitando el riesgo de contagios por contacto.

Recordemos que:

El **luminómetro** verifica de manera inmediata el ATP* de una superficie y mide los niveles de residuos orgánicos, células vivas y muertas. *ATP: Trifosfato de adenosina

La **medición** se da por medio de URL (unidades de luz), medida para el Trifosfato de adenosina (ATP), que está presente en todas las células como fuente de energía.



PARÁMETRO DE MEDICIÓN	
Valores URL	Interpretación URL
0-20	Limpeza aceptada
21 - 50	Limpeza regular
51 - +	Limpeza rechazada

Tabla de valores con Luminómetro Hygiene.

PRUEBA DE LUMINOMETRÍA:

Fecha: _____

Contacto principal: _____

Instalación: _____

Representante Rubbermaid: _____

Área de prueba: _____

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS:

Prueba 1

Antes de limpieza

A. _____

B. _____

Área de prueba

Después de limpieza

A. _____

B. _____

Producto utilizado

A. _____

B. _____

Prueba 2

Antes de limpieza

A. _____

B. _____

Área de prueba

Después de limpieza

A. _____

B. _____

Producto utilizado

A. _____

B. _____

Prueba 3

Antes de limpieza

A. _____

B. _____

Área de prueba

Después de limpieza

A. _____

B. _____

Producto utilizado

A. _____

B. _____



Los paños de Microfibra HYGEN™ de Rubbermaid remueven el **99.7%** de microorganismos incluyendo el c.difficile* con solo agua. Están certificados para tolerar las guías de lavado de los CDC**.

*Bacteria que puede causar afecciones intestinales serias. | **El CDC hace referencia a los Centros de control y prevención de enfermedades.



GUÍA DE LAVADO DE PAÑOS DE MICROFIBRA HYGEN™

Los paños y mopas de microfibra Rubbermaid HYGEN™ son resistentes al cloro, amonio y su uso en lavadora. Mantienen los ambientes seguros y saludables, libres de microorganismos e infecciones. La siguiente guía explica detalladamente el correcto procedimiento para su limpieza.



Resiste 500 lavadas/200 con cloro.



Resiste 500 lavadas/200 con cloro.



Resiste 500 lavadas/100 con cloro.



Resiste 200 lavadas/100 con cloro.



Resiste 40 lavadas y cloro

PARA COMENZAR:

- LIMPIE** la máquina de lavado diariamente antes de su primer uso.
- SEPRE** los paños de microfibra y las mopas Rubbermaid HYGEN™ de otros textiles.

- LAVE** los paños de microfibra y las mopas Rubbermaid HYGEN™ utilizando la malla de lavandería Rubbermaid.

- DETERMINE** la cantidad de detergente a utilizar guiándose por la siguiente tabla. *

DETERGENTE Y TAMAÑO DE CARGA POR MÁQUINA

Tamaño de la lavadora	Volumen máximo	Carga de detergente**	18" / 45cm mopas por carga
60 lb. / 27.2 kg	71.8 gal. / 272L	15 oz. / 44.4ml	130
81.6 lb. / 37 kg	97.8 gal. / 370L	2.0 oz. / 59.2ml	175
101.4 lb. / 46 kg	121.3 gal. / 1014L	2.5 oz. / 73.9ml	220
125 lb. / 56.7 kg	150.6 gal. / 570L	3.1oz. / 91.7ml	270
141.4 lb. / 64.3 kg	169.6 gal. / 642L	3.5 oz. / 103.5ml	305
174.8 lb. / 79.3 kg	201 gal. / 761L	4.2 oz. / 124.2ml	375

INSTRUCCIONES DE LAVADO



LAVADO COMERCIAL: MÉTODO DE AGUA CALIENTE

- Lave en agua caliente (160°F/71°C) por 25 minutos. ¹
- Use la guía de detergente y tamaño de carga por máquina para seleccionar el ajuste de capacidad apropiado.
- Use cloro si es necesario.



LAVADO COMERCIAL: MÉTODO DE AGUA FRÍA

- Lave en agua fría.
- Use la guía de detergente y tamaño de carga por máquina para seleccionar el ajuste de capacidad apropiado.
- Use cloro si es necesario de 50-150ppm. ²



SECADO COMERCIAL

- Secar los paños y las mopas a una baja temperatura (130°F/54°C).
- Almacene los paños y las mopas en el carro cúbico Rubbermaid.



CUIDADO REQUERIDO

- No almacene los paños ni las mopas Rubbermaid HYGEN™ dentro de la máquina de lavado durante toda la noche.
- No use suavizante durante el ciclo de lavado.
- No use toallas secadoras en el ciclo de secado.
- No lave los paños ni las mopas Rubbermaid HYGEN™ con otros textiles.

TRANSPORTACIÓN



TEXTILES CONTAMINADOS

- Use el equipo de protección personal (EPP) antes de introducir textiles sucios en la máquina de lavado.
- Maneje los textiles sucios con cuidado para evitar esparcir la contaminación.
- Separe los paños y mopas Rubbermaid HYGEN™ del resto de textiles en el punto de contaminación, puede usar la malla Rubbermaid de apoyo.
- Transporte los textiles sucios a la lavandería en el carro cúbico con tapa de RCP.



TEXTILES LIMPIOS

- Retire los textiles secos de la secadora.
- Transporte los textiles limpios en el carro cúbico de reciclaje con tapa o en el X-Cart con tapa Rubbermaid.
- Almacene los textiles limpios por poco tiempo. Envuelva los textiles para un periodo de almacenamiento largo. Distribuya los textiles nuevamente dentro de las instalaciones.



*La configuración de la máquina puede establecerla el proveedor de productos químicos.
 **Representa la 1/2 de la recomendación de detergente promedio del fabricante.
 El uso de una cantidad completa de detergente puede dar lugar a pisos brumosos.

Siempre siga el protocolo como lo indique el gerente de su instalación.
¹Según las pautas del CDC para centros de salud.



²Siga las instrucciones del fabricante para el uso de cloro.

