

# Guía de higiene y desinfección para la industria en tiempos de COVID-19



GQSP COLOMBIA  
PROGRAMA DE CALIDAD  
PARA LA CADENA  
DE QUÍMICOS

G L O B A L   Q U A L I T Y   A N D   S T A N D A R D S   P R O G R A M M E

## Supervisión y coordinación

---

GQSP Colombia - Programa de Calidad para la Cadena de Químicos

### **Juan Pablo Díaz-Castillo**

Gerente de Proyecto y Oficial de Desarrollo Industrial de la Onudi

### **Helen Jhoana Mier Giraldo**

Coordinadora Técnica Nacional

## Redacción y edición

---

### **Patricia Martínez Sarmiento**

Experta en Higiene y Desinfección Industrial

### **Mario Fernando Sánchez Castro**

Consultor Nacional para la Industria Química

### **Claudia Lucia Camargo Gómez**

Consultora Nacional de Calidad

### **Helen Jhoana Mier Giraldo**

Coordinadora Técnica Nacional

## Comité revisor

---

Icontec

Responsabilidad Integral® Colombia

Acoplásticos

Cámara Procultivos - ANDI

Comité de la Industria Químicos - ANDI

Cámara de la Industria Cosmética y de Aseo - ANDI

## Diseño y diagramación

subliminal / estudio de diseño

@subliminal\_design

**ISBN:** 978-958-59851-9-3

## Para mayor información y solicitud de copias, contacte a:

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial - Onudi, Colombia

Calle 115 No. 5-50, Bogotá

Tel: +57 1 477 98 88

**[www.gqspcolombia.org](http://www.gqspcolombia.org)**

2020

Copyright© 2020 por Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que se presentan los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. Las opiniones, cifras y estimaciones aquí contenidas son responsabilidad de los autores, y no reflejan, necesariamente, las opiniones de la ONUDI, ni cuentan con su apoyo. Las designaciones relativas a economías "desarrolladas" y "en desarrollo" tienen por objeto la conveniencia estadística y no expresan necesariamente un juicio de valor acerca de la etapa de desarrollo de un país o zona determinados. La mención de nombres de empresas o productos comerciales no implica el apoyo de la ONUDI.

# AGRADECIMIENTOS

Esta **Guía de recomendaciones de higiene y desinfección para la industria en tiempos de COVID-19**, ha sido preparada por el equipo implementador del programa **GQSP Colombia - Programa de Calidad para la Cadena de Químicos** y su red de expertos, basados en el conocimiento de los diferentes sectores de la industria química y las buenas prácticas sanitarias. Agradecemos a todo el equipo por su esfuerzo y dedicación en esta encomiable labor, especialmente a Patricia Martínez Sarmiento y Mario Fernando Sánchez por la redacción y a Claudia Lucia Camargo y Helen Jhoana Mier por la edición.

Asimismo, los principales gremios representantes de la cadena de químicos y aliados institucionales, participaron en la revisión de este documento, aportando importantes contribuciones desde la experiencia de cada uno de sus sectores. Agradecemos mucho a Icontec y a Diana Alzate, Gestora de Proyectos de Normalización; a Acoplásticos y a Claudia Vergara, Secretaria General; a Responsabilidad Integral® Colombia y a Ana María Ocampo - Gerente, Javier Cardozo - Líder Técnico y Fernando Pastrana - Apoyo Técnico y a Andercol y a Jorge Mario Gallego Pérez, Gerente Regional de HSEQ. Gracias también a las tres cámaras de la ANDI que hicieron parte de este proceso: al Comité de la Industria Química y a Juliana Bejarano, Directora Ejecutiva; a la Cámara Procultivos y a Jorge Enrique Bejarano Jiménez, Subdirector Ejecutivo; a la Cámara de la Industria Cosméticas y Aseo y a Juan Carlos Castro, Director Ejecutivo.

El equipo del programa extiende sus sinceros agradecimientos a nuestras contrapartes Colombia Productiva, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Secretaria de Estado para Asuntos Económicos de la Confederación Suiza (SECO), por el apoyo y compromiso incondicional con el Programa GQSP Colombia.



ABREVIACIONES 8

INTRODUCCIÓN 9

# Contenido

## 1.

### EVALUACION DE ÁREAS Y PUNTOS CRÍTICOS EN SU EMPRESA

11

#### RECOMENDACIÓN 1

13

Identificación puntos y áreas críticas en higiene y desinfección

## 2.

26

### HIGIENE DE PERSONAL

#### RECOMENDACIÓN 2

27

Del uso de dotación en las plantas

## 3.

PRODUCTOS Y ELEMENTOS  
DE ASEO Y DESINFECCIÓN

46

## RECOMENDACIÓN 4

47

Selección, clasificación, manejo y limpieza  
de utensilios de higiene y desinfección

## RECOMENDACIÓN 5

53

Identificación, preparación de soluciones desinfectantes  
y procedimiento para el manejo de productos químicos

## 4.

70

HIGIENE Y DESINFECCIÓN  
DE ÁREAS DE TRABAJO

## RECOMENDACIÓN 6

71

Directrices sobre manejo de ductos de aire  
en plantas de producción.

## RECOMENDACIÓN 7

87

Desinfección manual de ambientes por nebulización

96

## RECOMENDACIÓN 8

Limpieza y desinfección de lugares de trabajo,  
procesos de aseo rutinarios y especiales

106

## RECOMENDACIÓN 9

Directrices de limpieza y desinfección de estación  
de lavamanos, inodoros y lava botas

# 5.

## HIGIENE Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS DE TRABAJO

112

### RECOMENDACIÓN 10

Procedimiento del lavado de equipos y utensilios

113

### RECOMENDACIÓN 11

Procedimiento de lavado de estibas y canastas

117

# 6.

## HIGIENE Y DESINFECCIÓN VEHÍCULOS DE TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y DESPACHO DE MERCANCÍA

121

### RECOMENDACIÓN 12

122

Limpieza y desinfección de vehículos de transporte,  
carros y furgones

## 7.

## GESTIÓN DE RESIDUOS

134

## RECOMENDACIÓN 14

Orientaciones sobre los residuos generados durante  
el proceso de higiene y desinfección

135

## Anexo técnico 1

140

Métodos de evaluación de agentes  
de limpieza y desinfección

## Anexo técnico 2

151

Especificaciones normativas disponibles  
(END) Icontec, otros métodos de verificación  
eficacia de agentes y desinfección

## REFERENCIAS

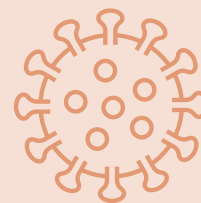
155

# ABREVIACIONES

<b>Acopi</b>	Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
<b>Acoplásticos</b>	Asociación Colombiana de Industrias del Plástico
<b>ANDI</b>	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia
<b>ASTM</b>	American Society of Testing and Materials
<b>ATCC</b>	American Type Culture Collection
<b>CAN</b>	Comunidad Andina de Naciones
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
<b>CFR</b>	Code of Federal Regulations
<b>COVID-19</b>	Enfermedad del Coronavirus
<b>EPA</b>	Environmental Protection Agency
<b>FDA</b>	Food and Drugs Administration
<b>FDS</b>	Ficha de Datos de Seguridad
<b>GQSP</b>	Global Quality and Standards Programme
<b>HDPE</b>	Polietileno de alta densidad (de sus siglas en inglés)
<b>HEPA</b>	High Efficiently Particulate Air
<b>HYD</b>	Higiene y Desinfección
<b>INS</b>	Instituto Nacional de Salud (Colombia)
<b>Invima</b>	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. (Colombia)
<b>ISO</b>	International Standards Organization
<b>Mipyme</b>	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
<b>Onudi</b>	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
<b>PP</b>	Polipropileno
<b>PVC</b>	Cloruro de polivinilo (de sus siglas en inglés)
<b>PTFE</b>	Politetrafluoroetileno
<b>RI</b>	Responsabilidad Integral Colombia
<b>SARS COV-2</b>	Coronavirus 2 del Síndrome Respiratorio Agudo Grave
<b>SGA</b>	Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos
<b>UN</b>	Naciones Unidas (Siglas en inglés)
<b>USP</b>	United States Pharmacopeia



# INTRODUCCIÓN



La pandemia del coronavirus ha desatado una crisis sanitaria, social y económica en el mundo entero, con impactos aún incuantificables, pero que dependerán de las decisiones que se tomen a nivel nacional, regional y global. Según la Cepal<sup>1</sup>, las medidas de contención implementadas por los gobiernos para abordar la emergencia sanitaria, podrían tener costos en la producción de hasta un 67% del PIB regional y de hasta el 64% del empleo formal, causando no solo efectos devastadores en el corto plazo, sino también un deterioro de las condiciones de la recuperación y el desarrollo.

En Colombia, el Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica fue declarado desde marzo en todo el territorio nacional, en la que el Estado tomó medidas de prevención y contención para la atención inmediata de la crisis. Recientemente, el Gobierno Nacional ha venido implementando una estrategia de reactivación gradual de las actividades económicas, cuyo éxito depende a su vez de las medidas de prevención de la transmisión de la enfermedad en los contextos productivos y sociales, en los que la responsabilidad de las personas juega un papel fundamental.

Lograr la recuperación rápida de la economía, garantizando la salud de los trabajadores y de sus familias, requiere de un gran compromiso no solo del sector público sino también de todas las empresas e industrias en su proceso de reactivación. Es así como, el Ministerio de Salud y Protección Social, ha expedido protocolos de bioseguridad generales y sectoriales de obligatorio cumplimiento en todo el país, como las resoluciones 666 y 675 de 2020, cuya implementación implica grandes retos para las empresas colombianas, en particular para las mipymes.

En un esfuerzo conjunto entre el programa **GQSP Colombia – Programa de Calidad para la Cadena de Químicos**<sup>2</sup> ejecutado por la Onudi, sus contrapartes y aliados estratégicos gremiales e institucionales, en la búsqueda de apoyar la reactivación económica de los sectores que componen la cadena de químicos, hemos desarrollado la presente **Guía de higiene y desinfección para la industria en tiempos de COVID-19**, que busca ofrecer orientaciones técnicas para mitigar y reducir el riesgo de contaminación por el virus SARS COV-2, generador de la enfermedad conocida como COVID-19, a través de prácticas de limpieza y desinfección, en el que el punto de atención es el ser humano.

---

<sup>1</sup> América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19 Efectos económicos y sociales. Informe especial 1. CEPAL

<sup>2</sup> [www.gqspcolombia.org](http://www.gqspcolombia.org)

Este documento, busca proporcionar una caja de herramientas para la implementación de algunos de los puntos más importantes de los protocolos de bioseguridad al interior de las empresas, con elementos prácticos para el diseño de estrategias en sus organizaciones que faciliten la identificación de puntos críticos en plantas de manufactura, criterios para selección y uso de productos de limpieza y desinfección, así como prácticas de higiene de personal, áreas de trabajo, equipos y utensilios y vehículos de carga.

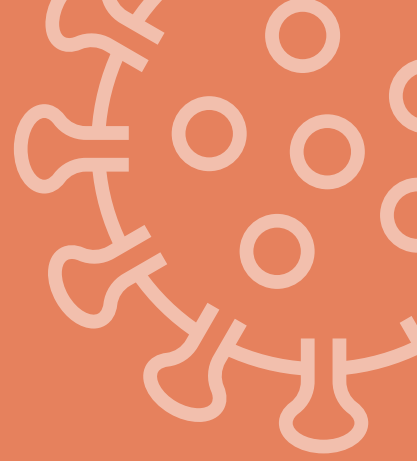
La filosofía de esta guía es ser pedagógica y orientativa, sin ser vinculante, ni reemplazar o modificar los protocolos de bioseguridad establecidos por el gobierno nacional y lineamientos OMS. Se recomienda siempre revisar las fuentes originales y oficiales de las regulaciones, verificar su aplicabilidad, cambios y/o actualizaciones.

Es el deseo de los actores que participaron en la construcción de esta guía, que sea un documento de consulta y referencia para la implementación de prácticas higiénicas a nivel industrial que sean preventivas en el contagio de esta enfermedad, y que sea dinámico y se nutra de los aprendizajes que del SARS COV-2 se obtenga en el tiempo.

# 1

## EVALUACIÓN DE ÁREAS Y PUNTOS CRÍTICOS EN SU EMPRESA





De acuerdo a las necesidades de cada industria, su tamaño, el número de empleados, número de procesos, horarios de trabajo, entre otros; es necesario en primera instancia evaluar cómo era la operación normal de la misma previo a la pandemia del COVID-19 y que aspectos se deben modificar y/o reforzar en sus rutinas y procesos, con el fin de prevenir el riesgo de contagio por la enfermedad.

Dentro de esa evaluación, es necesario contemplar la identificación de áreas y puntos críticos, aspectos técnicos y sanitarios de las instalaciones, flujo de personas y materiales, elementos de protección personal (EPP), requeridos de acuerdo con las actividades a ejecutar y los riesgos identificados, horarios de trabajo, productos químicos a utilizar para la limpieza y desinfección, entre otros.

Para ello, se han elaborado las presentes recomendaciones que son de carácter orientativo para el fortalecimiento del programa de higiene y desinfección al interior de las empresas como mecanismo de prevención en la contaminación por SARS COV-2, que en primera instancia proteja y evite el contagio del COVID-19 entre trabajadores, apoyando de esta manera la reactivación económica en el país.

# RECOMENDACIÓN

## 1

### Identificación puntos y áreas críticas en higiene y desinfección



#### OBJETIVO

La siguiente recomendación tiene por objeto establecer los criterios para el flujo de personal en las áreas de proceso, con el fin de eliminar o disminuir los riesgos de contagio a las personas y contaminación de superficies y productos por el SARS COV-2.

A raíz de la identificación de los vectores o puntos críticos y el establecimiento del flujo del personal, se espera implementar acciones concernientes a la implementación de buenas prácticas en los lugares de trabajo, una correcta manipulación de los vectores, así como modificaciones puntuales en el mobiliario, planes de limpieza, campañas de toma de conciencia y nuevos hábitos de comportamiento al interior de las empresas.

#### ALCANCE

El alcance de esta recomendación es presentar un esquema para la identificación de puntos y áreas críticas de contaminación y la construcción de un flujo efectivo de personal y materiales, con el fin de mitigar riesgos de contaminación por SARS COV-2 en las empresas.

## DESARROLLO

**Vector:** es cualquier agente (persona, superficie, animal o microorganismo) que posee capacidad de transportar y transmitir un patógeno a otro organismo vivo.

**Para identificar los puntos y áreas críticas en el flujo de personal se requiere:**

**1. Establecer** cuáles son los vectores presentes en las dos grandes áreas que componen la empresa: área administrativa y área productiva (de esta última se incluye manufactura, I&D, calidad, mantenimiento, servicios Industriales, PTAR y gestión de residuos).

### ÁREA ADMINISTRATIVA MÁS CONFINADA



### ÁREA PRODUCTIVA MÁS ABIERTA



**2. Eliminar** para los dos tipos de áreas los vectores que se consideran innecesarios.

### ÁREA ADMINISTRATIVA



ANTES



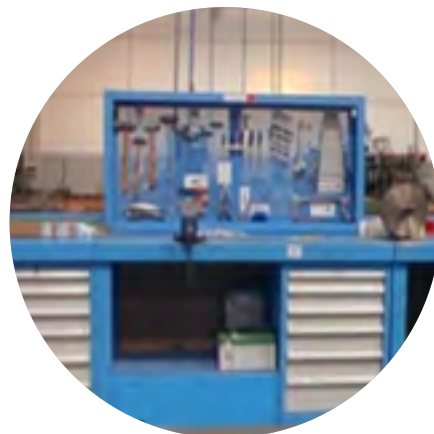
DESPUÉS



## ÁREA PRODUCTIVA



ANTES



DESPUÉS

**3.** Luego de tener las áreas despejadas con los elementos mínimos necesarios para realizar las actividades de cada área **señalizar** los vectores requeridos siguiendo el flujo del personal desde el ingreso a la empresa.

Tabla No. 1



### Ejemplo de vectores críticos identificados en áreas administrativas y productivas

#### ÁREA ADMINISTRATIVA

##### PUNTOS CRÍTICOS (VECTORES)

**1. Talanquera**  
(Palanca, sensor digital de huella)



**2. Sensor digital de huella y puerta, llaves, ropa de personal, maletas.**



**3. Ascensor (botones), barandas de escaleras.**



#### ÁREA PRODUCTIVA

##### PUNTOS CRÍTICOS (VECTORES)

**1. Talanquera**  
(Palanca, sensor digital de huella)



**2. Sensor digital de huella y puerta, llaves, ropa de personal, maletas.**



**3. Lockers, puertas, manijas, barandas de escaleras, sillas.**



## ÁREA ADMINISTRATIVA

### PUNTOS CRÍTICOS (VECTORES)

**4. Baño:** puerta, manijas, interruptor de luces, botón inodoro, tapa inodoro, grifo, caneca y tapa, papel higiénico dispensador o envase jabón, toallas de papel, secador manos.



**5. Barandas de escaleras,** pasamanos, interruptores de luz.



**6. Puertas y manijas.**



**7. Aire acondicionado y control remoto.**



**8. Escritorio, computador mouse, esferos, celular, sillas, mesas. Centros de archivo, papelería, fotocopidora, impresora, gafas, alfombras, materas.**



**9. Implementos de aseo.**



**10. Personas: área administrativa:** manos, saliva, moco, ojos.



**11. Comedores y zonas de alimentación:** microondas, recipientes de comida, máquinas dispensadoras de alimentos.



## ÁREA PRODUCTIVA

### PUNTOS CRÍTICOS (VECTORES)

**4. Baño:** puerta, manijas, grifo, interruptor de luces botón inodoro, tapa inodoro, caneca y tapa, papel higiénico dispensador o envase jabón, toallas de papel, secador manos.



**5. Esclusa:** puertas, manijas, lavabotas, barandas de escalera, pasamanos pediluvio, toalla de papel. Lavamanos dispensadores e interruptores.



**6. Puertas y manijas.**



**7. Sistema de ventilación y extracción.**



**8. Equipos, botones, impresora, papelería, tijeras, archivo físico. Tableros de control y seguimiento, bandas transportadoras.**



**9. Implementos de aseo.**



**10. Personas área productiva:** manos, saliva, moco, ojos.



**11. Comedores y zonas de alimentación:** microondas, recipientes de comida, máquinas dispensadoras de alimentos



**Nota:** esta tabla es de referencia y las empresas pueden de acuerdo con su configuración presentar vectores críticos adicionales en la operación.



**4.** Cuando se tengan identificadas las áreas y puntos críticos (los vectores), se da un orden lógico a los equipos, materiales y/u objetos con el objetivo de no tener personal y actividades en contraflujo.

## ¿Para qué realizar esta identificación?

Cuando el flujo de personas es en un solo sentido, se evita turbulencia en el ambiente y se facilita mantener la distancia establecida entre personas de dos metros de separación en tiempos de COVID-19.

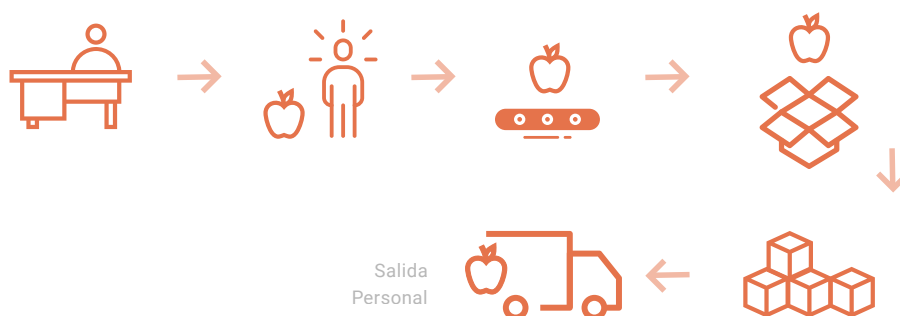
- a) Incrementa la productividad.
- b) Mejora la utilización del espacio.
- c) Permite identificar y clasificar los vectores por etapa de recorrido y establecer los puntos críticos (vector) en cada área.
- d) Reduce los accidentes.

## Tipos de flujo de personal

**Se puede clasificar los flujos de personal de dos maneras, como:**

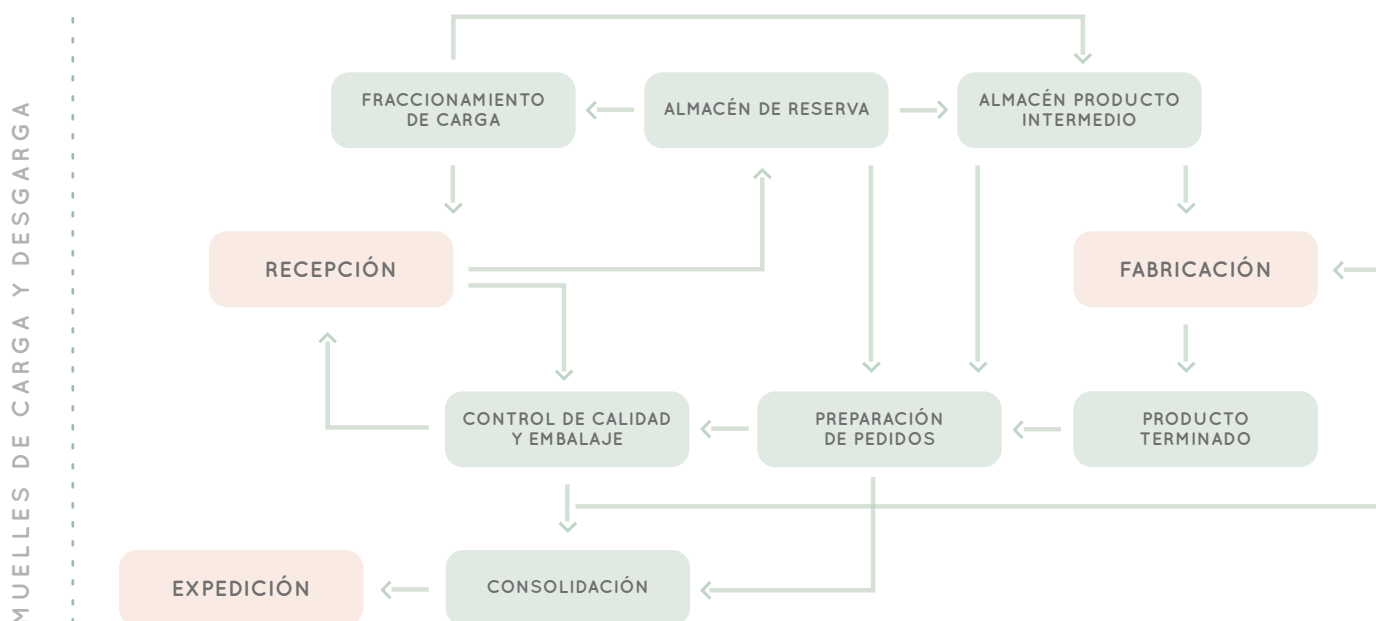
### a) Flujos simples

- Van en un solo sentido.
- Siguen un orden lógico y consecutivo de las etapas.



## b) Complejos

- El flujo de personal se da en varios sentidos, inclusive contraflujo.
- En tiempos de COVID-19 se recomienda orientar el flujo a un solo sentido, para garantizar el distanciamiento y las medidas de control requeridas.



### ¿Cómo se determina el tipo de flujo?

La caracterización del flujo de personal se determina a través de la observación de las operaciones que tienen lugar en la empresa.

Es suficiente recorrer el establecimiento sin prisa siguiendo el proceso, sea este administrativo o productivo, en el mismo orden en el que se llevan a cabo las actividades y/o el producto es elaborado. En el caso de áreas de producción inicia desde que empieza (zona de recepción) hasta que se termina (zona de despacho o servicio) el proceso de manufactura, observando cuál es el flujo y qué ocurre en cada área.

**5.** Crear las barreras de acuerdo con lo puntos críticos y vectores identificados y de acuerdo a los flujos de personal. Disponer de agentes desinfectantes en las áreas de mayor afluencia y en los objetos de uso común (tabla 2), promover su aplicación antes del uso de los objetos, así mismo, garantizar la limpieza de los mismos por parte del usuario cada vez que se utilicen.

**6.** Gestionar el adecuado manejo de los residuos y las plantas de tratamiento de aguas residuales, estableciendo medidas y fronteras de bioseguridad requeridas para evitar contaminación flujos no adecuados y no controlados de personal durante la operación, siguiendo los lineamientos establecidos por el Gobierno Nacional.

**Tabla No. 2**



## Identificación de puntos críticos, barreras y recomendaciones de mitigación

### PUNTO CRÍTICO (VECTOR)

### BARRERA

### RECOMENDACIONES DE MITIGACIÓN

**1**

#### Talanquera

(Palanca, sensor digital de huella )



- Inhabilitar en entrada uso de sensor digital de huella y lectores biométricos (recomendación).
- Evitar uso de manos para paso por talanquera.
- Colocar habladores que refuercen mensaje.
- Lavado de manos después de paso.
- Uso de gel antibacterial.
- Tapete con desinfectante.
- Cargar frecuentemente el tapete con desinfectante. Al menos una vez cada tres (3) horas<sup>3</sup> dependiendo del flujo de personal por el punto de control.
- Establecer turnos para entrada y salida por talanquera.
- Desinfectar frecuente de las astas de la talanquera.
- En el caso de talanqueras vehiculares, según el caso desinfectar mecanismos manuales, en el caso de uso de carné, desinfectarlo posterior a su presentación.

**2**

#### Sensor digital de huella y puerta



- Uso de gel con alcohol (concentración mín. 65% en alcohol etílico) justo posterior al paso por sensor de huella.
- Limpieza y desinfección regular del sensor digital de huella (cada vez que realice paso de persona, es importante seguir las recomendaciones del fabricante y utilizar desinfectantes con evaporación rápida que no generen residuo, como el Isopropanol /alcohol etílico al 70%).

**Nota:** estas medidas se establecen en caso de que no exista la posibilidad de inhabilitar el mecanismo, son mitigantes, pero no son tan efectivas como eliminación de paso de dedo por sensor digital de huella.

<sup>3</sup> Siguiendo el criterio establecido a nivel de resolución 675 de 2020 para lavado de manos.

### 3

#### **Ascensor** (botones)



- Se recomienda el uso de escaleras, en vez de la utilización del ascensor.
- El ascensor debe restringirse a personal con algún tipo de discapacidad y en caso de ser el único punto de ingreso al área, se debe garantizar el distanciamiento requerido de personas dos metros, manteniendo el tapabocas colocado durante su uso.
- Gel antibacterial: antes y después de uso ascensor.
- Limpieza y desinfección regular de los botones de ascensor. (La limpieza, al menos el mismo período recomendado para manos, cada tres horas y la desinfección de los botones y barandas del ascensor cada vez que haya manipulación de superficie, se recomienda que en el ascensor se cuente con un desinfectante de bajo residual como el isopropanol al 65% aplicado a través de uso aspersores). Esta medida depende de flujo de personal.

**Nota:** los momentos de no uso del ascensor, se recomienda su ventilación natural.

En el caso de que utilice un sistema de ventilación forzada, adoptar las orientaciones establecidas en la recomendación 6 de la presente guía.

• Desinfección periódica de barandas de escaleras (al menos una vez cada tres horas, con agentes de desinfección tales como los recomendados en la recomendación 8 del presente documento).

### 4

#### **Lockers, puertas, manijas, uniformes, sillas, butacos**



- Gel antibacterial.
- Desinfección de superficies.
- En espacios confinados que no garantizan la separación del personal durante el cambio de ropa, el ingreso se debe realizar por tandas evitando el contraflujo en caso de presentar un solo punto de ingreso y salida.

### 5

#### **Baño:**

puerta, manijas, interruptor de luz, botón de inodoro, tapa inodoro, caneca, tapa, papel higiénico, dispensador o envase de jabón, toallas de papel y secador manos.



- Colocación de habladores en punto de lavado de manos y baños, hechos en un material fácilmente lavable.
- Eliminación de secador de manos.
- Colocación de toallas de papel de un solo uso.
- Gel antibacterial.
- Desinfección de superficies.
- Descargas inodoro con tapa cerrada.
- Canecas de residuos con bolsa.

## 6

### Esclusa:

puertas, manijas, lava botas pediluvio, toalla de papel, lavamanos y dispensadores.



Tapete con sanitizante

- Debe estar dotada de pediluvio o tapete con desinfectante.
- Habilitar lavabotas, lavamanos y dispensadores.
- En aquellas empresas que no presentan esclusas se recomienda colocación de lavamanos portátil, gel antibacterial y tapete con desinfectante en polvo, previo ingreso a las áreas productivas.
- El tapete se debe cargar con desinfectante en polvo dependiendo del flujo de personal y/o materiales, al menos una vez cada tres horas.

## 7

### Puertas y manijas

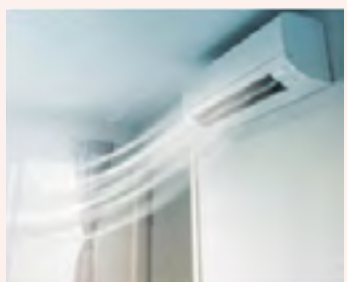


Tapete con sanitizante

- Gel antibacterial/alcohol glicerinado mínimo 65% en alcohol antes y después de la puerta.
- Desinfección de superficies
- Tapetes impregnados con desinfectante en polvo antes de ingreso a áreas productivas y de oficina.
- En puestos de trabajo en áreas de servicio al cliente y contacto con personas externas: seguir las recomendaciones establecidas para el área administrativa de la presente recomendación (uso de tapabocas, distanciamiento entre otros), además de los lineamientos establecidos en resoluciones relacionadas a protocolo de bioseguridad, resoluciones 666 de y 675 de 2020. Punto crítico se recomienda instalar desinfectante de manos (por ejemplo, alcohol glicerinado al 65% como mín.) en caso de no contar acceso a punto de lavado de manos, se recomienda colocar lavamanos portátiles.

## 8

### Aire acondicionado



- Eliminar el uso de los aires acondicionados, siempre que sea posible y según concepto técnico de área de salud y seguridad en el trabajo, de que no se afecten las condiciones requeridas de seguridad para la protección del empleado.
- En el caso de requerir un sistema de ventilación forzado, se debe realizar mantenimiento periódico y limpieza exhaustiva a equipos y colocación de sistemas de filtración con filtros HEPA.

### FILTROS HEPA

**Nota:** la eficiencia mínima es del 99,97% para partículas de 0,3 micras.



## 9

### Sistema de ventilación y extracción



Los filtros HEPA permanentes no son lavables con agua y jabón, requieren paso de aspiradora, siguiendo las instrucciones del proveedor del insumo. En la mayoría de los casos, se recomienda es el cambio de filtros.

- Limpieza.
- Aspersión de áreas.
- Filtros HEPA.

## 10

### Escritorio:

computador  
mouse, esferos, celular,  
documentos físicos,  
fotocopiadora, gafas



- Eliminar vectores que no se usan.
- Limpieza.
- Gel antibacterial.
- Desinfección de superficies equipos (por ejemplo, mouse, teclado y pantalla, audífonos, impresora, fotocopiadora).
- No compartir implementos de oficina como esferos, lápices, tijeras. En caso de ser necesario realizar previa desinfección.
- Evitar en lo posible la manipulación de documentación física. En caso de requerirse utilizar guantes y tapabocas.
- Lavarse las manos antes y después de utilizar la documentación.
- En los centros de manejo de documentación por la carga de polvo generado, se recomienda el uso de gafas.
- El celular se ha convertido en una extensión corporal y un vector crítico potencial de contaminación la regularidad de su limpieza debería corresponder a la misma que presentan las manos.
- Limpiar periódicamente el equipo celular con alcohol al 70%, con una tela limpia. Evitar su contacto durante la manipulación de puertas, interruptores botones, de otros equipos, en el baño, etc.
- Evitar la manipulación de celular en el transporte público.
- El celular se debe limpiar y desinfectar antes y después de utilizar transporte público, previo ingreso área de trabajo y a la salida de la jornada laboral.
- No tocarse la cara.
- Evitar tocar el tapabocas en la parte frontal.
- Limpiar y desinfectar lentes, lavar con agua y jabón, desinfectar cada vez que entre en contacto con alguna superficie.

## 11

**Equipos, botones, pasamanos de escaleras, bandas transportadoras**

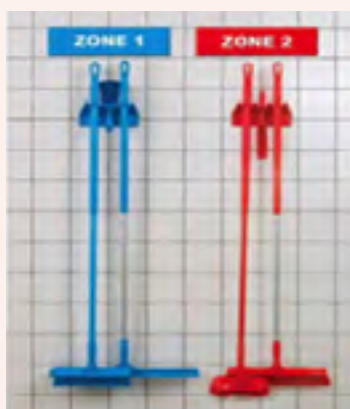


- Nebulizar áreas de trabajo con agente desinfectante, según las orientaciones establecidas en la recomendación 7 de la presente guía.

- Limpieza periódica.
- Uso de gel anibacterial.
- Desinfección periódica de superficies.
- Aspersión de áreas con agente desinfectante para ambientes, de acuerdo a la recomendación 7 de la presente guía.

## 12

**Implementos de aseo**



- Implementos de aseo por tipo de área (código de colores).
- Limpieza y desinfección de utensilios.
- Almacenamiento de Implementos limpios y secos.
- Lugar de almacenamiento separado de otras dependencias (baños, oficinas, cafetería).
- Uso de wipes y papel absorbente desechable para la limpieza de superficies.
- Uso de elementos de protección personal durante la limpieza.

## 13

**Personas área administrativa:**  
manos, saliva, moco y ojos.



- Siempre que sea posible para la organización permitir el teletrabajo y reducir las reuniones físicas en oficina.
- Evitar el contacto físico con otras personas (besos, abrazos, saludos de mano).
- Evitar la aglomeración de personas en áreas confinadas para el desarrollo de actividades grupales, tales como las pausas activas.
- Mantener el cabello recogido.
- Usar Tapabocas.
- Usar gafas.
- Gel antibacterial.
- Distanciamiento dos metros.
- Uso de áreas para ubicación de paraguas, sacos y chaquetas.
- Desinfección superficial maletines, carteras y maletas.
- Establecer horarios para actividades requeridas de almuerzo, refrigerios, toma de café, etc., garantizando el distanciamiento mínimo requerido en la zona definida para estas actividades.



## 14

**Personas área productiva:**  
manos, saliva, moco, ojos



- Overol: pantalón y blusa manga larga en material anti fluidos.
- Cofia.
- Tapabocas que ajuste y cubra perfectamente área de boca y nariz.
- Gafas con protección frontal lateral y ajuste cara.
- Cascos, caretas, máscaras deben ser de uso personal, correctamente almacenados, siguiendo recomendaciones de fabricantes y desinfectados antes y posterior a su uso según recomendación de manejo de dotación dada en la presente recomendación.
- Gel antibacterial.
- Guantes de acuerdo a la operación del empleado.
- Los guantes deben estar en buen estado (no rotos), ser no porosos y las medidas de asepsia debe ser igual a las que presentan las manos descubiertas.
- Distanciamiento.
- Establecer horarios para actividades requeridas de almuerzo, refrigerios, toma de café, etc., garantizando el distanciamiento mínimo requerido en la zona definida para estas actividades.

## 15

**Áreas comunes**



- Instalación agente desinfectante de manos.
- En caso de no tener acceso a un lavamanos cercano, se recomienda instalación de lavamanos portátil.
- Hablador de como lavarse las manos, al equipo de lavado de manos.
- Distanciamiento de personal, toma de refrigerios y almuerzos por turnos, garantizando la distancia mínima requerida en la distribución de comensales.
- En caso de no existir previo un tapete de desinfección, colocación a ingreso de área.
- Limpieza y desinfección periódica de superficies (por ejemplo, mesas, sillas).
- No compartir cubiertos vasos y recipientes de uso personal que no hayan sido lavados previamente.

**Así mismo se recomienda conformar un equipo multidisciplinario de personas al interior de la empresa que evalúe la eficiencia y eficacia de las medidas propuestas y realice seguimiento a los planes de acción requeridos, se recomienda en este equipo contar con la participación directa de la alta dirección de la empresa, quien avalará y apoyará los planes de acción propuestos de acuerdo a su nivel de pertinencia en la atención al SARS COV-2 dentro de su organización.**



Establezca una periodicidad en la revisión de los resultados obtenidos con la implementación de las orientaciones propuestas en la presente recomendación, identifique las oportunidades de mejora y los ajustes requeridos al interior de la organización para el fortalecimiento de los procesos de higiene y desinfección como mecanismo de prevención del COVID-19, dentro de su empresa.

# 2

## HIGIENE DE PERSONAL



# RECOMENDACIÓN

## 2

### Del uso de dotación en las plantas



#### OBJETIVO

La siguiente recomendación tiene por objeto establecer orientaciones sobre el uso adecuado de la dotación con el fin de mitigar el riesgo contaminación por SARS COV-2.

Estas orientaciones parten de las recomendaciones existentes en los protocolos de bioseguridad emitidos como resolución por el Ministerio de Salud y Protección Social, el análisis de puntos críticos de contaminación considerados transversales en la industria y la experiencia que a nivel de prevención de contaminación se presenta en higiene industrial.

#### ALCANCE

La presente recomendación está dirigida a todas las personas que ingresan a la compañía (incluido personal fijo temporal, técnico, contratistas, proveedores, visitantes, auditores entre otros), que por contacto directo con superficies contaminadas o indirecto con secreciones de otras personas, pueden presentar riesgo de contaminación con SARS COV-2.

Esta recomendación establece lineamientos que se deben tener en cuenta en el lavado de dotación.

## DESARROLLO

En la manufactura de productos (incluye la recepción de materias primas e insumos, fabricación, empaque, acondicionamiento, almacenamiento y despacho, actividades de mantenimiento, aseo, limpieza y desinfección, entre otros) los trabajadores están expuestos a diferentes condiciones, que son potenciales fuentes de contaminación, dentro de los cuales destacan: virus (como el SARS COV-2), microorganismos y productos químicos (sean estas sustancias puras o mezclas).

En el caso de virus y bacterias, las personas contaminadas por el COVID-19, a su vez se convierten en focos de contagio de otras personas, es por ello que la selección de una apropiada dotación, es una de las primeras barreras de protección con la que se cuenta en la prevención.

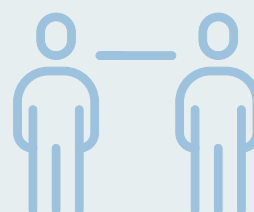
**Partiendo del hecho que tres son pilares claramente establecidos para la protección contra este virus:**



LAVADO  
DE MANOS



COLOCACIÓN  
DE TAPABOCAS



DISTANCIAMIENTO

Adicional que existen otras medidas válidas como la protección de ojos, la limpieza y desinfección de sitios, utensilios y sitios de trabajo.

Que existen elementos de protección personal que son necesarios para el desarrollo de las actividades industriales de cada sector tales como: ropa de trabajo, dotación de seguridad, cascos, respiradores, tapa oídos, máscaras de media cara, cofia, entre otros.

Y que estos elementos al igual que las prendas de uso diario y el calzado son vectores que una vez contaminados pueden propagar el virus. A continuación, presentamos algunos requisitos a tener en cuenta en el uso de la dotación.

## REQUISITOS PARA EL USO DE DOTACIÓN

Tabla No. 3



### Criterios y directrices para el ingreso y tránsito en áreas administrativas y productivas y uso de dotación

REQUISITOS	DESCRIPCIÓN	REQUISITOS	DESCRIPCIÓN
Bajo ninguna circunstancia, las personas podrán ingresar a áreas de proceso en ropa de calle.		La dotación limpia debe estar separada de la ropa de calle y embolsada (en especial el calzado).	
<p>La dotación desechable no puede ser reutilizada.</p> <p>- A menos que exista un adecuado proceso de recuperación del elemento, en cualquier caso y por el momento no se recomienda realizar este tipo de actividad.</p> <p>-Tampoco compartir prendas de uso personal con otras personas.</p>		<p>Durante el uso de la dotación de trabajo, no se debe: comer, beber o fumar.</p> <p>En caso de requerir comer o beber realizarlo, en los horarios establecidos manteniendo el distanciamiento requerido, debe lavarse las manos, retirarse los EPP (incluye dotación cuando aplique) y almacenarlos adecuadamente (embolsado) en el sitio requerido o desecharlos según sea el caso para luego si proceder con la alimentación y posterior cambio.</p>	
<p>No se debe salir de la planta vestido con la dotación asignada.</p> <p>Se debe evitar a toda costa el uso de dotación en la calle.</p> <p>Mientras se use la dotación, no se recomienda sentarse en el pasto, andenes o en lugares donde la ropa de trabajo se pueda contaminar.</p>		La dotación de trabajo se debe encontrar en buen estado, limpia, seca y sin rotos, previo a su uso. Es responsabilidad de cada trabajador gestionar los cambios requeridos para garantizar el cumplimiento de este requisito primordial	

Se debe mantener segregado en todo momento las diferentes etapas del proceso, garantizando que las materias primas e insumos se mantienen separados tanto de los productos en proceso como de los productos terminados. Por lo tanto, es necesario realizar los controles requeridos para paso de personal de un área de menor restricción a un área mayor restricción. Es por ello que se recomienda establecer mecanismos de identificación de la dotación del personal que trabaja en diferentes etapas del proceso (producción, mantenimiento, calidad), con el fin de controlar el ingreso a otras áreas y dependencias, a través del paso por filtros que impliquen cambio de dotación, lavado y desinfección de manos higiene, paso por tapete desinfectante.



#### **En caso de contar con laboratorio interno de análisis microbiológico.**

El personal de microbiología debe usar dotación exclusiva para el cuarto de siembra, adicional a la dotación de ingreso a áreas productivas y restringir las labores en el laboratorio de tal manera que el operario que efectúe manipulación de cultivos microbiológicos, no ingrese a las áreas de proceso sin previa adecuación de su dotación.

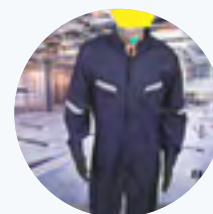


La gestión de residuos y el tratamiento de aguas residuales, son actividades y procesos que se deben mantener separados y segregados de otras actividades productivas y administrativas. Es por ello que el personal que realice estas actividades, debe usar una dotación diferente a los otros procesos, quienes deben evitar mientras la lleven ingresar sin los debidos cuidados (cambio dotación y limpieza manos) a las áreas productivas y de oficinas de la planta.

En ningún momento es posible saltar los filtros que se establezcan para cambio de dotación y calzado, higiene y desinfección previo a ingreso a áreas productivas (en el caso de Plantas de tratamiento de aguas residuales incluso ducha previo a paso a áreas productivas). De la misma manera las personas que llevan dotación de áreas productivas y áreas administrativas, no deben con esta dotación/ropa ingresar a áreas de gestión de residuos, ni tratamiento de aguas residuales.



El personal de mantenimiento que se encuentre efectuando tareas en las áreas de proceso debe portar de manera personal las herramientas de trabajo en un maletín adecuado o en el cinturón portaherramientas que evite contaminación cruzada. Se debe garantizar que el personal de mantenimiento cumpla los mismos filtros de cambio de dotación, lavado y desinfección de manos y calzado previo a su ingreso a áreas productivas.





El personal deberá mantener una estricta higiene personal: cabello limpio, preferiblemente corto o recogido, pues el cabello es un vector que debe ser considerado en el proceso, uñas cortas, limpias y sin esmalte (personal de planta), si se usa barba o bigote, debe ser corta, limpia, y cubierta totalmente con el tapabocas.

a) Diseño de dotación

Tabla No. 4



Elementos de la dotación área productiva y administrativa, en tiempos de COVID

ÁREA PRODUCTIVA



**Casco / Cofia / Máscaras para soldadura / Capuchas.**  
Cascos, máscaras para soldadura y capuchas limpios y desinfectados con alcohol. Se recomienda ventilarlos en un área limpia y seca para su secado previo a su colocación.

ÁREA ADMINISTRATIVA



**Cabello recogido**

**Ropa limpia, entera sin rotos.**

**Tapabocas que cubran nariz y boca** y uso de protectores respiratorios tales como máscara media cara/full-face o aire asistido, pueden ser requeridos en algunas actividades, en estos casos se recomienda sean de uso personal, limpiados y desinfectados sus superficies de contacto con regularidad y evitar colocarlos sobre mesas o cualquier otra superficie sin protección.

- Los tapabocas en su transporte y almacenamiento se deben mantener en el empaque original, o en bolsas selladas previamente desinfectadas y secas, jamás se deben transportar sueltos en bolsillos, maletines o bolsos, ya que se pueden contaminar.<sup>4</sup>

**Guantes** en materiales no porosos, buen estado y el mismo nivel de asepsia que el establecido para manos.

**Overol** preferiblemente en material antilíquidos.

**Zapatos** cubiertos y limpios.  
Lavado y desinfección de suela periódico.

**Petos** según, en un material no poroso o lisos, cuando aplique.

**Gafas** cubriendo área frontal y lateral, con ajuste completo a la cara. No deben quedar sueltas y se debe evitar su manipulación durante la operación a menos se desinfecte previamente manos.

**Tapabocas que cubran nariz y boca.**

Los tapabocas en su transporte y almacenamiento se deben mantener en el empaque original, o en bolsas selladas previamente desinfectadas y secas, jamás se deben transportar sueltos en bolsillos, maletines o bolsos, ya que se pueden contaminar.<sup>5</sup>

**Gafas** garantizando cubrir completamente el área de los ojos (preferiblemente).

**Calzado** completamente cubierto.

<sup>4</sup> Resolución 666 de abril 2020 numeral 3.3

<sup>5</sup> Resolución 666 de abril 2020 numeral 3.3



## b) Limpieza dotación reusable

Con respecto a los uniformes y dotación de trabajo, el mejor mecanismo de prevención y control de este vector, es que su ciclo de uso y mantenimiento (incluye limpieza y desinfección), se dé por completo al interior de las organizaciones. Sin embargo, no todas las empresas cuentan con la capacidad financiera y logística para realizar frente a este tipo de medidas, es por ello que a continuación, se presentan algunas recomendaciones relacionadas sobre la limpieza y desinfección de la dotación reusable.

### DOTACION REUSABLE:

#### OVEROL O UNIFORME, DELANTALES, PETOS PLÁSTICOS, COFIA Y TAPABOCAS NO DESECHABLES



### LAVADO DE DOTACIÓN

- Sumergir totalmente la prenda en agua con detergente. Alrededor de 60 minutos.
- Restregar las prendas con jabón.
- Enjuagar con suficiente agua.
- Secar las prendas en gancho o en máquina
- Planchar y doblar (el calor utilizado durante el planchado es un elemento físico de desinfección).
- Los petos plásticos no se planchan.
- Embolsar.
- La desinfección posterior es opcional, ya que el residual generado no es garantía hasta el momento de uso de la prenda, se recomienda realizar esta actividad de manera opcional previo a su utilización y siempre sobre la superficie externa.

### Nota:

- Se debe garantizar que las prendas a lavar hayan sido transportadas en bolsas.
- Antes de manipular las prendas a lavar, es necesario que el operario/encargado de esta actividad use guantes resistentes e impermeables al agua y tapabocas, esta última medida es por riesgo de salpicaduras. Las manos deben estar previamente limpias y secas.
- Durante esta operación no se debe tocar la cara, ni los ojos ni la boca, aun con guantes puestos
- Se recomienda que se guarde en bolsas, claramente identificadas, previo rociado ligero al interior de la bolsa con alcohol al 70%. En caso de prendas rotas, realizar el cambio.

**Se recomienda en el caso de máscaras reusables, limpiar y desinfectar la superficie de contacto. En el caso de desinfección aplicar con un paño limpio y seco solución desinfectante de Isopropanol o Alcohol Etílico 70%. En cualquier caso seguir las recomendaciones establecidas por el proveedor del artículo.**

## CALZADO



**Material:** en material no poroso, lavable y desinfectable. Diseño: Cerrados y sin orificios.

**Área de uso:** personal operativo (incluye calidad, producción, mantenimiento, servicios de apoyo crítico)

**Recomendaciones:** el cambio de calzado se debe realizar en las áreas de cambio de dotación definidas. Durante su almacenamiento se deben colocar en armarios, bolsas o lugares destinados para esto, cuidando de que no se contaminen con polvo o suciedad del exterior. Se deben desinfectar las suelas cada vez que el personal ingrese y salga. Se recomienda lavar el calzado externamente a diario, con agua y jabón.

### Nota:

- Según lo ya establecido, el calzado de dotación no debe ser utilizado fuera de la planta y en caso de traslado debe ser transportado en bolsas.
- La suela del calzado se debe lavar con regularidad con agua y jabón, restregando la superficie con un cepillo con cerdas limpias y previamente desinfectado con alcohol 70%.

### c) Garantía cambio de uniforme diario

Con el fin de asegurar que el uniforme este limpio y apto para la ejecución de la labor , es posible establecer mecanismos de identificación de la ropa limpia. Dentro de los mecanismos más utilizados se encuentra el uso de identificación de dotación del día por color, como una franja visible en la prenda.

La siguiente tabla presenta a modo de ejemplo, una propuesta de mecanismo de identificación de la dotación.

Tabla No. 5



#### Identificación de prendas por código de colores

##### AZUL

LUNES Y JUEVES



##### VERDE

MARTES Y VIERNES



##### ROJO

MIÉRCOLES Y SÁBADO



### d) Ropa de calle personal

**Es importante tener en cuenta que las prendas del personal en las administrativas cumplen las veces de la dotación del personal en áreas productivas, por lo que se recomienda:**

1. El uso de prendas de manga larga y pantalón largo, de tal manera que se evite la exposición innecesaria del cuerpo a las condiciones del ambiente.

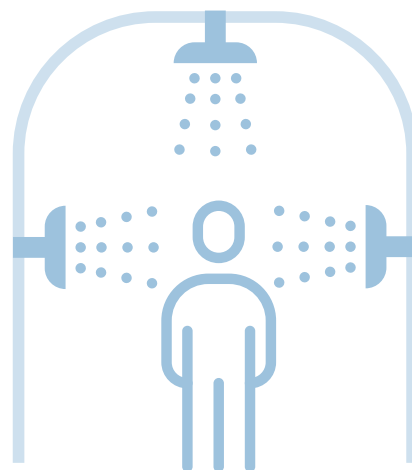
2. Se recomienda realizar cambio diario de ropa, garantizando que se encuentre en buen estado (no rotos) y limpia.
3. Evitar el uso de accesorios innecesarios largos y que cuelguen tales como: corbatas, relojes de pulso pulseras y collares largos, pañoletas, pashminas, entre otros. Con el fin de evitar vectores adicionales innecesarios.
4. Evitar el uso de calzado abierto tal como sandalias, chancletas y suecos.
5. Lavar prendas siguiendo las recomendaciones establecidas en el recuadro de limpieza dotación reusable al llegar a la casa.
6. En el caso de prendas de difícil lavado diario como chaquetas, gabardinas y chaquetones, se recomienda ubicar en un perchero o colgador apartado a áreas de trabajo.
7. En el caso de calzado de trabajo, se recomienda en la casa dejarlos retirados y seguir las recomendaciones de limpieza y desinfección de suela dados en la presente recomendación.

#### e) Sobre las cabinas de desinfección para aspersión sobre personas

Estas cabinas son diseñadas para dispersar sustancias químicas sobre prendas de vestir y personas, estos agentes químicos por lo general son tóxicos y con potenciales efectos sistémicos a la salud.

No se tiene resultados técnicos de efectividad de este tipo de equipos, ni suficientes soportes de sus posibles efectos, por lo que se recomienda en cualquier caso revisar los lineamientos establecidos por los organismos de vigilancia y control del país.

Por el momento, frente a la falta de información técnica confiable en los temas de exposición segura, **no se recomienda la utilización de aspersión sobre personas<sup>6</sup>.**



---

<sup>6</sup> Ministerio de Salud y Protección Social. GIPG20.Versión 02 GESTIÓN DE LAS INTERVENCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS PARA LA PROMOCIÓN DE LA SALUD Y PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD *Recomendación para la recomendación de no uso de sistemas de aspersión de productos desinfectantes sobre personas para la prevención de la Transmisión De Covid-19.*

Página web disponible abril 2020

# RECOMENDACIÓN

## 3

### Lavado y desinfección de manos



#### OBJETIVO

Esta recomendación tiene por objeto establecer las instrucciones específicas para un adecuado lavado, desinfección y secado de manos en las áreas de proceso, con el fin de evitar contaminaciones entre las personas.

#### ALCANCE

El documento establece orientaciones para el correcto lavado y desinfección de manos para todo el personal administrativo, operativo, visitantes, contratistas, personal de mantenimiento y personas que ingresan a las áreas para efectuar alguna labor de manipulación de materias primas, equipos, utensilios, productos en proceso y terminado.

#### DESARROLLO

##### a) Criterios fundamentales

Los jabones a utilizar en las estaciones de lavado y baños de las áreas administrativas y plantas deberían ser aquellos que han sido validados por algún método avalado.



## CUÁNDO LAVARSE LAS MANOS



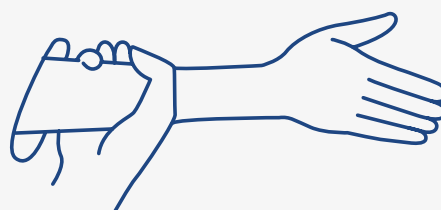
- Siempre que se ingrese y salga de áreas de proceso o administrativas.
- Antes y después de hacer uso del sanitario. Además del lavado requerido previo a ingreso a las áreas.
- Cuando existan dudas sobre materiales y superficies tocadas, o por descuido haber tenido contacto de mano con otras personas. Por ejemplo, manipulación de canecas y otros utensilios, así mismo cuando se tocan interruptores, botones, pasamanos, manijas, datafonos, entre otras y superficies de contacto comunitario frecuente.
- Antes y después de colocarse guantes estériles o guantes no estériles.
- Cuando se recoge algo del suelo.
- Antes y después de colocarse el tapabocas.
- En caso de tocar la zona externa de exposición del tapabocas.
- Cada tres horas.
- Cuando se toca alguna parte de la cara o el cuerpo.
- Antes de salir del trabajo.
- Si la actividad requiere el uso de guantes, éstos colocados en las manos deben ser lavados, desinfectados y secados de la misma forma que las manos posterior a su retiro
- Antes y después de ingerir alimentos.

## b) Procedimiento de limpieza y desinfección de manos

Durante esta operación es fundamental no solo tener contacto con el jabón y agua en toda la superficie de las manos y antebrazos, sino también cumplir con los tiempos de contacto sugerido (al menos 20 segundos) y tener una acción mecánica vigorosa, que garantice la remoción de suciedad en las manos.

1

**Descubrir los antebrazos,**  
quitarse joyas  
y reloj de pulsera.



2

**Aplicar agua**  
en los antebrazos  
y las manos.

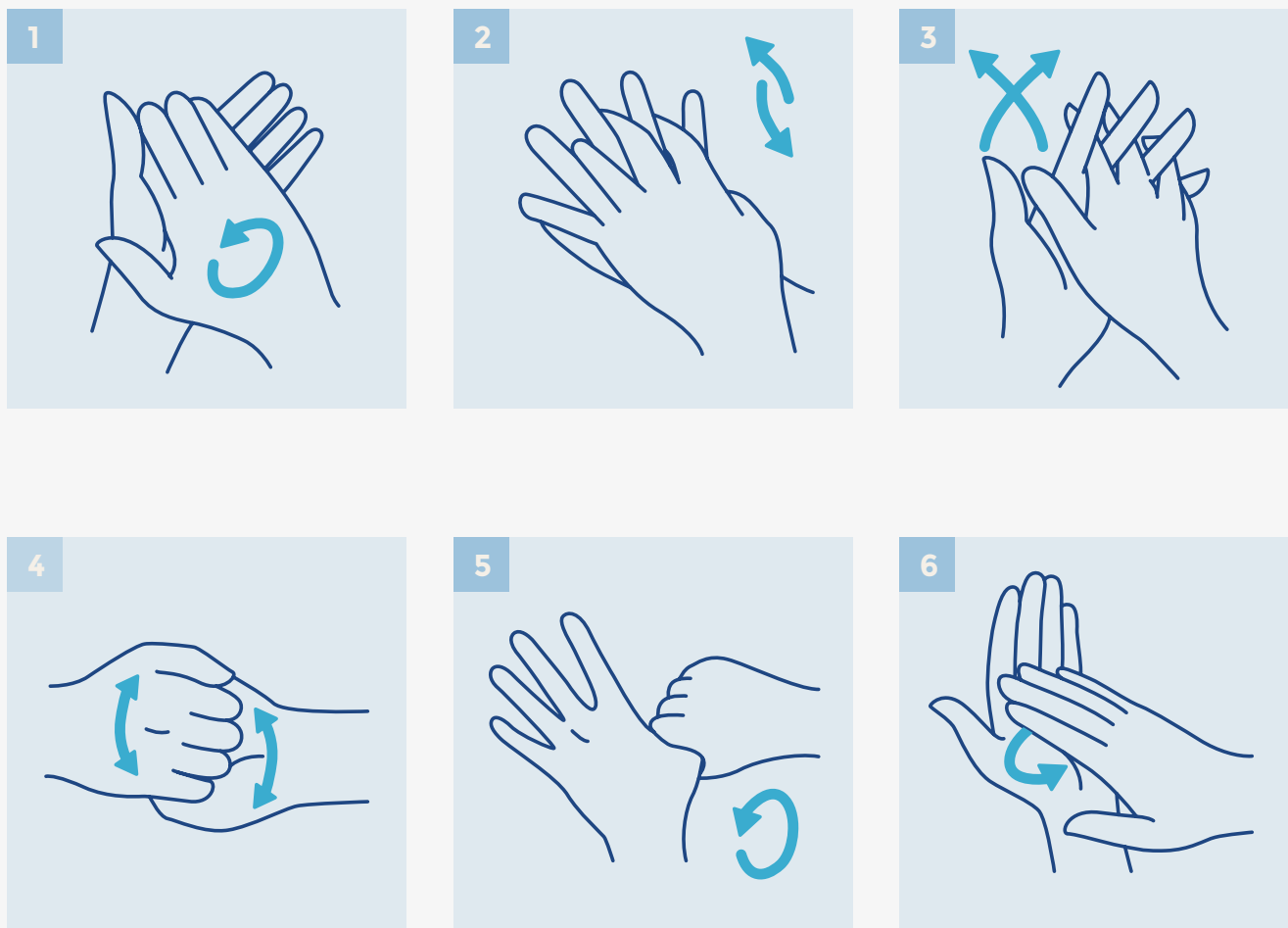


3

**Colocar una dosis**  
de jabón.



## Procedimiento



- 1 Frotar las palmas de las manos entre sí. 2 Frotar la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa. 3 Frotar las palmas de las manos entre sí con los dedos entrelazados. 4 Frotar el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos. 5 Frotar con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa. 6 Frotar la punta de los dedos de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa, con un tiempo mínimo del jabón en las manos de veinte segundos.

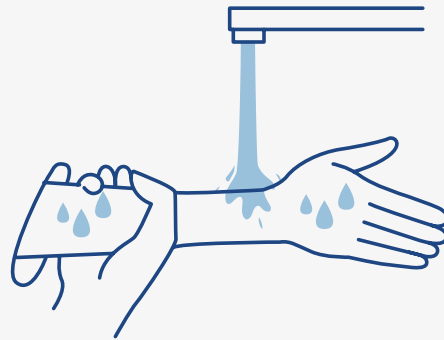
## Nota:

1. El tiempo de contacto del jabón es diferente al tiempo mínimo en que se demora la acción de lavarse con agua.
2. Algunos jabones de uso industrial hacen uso de moléculas desinfectantes para reforzar la higiene en manos, en la tabla No. 8. se presenta los resultados de desafío de eficacia de algunos de ellos (Kelsey Maurer) es importante informar que los resultados presentados en esa tabla son de índole informativa y debe ser complementada con evaluación de seguridad de uso de estos productos a la salud y la posición que del tema presente los organismos de salud vigilancia y control.
3. Previo al lavado de las manos, retírese anillos, pulseras y reloj, estos objetos igual deben lavarse profundamente con agua y jabón y secarse previo a su colocación. En caso de ser incompatibles los materiales de estos artículos con el agua, se recomienda no utilizarlos durante la época del COVID-19.



5

**Enjuagar las manos, muñecas, antebrazos con agua hasta eliminar todo el jabón.**



6

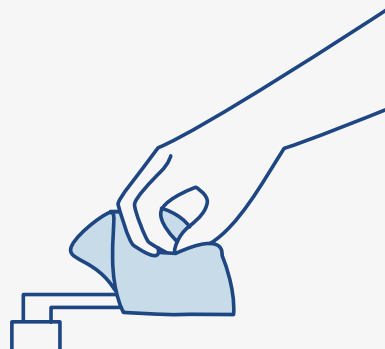
**Secar manos con papel.**

Se recomienda el uso de toallas papel natural, pre-cortado con tratamiento térmico, que no deje residuos de papel en las manos.



7

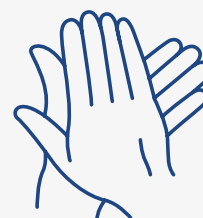
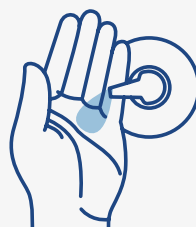
**Cerrar la llave con el mismo papel antes de arrojarlo a la papelera.**



8

**Aplicar sobre las manos desinfectante**

apto para uso en manos como gel con alcohol (al menos al 65%).



## b) Elementos que no se recomienda utilizar en el lavado de manos

Existen elementos que no se recomienda utilizar, debido a que son potenciales vectores de contaminación con COVID-19, a continuación, se enlistan dos de ellos:



NO SE DEBE UTILIZAR

### TOALLAS DE TELA REUTILIZABLES

---



NO SE DEBE UTILIZAR

### SECADORES DE MANOS

No se recomienda su uso.

Se recomienda reemplazarlos por el uso de otros tipos de métodos de secado de manos como secado con toallas de papel no reutilizables.

En caso de utilizarlos, se recomienda que estos cuenten con filtros HEPA de aire y realizar los mantenimientos periódicos requeridos para el cambio de filtros.

Los secadores son vectores importantes de contaminación ya que a través de sus filtros pasa aire con presencia de partículas y microorganismos, estos filtros con el tiempo se convierten, a su vez, en focos de contaminación del aire que pasa por ellos.

#### Nota:

1. El gel antibacterial/ alcohol glicerinado mín. al 65% en alcohol, no sustituye el lavado correcto de manos.
2. Las manos deben estar secas antes de aplicar el desinfectante de manos, con el fin de no reducir la concentración del componente activo del gel. Evite secarse las manos con la ropa.

## c) Verificación de la limpieza de manos

**El control del lavado y desinfección de manos es responsabilidad exclusiva de cada persona.**

Sin embargo, es posible realizar actividades de monitorización, a través de medidas tales como verificación regular microbiológica de frotis de manos de personal en planta (no se debe mandar a lavar al operario las manos antes de tomar el frotis), uso de alarmas para el cumplimiento de tiempo para lavado de manos, campañas continuas de sensibilización, monitoreo lavado de manos entre otras.

Tabla No. 7



### Desafío de desempeño jabones y geles desinfectantes

Nótese que la evaluación de eficacia se realiza frente a los activos que presentan estos en el rango del tiempo del orden de segundos, siendo superior en la mayoría de los casos a 5 reducciones logarítmicas.

Jabón lavado de manos	12-28268 <i>Pantoea</i> spp. <i>Coliformes</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>		Muestra 22 Levadura Sopo	
	T*(s)	Reducción	T*(s)	Reducción	T*(s)	Reducción
Amonio Cuaternario 5ta generación 0,1%	10,00	6,00	5,00	7,15	5,00	7,64
Gluconato de Clorhexidina 2%	5,00	6,57	5,00	5,44	5,00	4,33
Polihexametilenbiguanidas hidrocloreuro 0,4%	5,00	5,44	5,00	7,02	5,00	4,53
Glucinato de clorhexidina 2,4%	5,00	5,70	5,00	7,45	5,00	7,64
Desinfección de manos	12-28268 <i>Pantoea</i> spp <i>Coliformes</i> bacteria		12-28268 <i>Pantoea</i> spp <i>Coliformes</i> bacteria		12-28268 <i>Pantoea</i> spp <i>Coliformes</i> bacteria	
	T*(s)	Reducción	T*(s)	Reducción	T*(s)	Reducción
Gel con triclosan 0,3%	10,00	6,00	5,00	7,15	5,00	4,54
Gel alcohol etílico al 70%	5,00	6,57	5,00	5,44	5,00	6,48
Alcohol 65% y triclosan 0,3%	5,00	5,70	5,00	7,45	5,00	7,64

**Fuente:** Información suministrada por P. Martínez. Desafío de productos de mercado año 2013.



PROVEEDOR	Activo	12-28268 <i>Pantoea</i> <i>spp. Coliformes</i>		12-28269 <i>Staphylococcus</i> <i>aereus</i>		Muestra 22 Levadura Sopo	
		T*(s)	Reducción	T*(s)	Reducción	T*(s)	Reducción
C	JABÓN ANTIBACTERIAL Gluconato de Clorhexidina 2%	5,00	6,57	5,00	5,44	5,00	4,33
C	GEL DESINFECTANTE PARA MANOS CON ALCOHOL AL 70%	5,00	6,57	5,00	5,44	5,00	6,48

#### Nota:

1. Se pueden consultar las especificaciones normativas disponibles, END de ICONTEC en relación efectividad del agente desinfectante para la eliminación de microorganismos y virus que son adopciones idénticas de normas ASTM.

2. Se recomienda solicitar y en lo posible validar con su proveedor y/o a través de pruebas de desafío los agentes de limpieza y desinfección y su actividad desinfectante.



# 3

## PRODUCTOS Y ELEMENTOS DE ASEO Y DESINFECCIÓN



# RECOMENDACIÓN

## 4

### Selección, clasificación, manejo y limpieza de utensilios de higiene y desinfección



#### OBJETIVO

Definir los lineamientos para la selección, clasificación y manejo adecuado de los utensilios de higiene utilizados en limpieza y desinfección de equipos e instalaciones.

#### ALCANCE

La presente recomendación establece cuales son los criterios a tener en cuenta en la selección, clasificación y manejo de los utensilios de aseo que son utilizados en la limpieza y desinfección de equipos, pisos y paredes, con el fin de mitigar el riesgo de contaminación cruzada generada por agentes contaminantes, tales como virus (como lo es SARS COV-2) y microorganismos patógenos.

#### DESARROLLO

##### TÉRMINOS Y DEFINICIONES:

**Limpieza:** la limpieza es la acción y efecto de eliminar la suciedad de una superficie mediante métodos físicos o químicos. La palabra limpieza deriva de limpio y el sufijo -eza. Limpio, deriva del latín limpīdus, que se refiere a algo “claro” o “sin manchas”. Generalmente la limpieza no destruye los microorganismos presentes en un objeto a limpiar, los elimina a través del enjuague con agua / solvente utilizado.



## a) Utensilios de limpieza y desinfección

Tabla No. 8



### Utensilios recomendados en los procesos de limpieza

#### UTENSILIOS RECOMENDADOS

**Cepillos de mango largo:**  
para lavado de pisos y paredes.



**Escobas y recogedores:**  
para recoger los residuos sólidos de las áreas.



**Haraganes:**

con bandas de goma para escurrir los pisos.



**Esponjas:**

para limpieza de equipos.



## 1. CONDICIONES QUE DEBEN TENER LOS UTENSILIOS DE HIGIENE

Deben tener mangos en materiales que no absorban agua y no acumulen suciedad, preferiblemente propileno, acero inoxidable, aluminio, y fibra de vidrio no forrados.



Las cerdas deben estar ensambladas en la cabeza del cepillo, formando un solo cuerpo, sin orificios donde se acumule la suciedad, con puntas cerradas, firmes y fuertes, preferiblemente en poliéster de polibutilen tereftalato (Poliéster PBT) o poliéster polietileno tereftalato (Poliéster PET).



La firmeza de las cerdas (en cepillos, escobas), o los materiales de las fibras (en estopas) deben ser de acuerdo al tipo de superficie a limpiar y al tipo de residuos a eliminar, evitando el uso de cerdas que puedan rayar la superficie a limpiar.

Es común el uso de cepillos con cerdas en poliéster o nylon.

Deben poseer un mango que permita colgar el utensilio.

Los utensilios de limpieza y desinfección se deben almacenar en un lugar separado y destinado para ese fin garantizando el uso de percheros, closets o colgadores que eviten su contacto con el piso.

**Nota:** No se debe tener materiales que desprendan motas, como traperos de mechas y esponjas.





## 2. CLASIFICACION Y MANEJO SEGÚN CÓDIGO DE COLORES

Para evitar contaminación de implementos, se recomienda la implementación de estrategias, como el uso de códigos de color, donde cada color identifica los utensilios a usar en cada área.

En cualquier caso, es importante garantizar que la convención de códigos de color quede previamente establecida y divulgada al personal previo a su uso.

**Por ejemplo** (queda abierto a que cada empresa establezca y documente su convención):

### Azul

Exclusivo áreas de oficina.



### Rosa

Exclusivo para limpieza de muebles de oficina.



### Naranja

Exclusivo área de comedor.



### Rojo

Exclusivo área de sanitarios pisos.



### Amarillo

Exclusivos áreas de producción.



### Gris

Exclusivo para lavamanos de sanitarios.



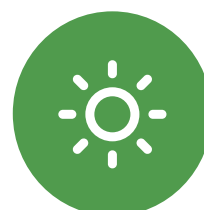
### Azul oscuro

Exclusivo para la limpieza de extintores.



### Verde

Exclusivo para áreas abiertas, calles y exteriores.





Evite almacenar los carros de limpieza, tanques y baldes de aseo con agua.

Una vez terminadas las labores de limpieza, los utensilios deben limpiarse y desinfectarse con las soluciones contempladas en la tabla No. 12 de preparación de soluciones.

## Tabla No. 10



## Procedimiento de limpieza de los utensilios utilizados en higiene y desinfección

### LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS DE HIGIENE

1

Enjuague con agua, retirando la suciedad visible y objetos extraños.



2

Prepare la solución detergente y limpie el objeto utilizando un cepillo.



### 3

Enjuague con agua limpia.

---



### 4

Prepare la solución desinfectante, sumerja el utensilio y deje actuar por el tiempo establecido según la sustancia desinfectante, en caso de no conocer el tiempo requerido de acción, al menos cinco min.

---



### 5

Escorra el utensilio y ubíquelo en la zona asignada para este propósito.



Los implementos de aseo deben remplazarse al detectar deterioro en estos, como pérdida de cerdas, pérdida de color, agrietamiento o cualquier pérdida de sus características de diseño higiénico y funcional.

# RECOMENDACIÓN

## 5

### Identificación, preparación de soluciones desinfectantes y procedimiento para el manejo de productos químicos



#### OBJETIVO

Esta recomendación tiene por objeto definir los lineamientos para la preparación y manejo apropiado y seguro de los productos químicos.

#### ALCANCE

La presente recomendación busca brindar un referente que pueda ser utilizado por la industria, en el cálculo y preparación de las soluciones desinfectantes, así como de los elementos de protección personal requeridos en la preparación y utilización de dichos insumos en áreas administrativas y productivas.

## DESARROLLO

### GLOSARIO

**PESO (%p/p):** gramos de soluto en 100 gramos de solución.

**PARTES POR MILLON (ppm):** es una unidad de concentración que se define como el número de partes que existen de un analito de interés (por ejemplo, sustancia activa) en un millón de partes de muestra. Usualmente se utiliza para cuantificar elementos y compuestos químicos que se encuentran en pequeñas cantidades, dentro de las unidades que usualmente se utilizan para su representación se encuentran: mg de analito / kg de muestra y en el caso de soluciones acuosas es usual referirse como mg de analito / litro de solución.

**% VOLUMEN (%v/v):** volumen de soluto por cada 100 ml de la solución.

**% PESO – VOLUMEN (%P/V):** gramos de soluto en 100 ml de solución.

**DISOLUCION:** es la mezcla homogénea de dos o más componentes que no reaccionan entre sí y que se encuentran en proporciones variables.

**DUREZA DEL AGUA:** es la suma de sales de carbonato de calcio y magnesio en el agua y se expresa como  $\text{CaCO}_3$  y permite de acuerdo a su nivel categorizar el agua como:

- **Blanda:** si la dureza es inferior a 60 mg/L expresada como  $\text{CaCO}_3$ .
- **Dura:** si la dureza se encuentra en un rango de concentración entre 121 mg/L y 180 mg/L expresada como  $\text{CaCO}_3$ .
- **Concentraciones superiores a 180mg/L expresada como  $\text{CaCO}_3$  se considera el agua como muy dura.**

### a) Tipo de agua a utilizar en la preparación de los agentes de limpieza y desinfección

#### AGUA POTABLE:

El agua potable (del latín potus, bebida, potabilis, bebible) es aquella que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades. El término se aplica al agua que ha sido tratada para su consumo humano según estándares de calidad determinados por las autoridades locales e internacionales.

El agua dura puede afectar los procesos de limpieza, ya que limita la acción de los tensoactivos aniónicos al neutralizarlos, disminuyendo la formación de espuma de jabones y detergentes.

El uso de aguas duras en procesos de limpieza, puede dejar películas conformadas por deposición de sales sobre las superficies a limpiar, que pueden afectar la funcionalidad de algunos desinfectantes y en general, ser una barrera que no permite la desinfección de la superficie.

Por lo tanto, se recomienda según la dureza y calidad del agua de suministro, hervir, purificar o destilar el agua utilizada para la preparación de las soluciones de limpieza y desinfección, con el fin de reducir los niveles de dureza del medio.

#### AGUA DESTILADA:

Es el agua que ha sido evaporada y posteriormente condensada. Al realizar este proceso se eliminan casi la totalidad de sustancias disueltas y microorganismos que suele contener el agua.

#### AGUA PURIFICADA:

Aquella agua tratada mediante ósmosis inversa, intercambio iónico, nano filtración y/o destilación, eliminando los minerales disueltos, la materia orgánica. Se encuentra libre de sustancias



no deseadas como parásitos, cloro, flúor o dioxinas. El agua pura es inodora, no presenta sabor, ni color. Para obtener agua químicamente pura, superior a este grado es necesario realizar diversos procesos físicos de purificación ya que el agua es un medio capaz de disolver una gran cantidad de sustancias químicas, incluyendo gases como  $\text{CO}_2$ .

En cualquier caso, es posible utilizar para la preparación de las soluciones de limpieza y desinfección agua potable con bajos niveles de dureza siempre que esté libre de microorganismos, cumpliendo los requisitos que en calidad del agua establece los cuadros regulatorios nacionales y en caso de no poder controlar esta dureza en la fuente, se recomienda utilizar agua purificada y/o destilada.

## b) Preparación de los agentes de limpieza

Regularmente la concentración de activos de los agentes de limpieza y desinfección se expresan en porcentaje (%), la convención es que, si no se referencia esta concentración reportada en volumen / volumen, o peso / volumen, la relación se considera como masa / masa (gramos de activo presente en gramos de insumo), también conocida como relación peso a peso (p/p).

Es importante tener presente en que unidades de concentración el insumo es vendido por el proveedor, para de acuerdo con ello realizar los cálculos de preparación, dependiendo del caso es necesario contar con la densidad del producto de partida, como la densidad de la solución preparada.

**El siguiente ejercicio busca de una manera lúdica presentar las diferencias que presentan estas medidas de concentración.**



## Ejercicio

1

¿Cuántos litros de producto cáustico (soda cáustica) se requiere para preparar 400 litros de la solución al 2.0% expresados en p/p, p/v, v/v, si la pureza de la soda en el insumo es de 49,0% y su densidad es de 1,53 g/mL y las soluciones una vez preparadas presentan una densidad de 1,010 g/mL?

Tabla No. 11



## Interpretación unidades de concentración ejercicio 1

Concentración	Equivalente a decir	
2,0 % p/p	2,0 g de soda	100 g de solución preparada
2,0 % p/v	2,0 g de soda	100 ml de solución preparada
2,0 % v/v	2,0 ml de solución de insumo de partida (en este caso volumen de solución soda al 49%). Esta es una medida no recomendada para el trabajo, puede generar errores de interpretación.	100 ml de solución preparada

1. Volumen a preparar: 400 litros (400 L).
2. Densidad de la solución preparada: 1,010 g/mL

### a) 2% (En %m/m o %p/p)

**Cantidad de insumo requerido en kg** =  $400 \text{ L} * (1000 \text{ mL}/1\text{L}) * (1,010 \text{ g de solución} / 1 \text{ mL de solución}) * (2 \text{ g de soda} / 100\text{g de solución}) * (100 \text{ g de insumo puro} / 49,0 \text{ g de soda})$ .

**Cantidad de insumo requerido kg** =  $16490 \text{ gramos} * (1 \text{ kg} / 1000\text{g}) =$  a **16,5 kg** de insumo, llevados en agua a 404 kg de solución (este valor se obtiene a partir de la densidad y volumen de la solución a preparar), se requiere de una báscula para la preparación.

Equivalentes (según densidad del insumo 1,53 g/mL) a 10,8 litros de insumo de partida.

## b) 2%P/V

**Cantidad de insumo a pesar en kg** = 400 L de solución \* (1000 mL solución/ 1 L solución)\* (2 gramos de soda / 100 mL solución)\* (100g insumo/49,0 g de soda)\*(1 kg insumo/ 1000g de insumo) = **16,3 kg**.

Adicionar a 16,3 kg de insumo llevar a 400L con agua.

**Equivalente en litros de insumo a utilizar** = 16,3 kg \*(1000 g / 1kg)\* (1 mL/ 1,53 g)\* (1L /1000mL) = **10,7 litros** de insumo.

Tomar 10,7 litros de insumo y llevar a 400 litros con agua.

## c) 2% V/V

**Cantidad de insumo en litros** = 400 L de solución \* (1000 mL solución / 1L de solución)\* (2 mL de insumo / 100 mL solución de solución)\* (1L de insumo /1000 mL de insumo) = 8 litros de insumo, llevar a volumen de 400 litros con agua.

**Ojo:** La concentración del activo cambia dependiendo de la forma en que se tenga expresado el porcentaje %p/p no es igual a %p/v y no es igual a %v/v.

Por ejemplo, el 2% v/v expresado en %p/v es menor a 2%.

Pues en 8 litros de insumo hay 5997 gramos de soda (cálculo de partida:  $8L * (1000mL/1L) * (1,53g \text{ de insumo} / mL \text{ de insumo}) * (49 g \text{ de soda} / 100 g \text{ de insumo})$ ).

$\%p/v = 5997 g / 4 \times 10^5 mL * 100 = 1,499 = \mathbf{1,50\% P/V}$

## Preparación de soluciones de desinfectantes

Generalmente las soluciones desinfectantes se preparan diluidas, es por ello que la unidad de medida recomendada para su medición suele ser partes por millón (ppm), en muy pocas ocasiones (por ejemplo, geles de desinfección) se expresa % peso/volumen o %peso/peso.

A continuación, se presenta una tabla de los diferentes desinfectantes y rangos de concentración

---

<sup>8</sup> Es importante revisar los lineamientos que del tema establezcan las entidades de Salud de vigilancia y control del país, así como adoptar cualquier recomendación adicional establecida por el OMS. Página web disponible. Última revisión abril 2020: <https://www.who.int/es/home/search?page=1&pagesize=10&query=higiene&sort=relevance&sortdir=desc&cname=highlight-es&cname=emronew&cname=who&cname=euro&cname=afro&cname=amro&cname=pmnch&cname=searo&cname=workforcealliance&cname=wpro&default=AND&f.Countries.size=100&f.Lang.filter=es&f.RegionalSites.filter=Global&f.RegionalSites.size=100&f.Topics.size=100&f.contenttype.filter=html&f.contenttype.size=100&f.doctype.size=101&facet.field=RegionalSites&facet.field=Topics&facet.field=doctype&facet.field=Countries&facet.field=contenttype&facet.field=Lang&tune=true&tune.0=3&tune.1=2&tune.2=2&tune.3=3&tune.4=180&tune.5=75>



**Nota:** las consideraciones generales de seguridad a tener en cuenta en la preparación de las soluciones desinfectantes y jabones se encuentran contempladas en la tabla No. 13

Desinfectante	Concentración del activo recomendado	Uso del desinfectante	Tenga en cuenta
Amonios cuaternarios cuarta quinta generación	400 a 500 ppm	Ambientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las recomendaciones de aplicación establecidas por el proveedor del insumo.</li> <li>Solicitar las pruebas desafío en las concentraciones de trabajo del insumo.</li> <li>La aplicación se realiza en áreas despejadas, libres de personal y utilizando el operario que las realiza, los elementos de protección personal requeridos (guantes, gafas, máscara con filtro, dotación completa).</li> <li>En general tapar los equipos limpios y desinfectados, sobre todo tener cuidado en la aplicación en áreas de equipos que presenten contacto con productos de consumo humano y/o animal. Previo a la nebulización.</li> </ul>
	200 a 16000 ppm	Pisos, paredes y drenajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es importante antes de la aplicación del desinfectante que los pisos se encuentren limpios y secos.</li> <li>Así mismo, en caso de contar con planta de tratamiento de aguas residuales que hagan uso de microorganismos, evaluar el comportamiento que presenta y realizar los ajustes requeridos.</li> </ul>
	400 a 500 ppm	Equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentraciones de desinfectante superiores a 160 ppm en equipos que presenten contacto con productos de consumo (por ejemplo, alimentos y cosméticos), requiere enjuague con agua mínimo 2 min a la desinfección.</li> </ul>

Desinfectante	Concentración del activo recomendado	Uso del desinfectante	Tenga en cuenta
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta actividad se debe realizar cada vez que se lave el equipo, por cambios de turno, cambios de referencia de producto fabricado.</li> </ul>
	400 a 500 ppm	<b>Tapetes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producto en polvo Se debe revisar el estado del tapete. Se debe evaluar la concentración en la que se encuentra presente en el proveedor que lo suministra.</li> <li>Los tapetes deben ser revisados y presentar recargas periódicas del desinfectante utilizado, ese recargue deberá evaluarse de acuerdo al número de personas que transitan.</li> </ul>
	200 a 450 ppm	<b>Pediluvios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usualmente estos equipos se suministran con aire comprimido, se recomienda que este aire este previamente filtrado</li> </ul>
<b>Desinfectantes con mezclas de amonio cuaternario y glutaraldehído</b>	200 a 300 ppm en amonio cuaternario.	<b>Pediluvios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usualmente estos equipos se suministran con aire comprimido, se recomienda que este aire este previamente filtrado</li> </ul>
<b>Desinfectante mezcla de cloruro de benzalcónio, sorbatos y parabenos</b>	8000 ppm en amonio cuaternario	<b>Ambientes (Choques)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades de choque, requiere posterior a la nebulización despejar al menos 12 horas.</li> <li>Tapar equipos que se consideren, presenten contacto con productos de consumo humano y/o animal. Previo a la nebulización.</li> </ul>
<b>Cloruro de alquilbencilamónio</b>	4000 ppm	<b>Pediluvios</b>	
<b>Cloruro de alquilbencilamónio</b>	4000 ppm	<b>Equipos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los desinfectantes oxidantes no se deben aplicar en tableros, ni superficies fácilmente metálicas que sean oxidables.</li> </ul>

Desinfectante	Concentración del activo recomendado	Uso del desinfectante	Tenga en cuenta
<b>Nanotecnología basada en captura de partículas cargadas. Mezcla de compuestos a base alquilsilanos y amonio cuaternario.</b> Cada tres días.	7260 ppm	<b>Ambientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplique el producto químico en la concentración en la que el proveedor informa que es efectivo.</li> <li>• Es importante garantizar que, durante su aplicación, el personal operativo cumple con las recomendaciones de elementos de protección personal, sugeridos por cada fabricante.</li> </ul>
<b>Ácido peracético</b>	200 ppm	<b>Ambientes (Choques)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación previa FDS del producto y Ficha técnica.</li> <li>• Verificación medidas de seguridad, aspersión sin personal, cubriendo materiales delicados y fácilmente oxidables.</li> </ul>
	80 a 200 ppm	<b>Verduras y frutas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según recomendaciones FDA, concentraciones superiores a 80 ppm de ácido peracético requieren enjuague con agua limpia.</li> </ul>
	200 a 300 ppm	<b>Pisos, paredes y drenajes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar los elementos de protección personal.</li> </ul>
	300 ppm	<b>Equipos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión (revisar compatibilidad con material de equipo)</li> </ul>
<b>Glutaraldehído</b>	5000 a 6000 ppm	<b>Pisos, paredes y drenajes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso diario, no demostrado técnicamente.</li> <li>• Este producto es tóxico, se recomienda maximizar las medidas de precaución, según las recomendaciones establecidas en las FDS del producto.</li> </ul>
<b>Desinfectantes a base de extractos naturales</b>	7000 a 8000 ppm	<b>Ambientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta recomendación es solo una recomendación, y dependerá de las recomendaciones y estudios de eficacia que presenten los proveedores.</li> </ul>

Desinfectante	Concentración del activo recomendado	Uso del desinfectante	Tenga en cuenta
Nanotecnología, mezcla de compuestos a base alquilsilanos y amonio cuaternario.	7000 a 8000 ppm	Equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basada en captura de partículas cargadas.</li> </ul>
Hipoclorito de sodio	1000 ppm	Equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El hipoclorito de sodio es un agente desinfectante corrosivo.</li> <li>• Se evidencia estudios de eficacia del producto aún a concentraciones de 400ppm, pero es importante que se desafíe de acuerdo a las condiciones de planta.</li> </ul>
	1000 ppm	Pisos, paredes y drenajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El hipoclorito de sodio es un agente desinfectante corrosivo.</li> <li>• Se evidencia estudios de eficacia del producto aún a concentraciones de 400ppm, pero es importante que se desafíe de acuerdo a las condiciones de planta.</li> </ul>
Gel con alcohol	Alcohol mín. al 65%	Manos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el desinfectante sobre las manos limpias.</li> <li>• En el caso de manipulación de objetos con guantes, lavar con agua y jabón el guante y aplicar el gel con alcohol.</li> <li>• Aplicar gel cada vez que manipule objetos que puedan ser vectores de COVID-19 y cuando considere necesario.</li> </ul>
Alcohol glicerinado	Concentración de alcohol al menos al 60%	Equipos (celulares, equipos de trabajo, cabinas de vehículos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se requiera</li> </ul>





## Preparación del agente desinfectante

**Para la preparación de las soluciones desinfectantes se debe tener en cuenta:**

- 1.** Las recomendaciones que sobre los mismos establezcan las entidades de salud vigilancia y control y/o la OMS.
- 2.** En términos generales, se deben exigir los soportes de la eficacia en el rango de uso del producto a los proveedores del insumo, así cuando sea viable desafiar esas concentraciones a las condiciones de uso en la planta, revisando continuamente la posición que las entidades de vigilancia y control y cumpliendo los lineamientos que establezca el gobierno al respecto.
- 3.** Todos los activos que presentan los agentes desinfectantes, son moléculas peligrosas para la salud, es importante previo a su uso revisar la ficha de datos de seguridad del producto (FDS) y seguir las recomendaciones establecidas por el fabricante en la FDS, así como en la ficha técnica del producto. De no existir información, se recomienda revisar bases de datos oficiales, buscando el activo por número CAS en plataformas de información de echemportal (<https://www.echemportal.org/echemportal/>).

## Ejercicio

2

Se requiere preparar 100 L de una solución de amonio cuaternario a una concentración de 500 ppm, partiendo de un insumo en el que el activo se encuentra al 17% p/p, y la densidad es de 0,993 g/mL. Indique la cantidad en (mL) a utilizar del insumo.

**Volumen de insumo** = (500 mg de Amonio cuaternario/ L solución)\*(100 L solución)\*(1g de amonio /1000 mg de amonio)\*( 1 mL de insumo/0,993 g de insumo)\*(100g de insumo/17 g de amonio cuaternario)

**V** = 296,2 mL de insumo.

Se llevan 296,2 mL del insumo a 100 L con agua.

## c) Estándares de seguridad general para manejo de químicos

Los productos químicos en general requieren cuidados especiales durante su recepción, almacenamiento, manipulación y disposición.

Estos cuidados dependen en gran medida del tipo y concentración del producto químico.

A continuación, en la siguiente tabla se enlistan las medidas que se deben tener presentes en la gestión de estos insumos.

Tabla No. 13



## Recomendaciones de seguridad en el manejo de los agentes de limpieza y desinfección

1

Capacitar al personal sobre las fichas de datos de seguridad y la etiqueta de los agentes utilizados, los equipos y herramientas requeridos para la manipulación de productos químicos.



## 2

Dentro de los agentes de limpieza, existen compuestos con diferentes clases de peligros, como por ejemplo, corrosivos para la piel en la concentración del insumo (como lo es la soda y las soluciones acidas desincrustantes). De la misma forma existen desinfectantes que son oxidantes y productos concentrados que generan vapores que pueden ser corrosivos y tóxicos, como la solución de hipoclorito de sodio concentrado y ácido peracético concentrado, o productos tóxicos como los amonios cuaternarios. Por lo que se deben maximizar las medidas de control en el almacenamiento de estos productos químicos, de acuerdo a su compatibilidad con otros productos químicos. Ubicarlos en áreas bien ventiladas debidamente identificadas.

## 3

Se recomienda el uso de estibas auto-contenedoras a fin de contener el producto químico en caso de derrame. En cualquier caso, se debe garantizar que los productos químicos sean colocados sobre estibas plásticas, para proveer una adecuada ventilación y protegerlos de la humedad.



## 4

Se recomienda contar con kit contra perdidas de contención en las áreas de almacenaje de los productos químicos (agentes de limpieza y desinfección) de gran volumen y establecer cualquier otra medida requerida para la atención de derrames y fugas.



## 5

Los productos químicos deben almacenarse a una altura máxima de 2.10 m.



## 6

Los sitios de almacenamiento para productos químicos (agentes de limpieza y desinfección) deben poseer además de las puertas de entrada y salida, salidas de emergencia. Estas puertas deben abrir hacia fuera y deben mantenerse libres de obstáculos.



## 7

El área de preparación debe estar ventilada, seca y limpia, alejada de cualquier fuente de ignición, (condiciones que contribuyen a evitar que se presenten situaciones de riesgo).



## 8

De acuerdo a las consideraciones establecidas en la FDS, realizar la selección y uso de los filtros respiratorios que deben corresponder al químico con el que se esté trabajando.

### Código de colores de Filtros respiratorios

Color Banda	Tipo Filtro	Aplicaciones principales
	AX	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición de 65°C
	A	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición > 65°C
	B	Gases y vapores inorgánicos como cloro, sulfuro de hidrógeno o cianuro de hidrógeno.
	E	Dióxido de sulfuro, cloruro de hidrógeno
	K	Amoníaco
	CO	Monóxido de carbono.
	Hg	Vapor de mercurio.
	NO	Gases nitrosos, incluyendo monóxido de nitrógeno
	Reactor	Yodo radioactivo, incluyendo yoduro de metilo radioactivo
	P	Partículas

## 9

Garantizar el uso de los implementos de seguridad como máscara con filtro de gases, gafas, dotación anti-derrame y guantes.



## 10

**Preparación:** la disolución de algunos productos químicos en agua generan reacciones altamente exotérmicas y pueden proyectar vapores nocivos durante la preparación.

Se recomienda diluir siempre los agentes de limpieza y desinfección en agua, agregándolos lentamente y mezclándolos constantemente. Siempre verificando la reactividad que presentan con el agua.

**Nunca agregue el agua sobre el agente químico puro.**

Se recomienda formar al personal encargado sobre las condiciones adecuadas de preparación previo a su uso.

En cualquier caso, consultar la FDS del producto químico sobre la estabilidad y reactividad que presenta.



## 11

Garantizar que los materiales de los recipientes de preparación sean aptos. Estos recipientes deben ser de materiales resistentes a la corrosión, por ejemplo plásticos tales como: fluoropolímeros (por ejemplo, PTFE), cloruros de polivinilo (PVC), poliolefinas como HDPE, PP, evitar el uso de envases metálicos que puedan oxidarse o generar gases inflamables en contacto con sustancias altamente oxidantes.





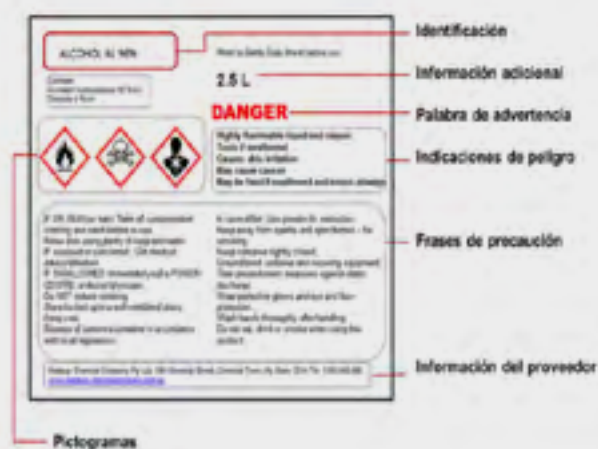
## 12

La etiqueta es el primer elemento de comunicación de los peligros que presenta un producto químico.

Todo recipiente que contenga un agente de limpieza y desinfección debe venir etiquetado

desde el proveedor en donde se indique el nombre del producto, su composición, concentración, principio/ingrediente activo, pictogramas, clases y categorías de peligro, palabra de advertencia, indicaciones de peligros, frases de precaución utilidad, teléfonos en caso de emergencia, según recomendaciones establecidas en el SGA.

Una vez preparada la solución, esta debe estar convenientemente etiquetada/rotulada indicando el nombre del producto químico, concentración, la fecha de preparación e información sobre los peligros que presenta.



## 13

Los recipientes que contengan productos químicos líquidos deben permanecer cerrados.



## 14

No se debe perforar, soldar, ni encender fuego sobre o cerca de recipientes desocupados.



# 15

El número total de extintores no debe ser inferior a uno por cada 200 m2 de local o bodega donde se almacenen estos productos químicos, los cuales deben ser del tipo adecuado o multipropósito, con fácil acceso e identificado.





Establezca una periodicidad en la revisión de los resultados obtenidos con la implementación de las orientaciones propuestas en la presente recomendación, identifique las oportunidades de mejora y los ajustes requeridos al interior de la organización para el fortalecimiento de los procesos de higiene y desinfección como mecanismo de prevención del COVID-19, dentro de su empresa.

# 4

## HIGIENE Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO



# RECOMENDACIÓN

## 6

### Directrices sobre manejo de ductos de aire en plantas de producción



#### OBJETIVO

Suministrar los criterios técnicos relacionados con los sistemas de manejo de aire para garantizar la calidad del mismo en las áreas productivas y administrativas, a fin de reducir los riesgos de contaminación con SARS COV-2 tanto de las personas como de otros vectores (por ejemplo, superficies, prendas y equipos) existentes por el flujo de aire.

#### ALCANCE

Esta recomendación presenta elementos y criterios a tener en cuenta en el mantenimiento, manejo e higiene de ductos de aire con el fin de evitar el riesgo que estos se conviertan en vectores de propagación de agentes patógenos como el virus SARS COVID-2, el cual genera la enfermedad conocida como COVID-19.

Incluye los aspectos técnicos exigibles a los proveedores y contratistas de los sistemas de manejo de aire relacionados con diseño, especificaciones técnicas y de operación y los requisitos de mantenimiento, tanto de aire para la seguridad de las personas y condiciones de trabajo. Que se incluyen en esta guía debido a su criticidad, con mecanismo de prevención y barrera en el contagio del COVID-19.

Estas orientaciones son técnicas y se recomienda revisar en conjunto con personal técnico especializado al interior de las empresas.

## DESARROLLO

### a) Sistemas de ventilación

#### La ventilación implica:

- Suministro de aire fresco
- Eliminación de los agentes de contaminación, humedad y calor
- Movimiento de aire para refrigerar o enfriar.

*El requisito esencial en ventilación es reemplazar el aire contaminado y sobrecalentado, por aire fresco del exterior o por aire recirculado previamente tratado.*

### TIPOS DE VENTILACIÓN

**Ventilación natural:** a través de ventanas, rejillas y dispositivos especiales.

El movimiento del aire depende de diferencias de presión causadas por el viento y las diferencias entre la temperatura interna y exterior del área; **la ventilación natural es menos eficaz en climas cálidos y sin viento, que es precisamente cuando se necesita más de sistemas forzados para la ventilación.**

**Ventilación forzada:** también conocida como ventilación mecánica, es el proceso mediante el cual se suministra o extrae aire de un determinado espacio, utilizando dispositivos mecánicos (ventiladores) con el objeto de controlar los niveles de calor, extraer gases contaminantes, diluir partículas y polvillo y/o retenerlos por paso a través de sistema de filtración producto de procesos industriales y proveer oxígeno necesario para el personal o habitantes del recinto. La ventilación forzada es utilizada cuando la ventilación natural es insuficiente o no tiene la capacidad de mantener un espacio determinado en condiciones confortables.<sup>9</sup>

#### Se pueden emplear tres procesos diferentes:

**1.** Extracción del aire interno, causado por el ingreso de aire fresco del exterior al interior el cual ocupa el espacio del aire desplazado, renovando el aire existente en el área.

Este tipo de sistema se utiliza en áreas confinadas en donde se pueden generar gases, polvos o vapores.

**2.** Suministro o inyección de aire, se inyecta aire del exterior provocando una sobrepresión obligando al aire interior a salir hacia el exterior a través de aberturas, rendijas, puertas, ventanas entre otras. La sobrepresión satisface el principio de que el aire debe fluir desde un área de mejores características de aire a otra de menor calidad de aire (de áreas “limpias” a áreas “menos limpias”). Este sistema es usualmente utilizado en casos en donde la renovación del aire con extracción natural no es suficiente.

**3.** Una combinación de extracción e inyección, donde se presenta:

-**Renovación total** para la eliminación de bacterias o sustancias que no se pueden eliminar por el uso de agentes filtrantes o,

- **Renovación parcial**, que es la de mayor aplicación en donde se permite la recirculación de aire para su tratamiento (por ejemplo: enfriamiento, eliminación de humedad y/o paso por filtros).

<sup>9</sup> Fuente página web disponible (última revisión mayo 2020) : <http://www.fission-engineering.net/sistemas-de-ventilacion-actua-forzada.html>

## b) Características de diseño de los sistemas de ventilación

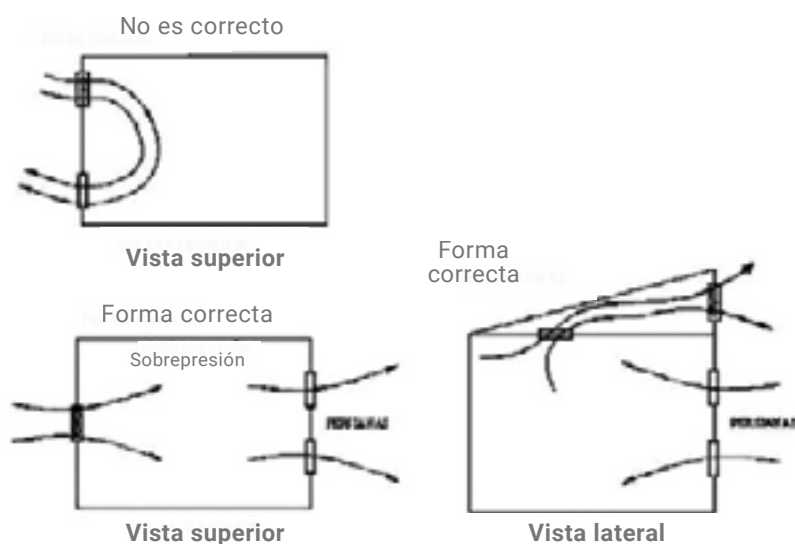
Seleccionar cuidadosamente la ubicación de la fuente de entrada de aire, de tal manera que se eviten las áreas sucias, polvorientas, con gases, vapor de aguas servidas u otros contaminantes.

**En términos generales, la mayoría de sistemas de inyección / extracción buscan que el volumen de aire que se extrae sea menor que el volumen de ingreso de aire al área establecida, para generar presión positiva en la sala a ventilar:**

- Ubicar preferiblemente la entrada de aire en un costado lateral del área; la altura de la entrada debe estar preferiblemente entre 30 cm y 50 cm por encima del nivel del piso.

- Las entradas de aire deben estar diametralmente opuestas (o lo más alejada posible) a la ubicación del extractor, de forma que todo el aire empleado pase a través de toda el área; en el caso de áreas de empacado se recomienda que la entrada de aire se ubique de forma opuesta a la extracción para garantizar el correcto barrido del aire.

- Si ambos puntos se colocan cerca, se reducirá la ventilación en las partes alejadas del área. La Figura 1 presenta algunos ejemplos de sistemas correctos e incorrecto.



**Figura 1:** Ejemplos de ubicación de entrada y salida de aire. Fuente de información: European Hygenic Engeniering & Design Group (EHEDG). 2005. "EHEDG Guidelines" UK. Volumen 30.



- Tanto la entrada como la salida de aire deben estar ubicadas lo más lejos posible de focos de contaminación (canecas de residuos, tomas de agua, implementos de aseo).
- La entrada de aire debe estar preferiblemente distribuida de forma horizontal a lo largo de la pared.
- Evite colocar el extractor cerca de una ventana abierta, o de otra posible entrada de aire (puerta de ingreso), a fin de evitar que el aire expulsado vuelva a introducirse al área y/o que la extracción de agentes nocivos no sea efectiva.
- Se debe solicitar al fabricante cumplir con las especificaciones de recambio o renovación de aire, de acuerdo con lo que se describe en el siguiente apartado.

### Especificación de recambio o renovación del aire:

Esta variable es medida en función del volumen del área y la calidad de aire que se requiera. El cálculo de volumen promedio del área se determina, midiendo el área del piso y multiplicando por la altura promedio (lo ideal es que se altura sea al menos de tres (3) metros). La frecuencia o tasa de recambio de aire depende del grado de contaminación que se presenta en el área de trabajo y el nivel de exigencia del área. Como orientación, la tabla 14 presenta estos valores en función del área:

Tabla No. 14



### Recomendaciones de recambio y renovación de aire

Tipo de área	TEMPERATURA DEL AIRE (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL AIRE (m/s)	SOBREPRESIÓN (Pa)	RECAMBIOS (h <sup>-1</sup> )
<b>Área de uso regular</b> (Amarillas)	15 a 30	30 a 70	0,2 a 0,3	5 a 15	6 a 12
<b>Área de alta sensibilidad a contaminantes y patógenos</b> (Rojas)	15 a 30	30 a 70	0,2 a 0,3	10 a 20	5 a 10

## SISTEMA DE FILTRACIÓN

La filtración consiste en el tratamiento del aire tomado del exterior, reteniendo en filtros el polvo, la tierra, las partículas, y los microorganismos que transporta.

### a) Requerimientos de filtración

Para saber qué filtros se requieren en un área determinada, es necesario conocer cuáles son los requerimientos de calidad del aire, incluye las especificaciones microbiológicas y de partículas esperadas en los ambientes.

Teniendo en cuenta la eficiencia de filtración que muestra la tabla 14, se deberán seleccionar los filtros y aditamentos adecuados: pre-filtros, filtros primarios, secundarios, filtros de alta eficiencia, según el tipo de área y las especificaciones establecidas en la tabla No. 15.

Es importante recordar que, aparte del sistema de filtración que se instale, el cumplimiento de las especificaciones de calidad del aire también depende de:

- La barrera física del área hacia área adyacentes o al exterior.
- Las prácticas de limpieza y desinfección de las instalaciones (pisos, paredes, techos, exteriores de equipos).
- Los flujos de personas y materiales.

Tabla No. 15



### Características de sistema de filtración según tipo de área, amarilla o roja

**Nota:** para el propósito de la presente guía la recomendación es utilizar filtros para área roja en todos los casos, ya que este tipo de filtro garantiza una remoción de 99,97% de partículas con tamaños mayores a 0,3 mm, partículas que pueden ser vectores del virus (al estar el virus adheridas a ellas).

Característica	Áreas amarillas	Áreas rojas
Tamaño de partícula	Partículas hasta 5mm Partículas hasta 1-2mm Partículas menores 0,5mm <sup>(1)</sup>	Partículas menores 0,3mm
Tipo de filtro	Filtros Secundarios Filtros Semi HEPA <sup>(1)</sup>	Filtros HEPA



Característica	Áreas amarillas	Áreas rojas
<b>Eficiencia de filtración</b>	30% a 65% mínimo 85% mínimo Filtros Secundarios 95% mínimo Filtros Semi HEPA	99,97% mínimo
<b>Aplicación</b>	<p>Áreas amarillas que regularmente pueden requerir sistemas de filtración/ventilación del aire.</p> <p><b>Nota:</b> este tipo de filtros no se recomiendan en tiempos de COVID -19.</p>	<p>Áreas rojas y equipos con sistemas de micro filtración específicos del aire .</p> <p><b>Nota:</b> recomendado para sistemas de filtración en tiempos de COVID -19</p>

## b) Tipos de filtros

**Para la selección del sistema de filtración del aire se debe considerar, su capacidad de retener partículas gruesas y de polvo, con opción de carbón activado para eliminar olores en caso de ser necesario.**

- Regularmente las velocidades del aire van de 1,5m/s a 3 m/s (300pie/min a 600 pie/min) y la caída de presión es de 25,33 Pa cuando está nuevo, a 124 Pa cuando llega el momento en el que se debe dar el mantenimiento.
- La gran mayoría de filtros son eficientes solo para partículas de gran tamaño y solo en algunos casos para tamaños medianos o pequeños.
- Los filtros correspondientes al primer caso son muy usados por su costo y porque en la mayoría de los casos la calidad de aire que se solicitaba no requería un tamizaje mayor.

**En tiempos de COVID-19 se recomienda:**

1. El uso de filtros HEPA en el sistema de filtración.
2. El cumplimiento de las medidas de limpieza y desinfección, mantenimiento correctivo y preventivo sugeridas por los proveedores de los sistemas de filtración adoptados por cada organización.
3. La limpieza y desinfección de entradas y ductos de aire (siguiendo las orientaciones establecidas en la recomendación 08 de la presente guía).

## FILTROS DE SUPERFICIE EXTENDIDA

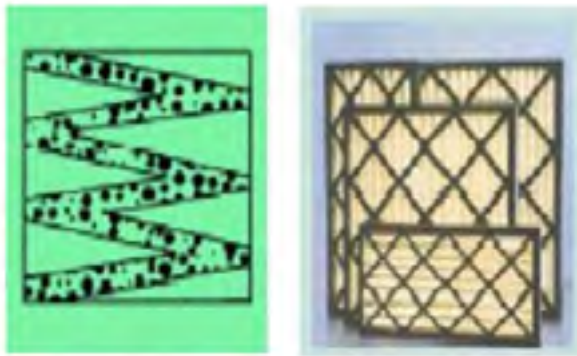
Este tipo de filtro es recomendado cuando se necesita mayor grado de limpieza del aire con eficiencias del 65% al 95%, especialmente en áreas acondicionadas con ambientes externos altamente polucionados. Pueden ser fijos o cambiables.

## Filtros de alta eficiencia (< 0,5mm).

Son fabricados con elemento filtrante sintético Delta-Aire Dps, para partículas tamaño 0,3 a 0,5 micrómetros, y de baja resistencia al flujo de aire.

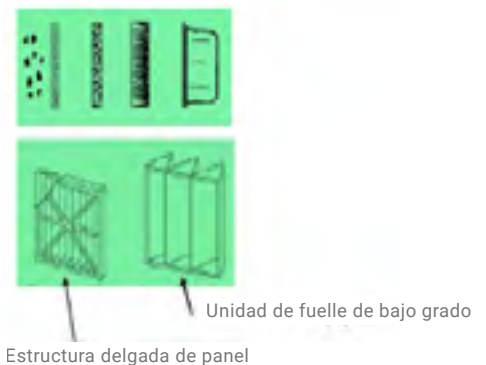
Estos filtros son bastante costosos, pero filtran partículas extremadamente pequeñas, por esta razón la caída de presión alcanza 496 Pa . Su eficiencia está dada hasta el 99.97% de eficiencia.

A)



Filtros primaros (> 5mm).

B)



Filtros secundarios (< 5mm).

C)



Estructura más profunda de panel

Filtros secundarios (< 2mm).

D)



Unidad de multi-fuelle de alto grado

Estructura rígida de panel

**Figura 2:** Tipos de filtros. Fuente de información: European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG). 2005. "EHEDG Guidelines" UK. Volumen 30. Pág.21.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

Como se ha dicho la selección de filtros depende de la necesidad y de las exigencias de calidad de aire en las áreas de trabajo.

**A continuación, se presentan algunos criterios importantes en la selección.**

1. La capacidad de que los filtros mantengan el flujo de aire uniforme en toda la cara del filtro
2. Considerar en muchos casos el uso de pre-filtros sobre todo en unidades de alta eficiencia para prolongar la vida útil de filtros primarios, secundarios y de alta eficiencia.
3. Proveer persianas a la entrada del sistema para proteger las unidades de filtración.
4. Hacer uso de medidores de presión para determinar las frecuencias de cambio o limpieza de estos equipos y mantener su registro y seguimiento.
5. Seleccionar cuidadosamente los filtros cuando se involucren volúmenes de aire variable; por ejemplo, volúmenes de aire menores del 20% y mayores del 130% de la tasa normal.
6. No instalar limpiadores de aire electrostáticos cuando exista humedad alta.
7. Considerar los costos de la energía requerida en el caso de filtros de alta resistencia.
8. En la evaluación costo beneficio, no solo es importante considerar el costo actual del sistema y sus filtros, sino los propios del mantenimiento requerido.
9. En el caso de instalación filtros HEPA adaptar el adecuado pre-filtro.



## VALIDACIÓN DE EFICIENCIA DE LOS FILTROS



- ✓ Al momento de seleccionar y adquirir los sistemas de filtración de aire, es importante solicitar al proveedor toda la documentación necesaria que compruebe que los filtros cumplen con las características de diseño y eficiencia requerida.
- ✓ También es conveniente realizar validaciones de la eficiencia de los filtros durante su vida útil, lo cual sirve para hacer ajustes de mantenimiento, y para tomar decisiones sobre futuras compras.
- ✓ En cualquier caso, estas validaciones deben ser realizadas por firmas especializadas y/o personal idóneo.





## TÉCNICAS DE VALIDACIÓN

Estas son algunas de las técnicas básicas que se suelen utilizar en la validación del sistema de filtración:

- ✓ **Peso:** se pesan las partículas que son capturadas por el filtro como una medida indirecta de la capacidad de retención del filtro, para esto se hace paso de un gas inerte con una carga de partículas de polvo con peso y tamaño promedio definido.<sup>10</sup>
- ✓ **Decoloración por mancha de polvo:** después de filtrar el aire se hace pasar por un papel blanco y el grado al cual se colorea el papel es el indicador de la cantidad de partículas de polvo más pequeñas que no fueron retenidas por el sistema.
- ✓ **Penetración con Dioctilftalato (DOP):** es la capacidad de retener partículas extremadamente pequeñas, para esto se genera una nube de partículas con un aerosol que contiene una sustancia llamada Dioctilftalato (DOP). El diámetro de éstas partículas es 0,3 micras. Se hace pasar la nube por el filtro y se mide la cantidad de partículas que no fueron capturadas, a través de técnicas como difracción laser (ISO 13320:2009)
- ✓ **Capacidad de retención de polvo:** las tres pruebas anteriores miden la eficiencia de un filtro para eliminar partículas, pero no miden el aumento de la resistencia al paso del aire por la acumulación de polvo. Esta prueba permite comparar el peso del polvo retenido con el aumento de la resistencia del aire a través del filtro.
- ✓ **Pruebas microbiológicas de integridad:** para filtros de alta eficiencia tipo HEPA. Existen métodos estandarizados, por ejemplo: ASTM F838-83, en los que se expone el filtro a la aspersion de una suspensión microbiana concentrada (generalmente *Brevundimonas diminuta*,  $\geq 107\text{ufc/cm}^2$ ) y se calcula la retención de estos microorganismos por el paso a través del filtro.

### c) Diseño y características de los ductos para ventilación

La distribución de los ductos para la ventilación forzada debe permitir la distribución del aire en todo el recinto, tal como se muestra en las figuras 3 y 4:

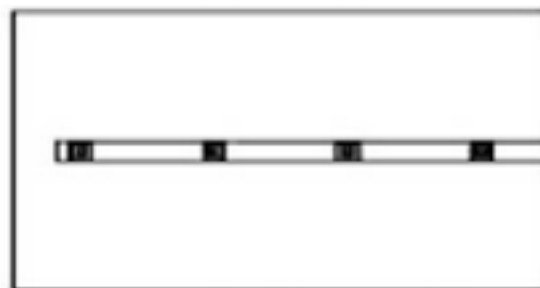
---

<sup>10</sup> El tamaño de partícula se realiza a través de métodos como el establecido en la ISO 13320: 2009 *Particle size analysis – Laser diffraction methods*

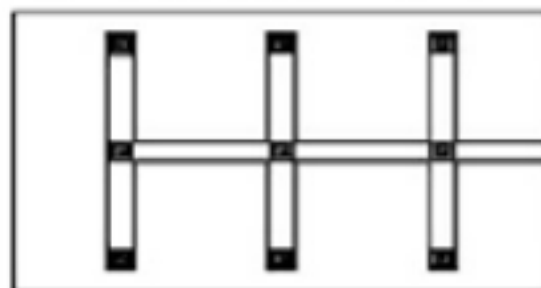
**Figura 3:**

Vista superior de distribución de ductos de ventilación, la figura en la parte superior es una forma incorrecta, la figura de abajo es la correcta distribución.

Vista superior



No es correcta la forma de distribución del aire



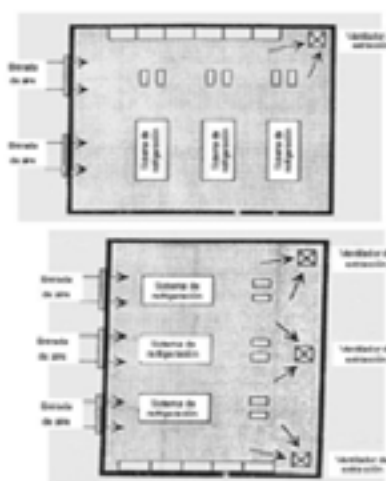
Forma correcta de distribución del aire

**Figura 4:**

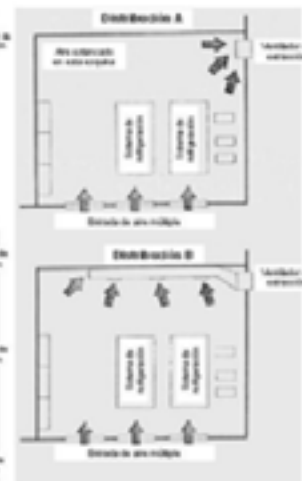
Distribución correcta de aire en áreas confinadas, nótese que dicha distribución permite el paso de aire recambiado en toda el área antes de su salida por ventilador extractor.

No es correcto

No es correcto



Distribución correcta



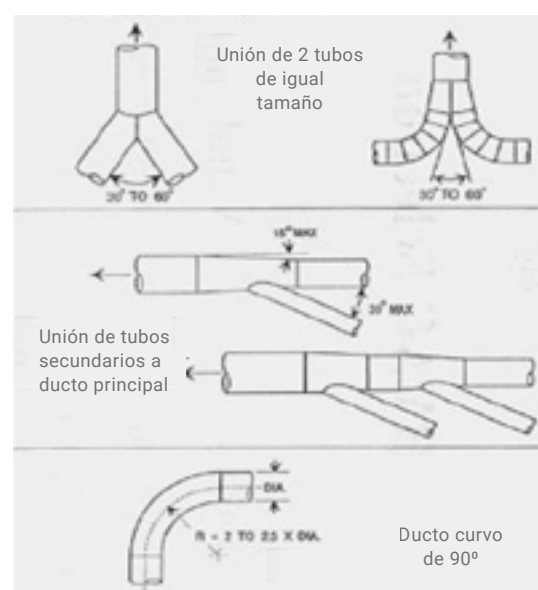
Distribución correcta

El diseño de los ductos debe asegurar la mínima caída de presión de aire de tal forma que se pueda minimizar el consumo de energía del ventilador, reducir el ruido a través de las rejillas, ofrecer los caudales calculados para cada una de las rejillas, etc. Para tal efecto se recomiendan seguir los criterios de diseño de la figura 5.

**Figura 5:**

Diseño de ductos, que evita caída de presión del sistema.

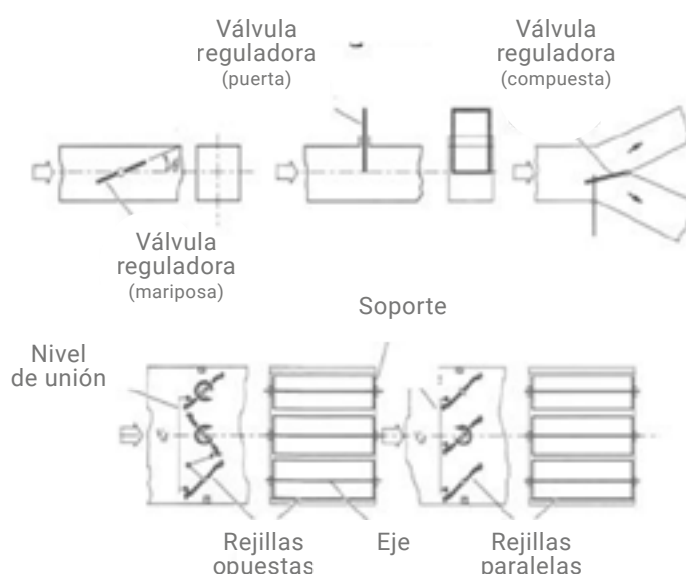
Se recomienda la instalación de dampers (son válvulas de regulación de flujo) en el suministro de aire a cada una de las rejillas del área de interés, con el fin de balancear adecuadamente los flujos garantizando un caudal homogéneo y dirigir convenientemente el aire hacia cada una de las zonas y equipos presentes en esa área de interés (ver figura 6).



**Figura 6:**

Ubicación de válvulas de regulación de flujo.

Para el caso de transportar aire enfriado o calentado es recomendable el uso de ductos recubiertos con aislamiento térmico y forro exterior. De tal manera que el aire en el interior pueda conservar sus características físicas de diseño y en el exterior se permita una higiene adecuada.





### **Otras recomendaciones a considerar en los ductos del sistema, son las siguientes:**

1. Ubicar los ductos de ventilación en lugares donde exista el máximo de altura posible que permita registrar las presiones generadas (manómetros asociados a caída de presión de los filtros). Decidir la altura máxima de los conductos de acuerdo con la altura del techo / falso techo, y si hay vigas u otros obstáculos.
2. Distribuir homogéneamente las bocas de salida de aire.
3. Si no hay limitación, adoptar el alto de los ramales finales, dimensionándolos como cuadrados para efectos de cálculos de pérdidas por fricción.
4. Los ductos circulares son más recomendables porque reducen la acumulación de polvo en la parte superior.
5. Una vez finalizada la instalación de los ductos, se ajustará la regulación de cada rejilla para conseguir que el aire salga en todas a la misma velocidad, midiéndola con un anemómetro y un embudo que abarque todo el difusor.
6. Si apareciesen ruidos excesivos en las bocas de salida o entrada, se deben ubicar atenuadores de ruido en la captación o en la salida de flujos de aire; estos son usualmente rejillas de diseño especial (espesor, materiales, longitud que debe atravesar el flujo por la rejilla, entre otros) que dependen de cada caso particular. También se puede variar la polea de los ventiladores de la unidad manejadora de aire con el objeto de reducir su velocidad de giro. Si en algún punto del área aparecen corrientes de aire excesivas, se deberá ajustar la orientación de las rejillas para corregirlo, y en caso de ser difusores, cambiar su tipo por otro más abierto o cerrado, según sea el caso.

Para reducir la temperatura del aire a suministrar, se emplean serpentines de enfriamiento a través de los cuales circula agua helada o agentes refrigerantes amigables con el medio ambiente. En este caso se debe cumplir con las disposiciones de la Resolución 1652 de 2007 emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

### **d) Requisitos de instalación, operación y mantenimiento del sistema de aire.**

Aún cuando los requisitos de instalación, operación y mantenimiento están asociados a las características y recomendaciones específicas de cada fabricante, los siguientes son algunos criterios básicos para cualquier sistema de manejo de aire.

## INSTALACIÓN

### Selección del sitio:

Se debe disponer de espacio suficiente para la instalación y mantenimiento, así como también para la colocación de ductos de suministro y retorno.

Se recomienda un mínimo de separación a cada lado de la unidad para propósitos de flujo de aire y de servicio de mantenimiento, limpieza y desinfección el distanciamiento sugerido es al menos de 60 cm. Deberá considerarse además las limitaciones de tipo estructural en el piso, techo o pared donde se desee instalar los equipos de filtración.

### Tabla No. 16



### Recomendaciones instalación de unidad de filtración de aire

#### A)

**En el caso de instalaciones del equipo sobre el piso en ambiente exterior**

Es recomendable disponer de una base de concreto sobre placa, para que descansen allí los apoyos del equipo de placa de 15 cm de espesor como mínimo, dejando unos 10 cm de voladizo a cada lado de la unidad.

#### B)

**En el caso de que se instale la unidad en un ambiente exterior. Instalación equipo sobre placas**

Es importante establecer en estos casos si la unidad descansará sobre puntos que coincidan con paredes o columnas estructurales que aseguren un apoyo adecuado. Si la unidad es instalada sobre una plataforma es necesario hacerlo empleando vigas o ángulos cruzados en diagonal para asegurar rigidez y estabilidad.

#### c)

**Acometida de fuerza y control**

Asegurarse que la capacidad de los conductores cumplan con los códigos y normatividad aplicable según país, para Colombia (NTC 2050 Y RETIE).



## PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE AIRE

Dentro de las actividades propuestas están:

- Definir el caudal que asegure las revoluciones o recambios, así como presión, temperatura y caracterizar las demás variables que se encuentran relacionadas en la tabla No. 14, del presente documento.
- **Ventiladores:** es importante medir el voltaje en la toma donde se va a conectar el motor del ventilador para comprobar que es el potencial eléctrico es el adecuado.
- Verificar que el circuito donde se va a conectar el motor tenga las debidas protecciones para evitar ocasionar daños al motor.
- **Antes de poner en funcionamiento, asegurar:** el cumplimiento de las normas vigentes, que el ventilador gira suavemente con la mano y que no hay ningún elemento extraño dentro del caracol o cerca de la boca de succión que pueda ser absorbido por el ventilador.
- Encender el ventilador por 10 segundos y verificar que el sentido de giro es igual al marcado en el caracol.
- Verificar nivel de grasa o aceite.
- Verificar que la tensión de las correas sean las correctas en donde corresponda.
- Revisar el balanceo dinámico de los sistemas de ventilación con pruebas certificadas.
- Revisar el balance de caudal, de suministro y extracción de aire de la totalidad de las entradas y salidas del sistema de aire.
- Verificar la existencia de ruidos o vibración excesiva.
- Revisar que en las bocas de succión o descarga no se encuentren objetos extraños que

puedan ser absorbidos y causar daño a las tuberías y al ventilador (objetos tales como tornillos, herramienta, prendas de ropa, pueden dañar el sistema en su operación).

- Nunca se debe izar el ventilador del eje o motor ya que esta mala maniobra ocasiona daños directamente al eje o al motor, así como el desajuste de las poleas.
- No se deben colocar objetos pesados encima de la unidad de suministro y extracción.
- Los equipos de suministro y extracción deben estar siempre protegidos de la humedad y temperaturas excesivas.
- Nunca se debe levantar el ventilador de alguna parte diferente a las argollas que para este fin tiene la unidad.
- Es importante contar en la instalación con soportes anti vibratorios que absorban vibración para que no se transmita a las estructuras y ocasionen fallas en las mismas.
- Los ductos de conexión nunca se deben apoyar en las bridas de entrada o salida de la unidad ya que no están diseñadas para soporte.
- Los ductos deben tener sus propios soportes y en lo posible unión flexible para aislar la vibración, evitando así las fallas en las soldaduras del caracol y las tapas del ventilador.
- Revisar el funcionamiento de los manómetros que permitirán determinar el momento de cambio de los filtros o revisar la calidad de unión entre los ductos.
- Se recomienda exista una entrega formal del equipo a la operación por los técnicos

de ingeniería o mantenimiento en el momento, tanto en su arranque como en los mantenimientos que presente el sistema.

- **La entrega del sistema, debería incluir lo siguiente:** planos de construcción y distribución de las redes, ductos y de sistema de ventilación, planos eléctricos, manual de operación del equipo con las recomendaciones necesarias para su buen funcionamiento y para su mantenimiento específico, tanto de los ductos, como del sistema de ventilación y de filtros, incluye verificación, limpieza y cambio.

# RECOMENDACIÓN

## 7

### Desinfección manual de ambientes por nebulización



#### OBJETIVO

Presentar directrices a tener en cuenta en la nebulización de agentes desinfectantes, en áreas sin personal, como un mecanismo de protección frente a SARS COV-2.

#### ALCANCE

El alcance de la presente recomendación es presentar los criterios más relevantes a tener en cuenta en la ejecución de actividades de nebulización de un desinfectante en áreas productivas y administrativas como medida mitigadora de contaminación por SARS COV-2.

#### DESARROLLO

La desinfección de ambientes: es una técnica de saneamiento que tiene como finalidad la destrucción de los microorganismos y agentes patógenos, (bacterias, mohos, levaduras y virus), suspendidos en el área, mediante la utilización de agentes químicos.

Las consideraciones de preparación y selección del agente desinfectante, se presenta en la recomendación 6 de la presente guía y no serán nuevamente abordadas en el presente documento.

**Existen dos tipos de nebulización. Con humo, en el que se calienta y evapora un material formando un gas con actividad desinfectante y el método de generación microgotículas, en el que el agente desinfectante diluido en agua se dispersa por medio de una niebla sobre el área a desinfectar.**

De los dos, el que presenta mayor nivel de cobertura es la generación de humo, sin embargo, son muy pocas las moléculas que permiten lograr este beneficio.

**Dentro de los parámetros de control a considerar en la nebulización se encuentran:**

1. Mecanismos de dosificación y diámetro de boquilla en el caso de la nebulización por microgotículas, se busca que estos dosificadores garanticen tamaños de gota menores a 100 micrómetros lo que permite una mayor permanencia en el ambiente del desinfectante y área de contacto con los agentes contaminantes.
2. El diseño del sistema de aspersión, ductos, boquillas, micro difusores, utilizado es crítico para garantizar la rápida distribución del gas o niebla generada en el área de trabajo.
3. La selección adecuada del agente de desinfección, en donde se deben considerar variables tales como, compatibilidad del desinfectante con las superficies expuestas, rango de concentración efectiva, espectro de acción y nivel de toxicidad.
4. No realice estas actividades de aspersión dirigiendo el agente desinfectante sobre el cuerpo, ni dirija los equipos hacia manos, cara u ojos del personal. En cualquier caso, cumpla las recomendaciones establecidas por los organismos de salud, vigilancia y control del país.
5. Elementos de protección personal requeridos para la ejecución de la labor por el operario, en este punto es importante considerar que el uso de dotación debe ser completa, incluye máscara de cara completa con filtro de gas, gafas, uniforme con botas, guantes de caucho o nitrilo.
6. El mantenimiento de los equipos de nebulización utilizados, ya que es usual sobre todo en los equipos de generación de microgotículas, la acumulación de residuos en las boquillas lo que genera obstrucción y no permite la dosificación de químico.
7. El volumen del área a desinfectar, se debe tener en cuenta en la selección del mecanismo de desinfección, más apropiado. Su temperatura, humedad, barreras físicas presentan limitaciones a considerar.
8. Se recomienda garantizar en las áreas de trabajo que el paso de aire fresco renovado sea proveniente del sistema de ventilación o por aperturas de ventanas, en donde dicha ventilación se pueda llevar a cabo.

**Nota:**

1. Es importante revisar las recomendaciones que en el tema existan por parte de las autoridades de salud, vigilancia y control.
2. Estas actividades se deben realizar siempre en áreas libres de personal



## MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PARA NEBULIZAR

Existen empresas que hacen uso de nebulizadores propulsados por el sistema de aire proveniente de un compresor.

Estos compresores no garantizan aire libre de microorganismos. Por tal motivo se recomienda: adaptar filtros microbiológicos a los nebulizadores, de acuerdo a las especificaciones del proveedor. Los filtros deben tener un tamaño de poro menor o igual a 0.2 micrómetros (tamaño, que retiene hongos y levaduras).



Existen **nebulizadores** que se alimentan del mismo aire que están nebulizando.



Para estos dos sistemas de nebulización se deberá verificar que el recipiente plástico en el que se prepara la solución desinfectante a utilizar se encuentre limpio, no reaccione con el desinfectante preparado y esté libre de impurezas que puedan alterar las características del mismo.



## PASOS PARA REALIZAR UNA DESINFECCIÓN DE AMBIENTES

**A)** Limpiar y desinfectar pisos, paredes y las superficies de los equipos contenidos en el área. Preparar la solución desinfectante según las consideraciones establecidas en la recomendación seis de la presente guía .

**B)** Cubra los equipos y tableros electrónicos con material limpio, seco y desinfectado. En el caso de bodegas de materias primas y productos, cubrir posterior a limpieza y desinfección de embalajes las superficies.

**C)** Cargue el equipo de nebulización, siguiendo las recomendaciones establecidas por el fabricante del equipo.

**D)** Cierre ventanas, puertas y rendijas de sistemas de ventilación en el momento de la operación.

**E)** Asperse el desinfectante garantizando que no exista personal trabajando en el área ni en tránsito en áreas en proceso de desinfección.

**F)** Es importante garantizar que las áreas se mantengan despejadas después de la desinfección al menos 30 min o según consideración de proveedor del insumo.

**G)** Posterior al cual es posible reactivar los sistemas de ventilación, establecidos por la organización.

**H)** La periodicidad en el uso del desinfectante para ambientes debe desafiarse a través de métodos como el planteado en la siguiente sección de métodos para soportar la eficacia de un agente desinfectante.



## MÉTODOS PARA EVALUAR LA EFICACIA DE LOS AGENTES DE DESINFECCIÓN DE AMBIENTES

Esta sección presenta uno de los métodos empleados para evaluar la acción y residualidad que presentan los agentes desinfectantes utilizados para ambientes.

### PRUEBA ASTM E2149 CON AGITACIÓN EN UN SHAKER O CRIBA VIBRADORA

Este método evalúa los tiempos efectivos residuales que presentan los desinfectantes, simulando un ambiente seco a las 8h, 16h, 24h, 72h, 96h, 144h y 168 h. Tiempos menores pueden evaluarse por métodos tales como los establecidos en Kelsey Maurer (2, 4, 6 y 8 min) se siguen validando por Kelsey Maurer.

La metodología de la ASTM E2149 consiste en colocar el agente desinfectante en un soporte de tela, que por agitación constante, permite el contacto del agente patógeno / microorganismo con el producto a probar, de esta manera evalúa la efectividad del producto en la eliminación de microorganismos y virus, simulando el comportamiento que presentaría la molécula desinfectante dispersada sobre diferentes superficies y que es influenciada por corrientes de aire, que las arrastra de una manera no controlada.

#### Tabla No. 17



#### Método para la evaluación de la residualidad en desinfectantes para uso en ambientes Referencia ASTM E2149.

##### Procedimiento

1.

Esterilizar la tela (que simula la superficie) en autoclave.

2.

Impregnar tela con agente desinfectante y dejar secar a temperatura ambiente y/o horno.

##### Gráfico



### 3.

Realizar con la cepa de los microorganismos a evaluar, un crecimiento estándar según patrón de Mc Farland con crecimiento de 105 UFC/mL.



### 4.

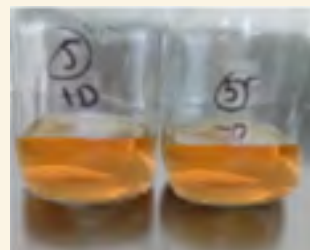
Marcar los frascos de vidrio, que contienen 500 mL del medio de cultivo TSA, como control y como muestra.

Rotular las muestras: la muestra se puede rotular como +D (Con agente desinfectante) -D (Sin agente desinfectante).



### 5.

En los frascos de muestra adicionar un fragmento de tela previamente tratada con agente desinfectante (paso 1 y 2).



### 6.

En los frascos control adicionar un fragmento de tela sin agente desinfectante.

### 7.

Agregar 0,5 mL del inóculo con una carga aproximada de 105 UFC/mL de la cepa de microorganismo en evaluación (Paso 3) a frascos de vidrio marcados como muestra y como control.



**8.**

Tapar los frascos y colocarlos en agitación moderada y constante en un shaker (criba vibratoria), durante los tiempos a evaluar (una secuencia recomendada 8, 24, 48 y 72 horas).

**9.**

En cada corte de tiempo, realizar a las soluciones seriadas 1/10 a los controles y muestras. Sacar una muestra de inóculo en cada caso y sembrar para revelar crecimiento.

**10.**

Sembrar cada dilución en profundidad por duplicado y adicionar agar trépticos de soya.

**11.**

Incubar según temperatura requerida por cada microorganismo por 24 horas y realizar recuento de colonias.



A continuación, se muestran resultados obtenidos bajo éste método de algunas moléculas activas en el rango de concentración de uso:

Tabla No. 18



Resultados de evaluación de diferentes agentes de desinfección desafiados contra microorganismos en las concentraciones de uso

AMBIENTES RUTINA (Estándar: Bacterias no inferior a 5 U Log, Mohos no inferior a 4 U Log, Levaduras no inferior a 4 U Log)

ACTIVO PRESENTE EN AGENTE DESINFECTANTE	ppm	<i>Aspergillus sp</i> Moho		<i>Mucor sp</i> Moho		<i>Cladosporium sp</i> Moho		<i>Candida pelliculosa</i> Levadura		<i>Penicillium sp</i> Moho	
		T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción
(Dialquil Dimetil Clorur de Amonio/ n-alkil dimetil bencil cloruro de amonio) 17%	442	2	6	2	5	2	5	2	6	2	6
		8 horas sin recontaminar	8	8 horas sin recontaminar	8	8 horas sin recontaminar	7	8 horas sin recontaminar	8	8 horas sin recontaminar	8
		24 horas sin recontaminar	8	24 horas sin recontaminar	8	24 horas sin recontaminar	8	24 horas sin recontaminar	8	24 horas sin recontaminar	9
Nanotecnología: 3((trihydroxysilyl) propyl dimethyl octadecyl ammonium chloride sal y amonio modificado NO PUEDE TENER CONTACTO CON ALIMENTOS	7260	2	4	2	4	2	5	2	5	2	6
		8 horas	4	8 horas	4	8 horas	5	8 horas	7	8 horas	5
		24 horas	7	24 horas	6	24 horas	7	24 horas	8	24 horas	7
		32 horas	9	32 horas	7	32 horas	7	32 horas	6	32 horas	7
		72 horas	9	72 horas	7	72 horas	7	72 horas	6	72 horas	7
Nanotecnología: 3(trihydroxysilyl) propyl dimethyl octadecyl ammonium chloride Amonio libre y menos densidad de grupos octodecylos "espadas".	3700	8	4	2	4	2	4	8	4	8	4
		24 horas	8	24 horas	7	24 horas	9	24 horas	9	24 horas	7
3(trihydroxysilyl) propyl dimethyl octadecyl ammonium chloride	12500	2	4	2	5	2	5	8	5	2	4
		48 Horas	9	48 Horas	9	48 Horas	9	48 Horas	7	48 Horas	7
Mezcla de extractos: orégano, cebolla y naranja Ref. 1	6103	6	5	4	4	4	5	2	5	2	4
		8 horas sin recontaminar	7	8 horas sin recontaminar	8	8 horas sin recontaminar	7	8 horas sin recontaminar	8	8 horas sin recontaminar	5
		24 horas sin recontaminar	7	24 horas sin recontaminar	8	24 horas sin recontaminar	7	24 horas sin recontaminar	8	24 horas sin recontaminar	6
Mezcla de extractos: orégano, cebolla y naranja Ref. 2	4859	4	4	2	4	2	4	2	5	2	4
		8 horas sin recontaminar	6	8 horas sin recontaminar	6	8 horas sin recontaminar	6	8 horas sin recontaminar	7	8 horas sin recontaminar	6
		24 horas sin recontaminar	6	24 horas sin recontaminar	6	24 horas sin recontaminar	6	24 horas sin recontaminar	7	24 horas sin recontaminar	7
		48 horas sin recontaminar	6	48 horas sin recontaminar	6	48 horas sin recontaminar	6	48 horas sin recontaminar	7	48 horas sin recontaminar	7
		72 horas sin recontaminar	6	72 horas sin recontaminar	6	72 horas sin recontaminar	6	72 horas sin recontaminar	7	72 horas sin recontaminar	7
		96 horas sin recontaminar	6	96 horas sin recontaminar	6	96 horas sin recontaminar	6	96 horas sin recontaminar	7	96 horas sin recontaminar	7
		144 horas sin recontaminar	6	144 horas sin recontaminar	6	144 horas sin recontaminar	6	144 horas sin recontaminar	7	144 horas sin recontaminar	7
		168 horas sin recontaminar	6	168 horas sin recontaminar	6	168 horas sin recontaminar	6	168 horas sin recontaminar	7	168 horas sin recontaminar	7

ACTIVO PRESENTE EN AGENTE DESINFECTANTE	ppm	Aspergillus sp Moho		Mucor sp Moho		Cladosporium sp Moho		Candida pelliculosa levadura		Penicillium sp Moho	
		T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción
Mezcla de extractos: orégano, cebolla y naranja Ref. 3	4859	2	5	2	4	2	5	2	5	2	4
		8 horas sin recontaminar	8	8 horas sin recontaminar	8	8 horas sin recontaminar	7	8 horas sin recontaminar	8	8 horas sin recontaminar	6
		24 horas sin recontaminar	6	24 horas sin recontaminar	3	24 horas sin recontaminar	6	24 horas sin recontaminar	6	24 horas sin recontaminar	5
		48 horas sin recontaminar	6	48 horas sin recontaminar	5	48 horas sin recontaminar	6	48 horas sin recontaminar	7	48 horas sin recontaminar	7
		72 horas sin recontaminar	9	72 horas sin recontaminar	7	72 horas sin recontaminar	8	72 horas sin recontaminar	9	72 horas sin recontaminar	8
		96 horas sin recontaminar	9	96 horas sin recontaminar	7	96 horas sin recontaminar	8	96 horas sin recontaminar	9	96 horas sin recontaminar	8
		144 horas sin recontaminar	7	144 horas sin recontaminar	6	144 horas sin recontaminar	6	144 horas sin recontaminar	7	144 horas sin recontaminar	8
		168 horas sin recontaminar	6	168 horas sin recontaminar	6	168 horas sin recontaminar	5	168 horas sin recontaminar	5	168 horas sin recontaminar	6

### Nota:

Se relacionan solamente los activos establecidos en fórmula por el fabricante, no sus proporciones y nivel presente en fórmula.

**Fuente:** Resultados técnicos evaluación de productos de mercado 2013 bajo la norma ASTM E2149.

# RECOMENDACIÓN

## 8

### Limpieza y desinfección de lugares de trabajo, procesos de aseo rutinarios y especiales



#### OBJETIVO

Establecer las consideraciones más importantes a tener en cuenta en la limpieza y desinfección de las áreas físicas que conforman una empresa.

#### ALCANCE

La presente recomendación establece procedimientos que se deben tener en cuenta en los procesos de aseo rutinarios y especiales que incluyen procedimiento de lavado de pisos, drenajes y canales, así como el aseo, que por sus características, se realiza con frecuencia menor como lo es el aseo en alturas (paredes altas, ventanas altas y lámparas).

Esta recomendación, incluye el establecimiento de directrices y la definición de una secuencia lógica de las operaciones de limpieza al interior de una planta –incluye áreas administrativas (techos, paredes y pisos) y de todos los elementos diferentes a los equipos empleados directamente en la fabricación (tubería, elementos estructurales, elementos de ventilación, elementos eléctricos, muebles y otros accesorios).



## DESARROLLO

### a) Generalidades en los procesos de limpieza.

1. Debido a la magnitud de las labores de limpieza, es necesario que en el área donde se ejecute no se esté fabricando producto, y los equipos se encuentren cerrados y/o protegidos.
2. Defina la periodicidad de los procesos de limpieza y desinfección, se sugiere hacer un cronograma con estas actividades y llevar registro de las mismas.
3. Los trabajos en alturas requieren contar con los implementos de seguridad y líneas de vida y formación de las personas que ejecutan estas actividades definidas para Colombia por el Ministerio de Trabajo (resolución 1409 de 2012, resolución 3368 de 2014, resolución 1178 de 2017 y todas aquellas versiones vigentes que las modifiquen, complementen o sustituyan).



Dentro de los métodos de limpieza y desinfección se encuentran:

Tabla No. 19



Tipos de limpieza utilizadas en aseos especiales

Limpieza por espuma



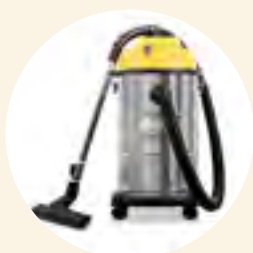
- a) Aplicar agua para eliminar partes gruesas.
- b) Aplicar espuma y dejar reaccionar por 10 min.
- c) Enjuagar con agua.

Nebulización



Según recomendación 7 de la presente guía.

Aspiradora industrial

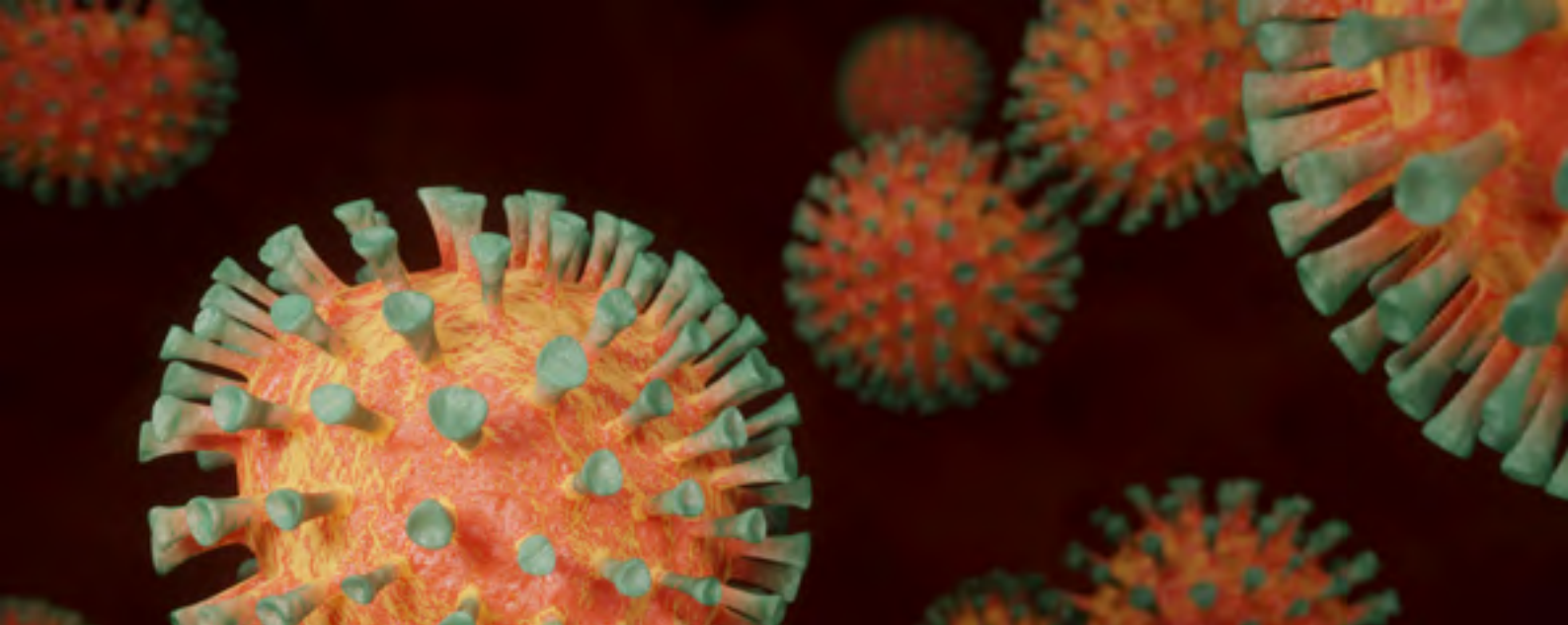


- a) Requerida para equipos que no pueden utilizar agua.
  - b) Previo a utilización limpiar y desinfectar accesorios de contacto con superficie de la aspiradora, boquillas, manijas.
  - c) Utilizar EPP (guantes, tapabocas, gafas, dotación establecida en la recomendación 2 de la presente guía).
- Nota:** de acuerdo al tipo de suciedad esperada (por ejemplo, la presencia de residuos de productos químicos en áreas de fabricación. Puede requerir el uso de implementos de seguridad adicionales como máscara respiratoria media cara o full face.
- d) Aspirar de arriba hacia abajo

Limpieza manual en seco



- a) Requiere uso de paños absorbentes limpios, desinfectados y secos.
- b) Limpiar de arriba hacia abajo la superficie.



## b) Agrupación de áreas especiales por el tipo de limpieza recomendada




La siguiente tabla permite, de acuerdo al tipo de área a limpiar, establecer el método adecuado de limpieza:




Tabla No. 20 




### Método recomendado de limpieza de acuerdo al tipo de área

Las orientaciones establecidas a modo de ejemplo, corresponden a los agentes de limpieza y desinfección y concentración desafiados para cada condición.

ORDEN LIMPIEZA ÁREAS ESPECIALES	MÉTODO		
	ASPIRAR Y DESINFECTAR CON ALCOHOL ISOPROPÍLICO AL 60%	LIMPIEZA CON SOLUCIÓN DETERGENTE AL 2% O ESPUMA AMONIO CUATERNARIO Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO CUATERNARIO 400 mg/L A 500 mg/L	LIMPIEZA MANUAL USO LIMPIÓN ABSORBENTE Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO 400 mg/L A 500 mg/L
1.  Tableros eléctricos	X		X
			

ORDEN LIMPIEZA AREAS ESPECIALES	MÉTODO		
	ASPIRAR Y DESINFECTAR CON ALCOHOL ISOPROPÍLICO AL 60%	LIMPIEZA CON SOLUCIÓN DETERGENTE AL 2% O ESPUMA AMONIO CUATERNARIO Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO CUATERNARIO 400 mg/L A 500 mg/L	LIMPIEZA MANUAL USO LIMPIÓN ABSORBENTE Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO 400 mg/L A 500 mg/L
<p><b>2.</b></p> <p><b>Bandeja de cableado eléctrico</b></p> 	X		
<p><b>3.</b></p> <p><b>Armarios y gabinetes</b> (incluidos los muebles para computadores y balanzas)</p> 	X		
<p><b>4.</b></p> <p><b>Proteger todas las partes eléctricas de los equipos con un plástico limpio y desinfectado.</b></p> 	X	X	X

ORDEN LIMPIEZA AREAS ESPECIALES	MÉTODO		
	ASPIRAR Y DESINFECTAR CON ALCOHOL ISOPROPÍLICO AL 60%	LIMPIEZA CON SOLUCIÓN DETERGENTE AL 2% O ESPUMA AMONIO CUATERNARIO Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO CUATERNARIO 400 mg/L A 500 mg/L	LIMPIEZA MANUAL USO LIMPIÓN ABSORBENTE Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO 400 mg/L A 500 mg/L
<p>5.</p> <p>Lámparas</p> 	X		
<p>6.</p> <p>Extractores</p> 	X		
<p>7.</p> <p>Tubería de servicios industriales (eléctrica, agua y aire a presión) y soportes industriales)</p> 		X	

ORDEN LIMPIEZA ÁREAS ESPECIALES	MÉTODO		
	ASPIRAR Y DESINFECTAR CON ALCOHOL ISOPROPÍLICO AL 60%	LIMPIEZA CON SOLUCIÓN DETERGENTE AL 2% O ESPUMA AMONIO CUATERNARIO Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO CUATERNARIO 400 mg/L A 500 mg/L	LIMPIEZA MANUAL USO LIMPIÓN ABSORBENTE Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO 400 mg/L A 500 mg/L
<b>8.</b>  <b>Techos y soportes estructurales</b>  	X		
<b>9.</b>  <b>Paredes y muros interiores arrancando desde la parte superior incluyendo las ventanas</b>  		X	
<b>10.</b>  <b>Plataformas y escaleras de acceso</b>  		X	



ORDEN LIMPIEZA AREAS ESPECIALES	MÉTODO		
	ASPIRAR Y DESINFECTAR CON ALCOHOL ISOPROPÍLICO AL 60%	LIMPIEZA CON SOLUCIÓN DETERGENTE AL 2% O ESPUMA AMONIO CUATERNARIO Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO CUATERNARIO 400 mg/L A 500 mg/L	LIMPIEZA MANUAL USO LIMPIÓN ABSORBENTE Y NEBULIZACIÓN CON AMONIO 400 mg/L A 500 mg/L
<b>11.</b>  <b>Sifones, canaletas y pisos.</b> Los cepillos, escobas, baldes y demás implementos usados para la limpieza de paredes, drenajes, canales y pisos no se deben emplear para ninguna otra función.		X	
 			

**Nota:** Limpieza y desinfección de sifones y canales:

- Utilizando los EPP propios de la dotación para el personal de aseo (gafas, guantes, tapabocas) y una escoba o cepillo de cerdas duras, retirar la suciedad pesada o sólida acumulada en el piso, disponer como residuos sólidos, según el tipo de contaminante en el recipiente que le corresponde.
- Retirar la tapa de los drenajes y rejillas de las canales.
- Remover manualmente los residuos sólidos presentes en las trampas o mallas respectivas.
- Disponer estos residuos como residuos sólidos, según corresponda.
- Si presentan obstrucción, derrames de producto por exceso de suciedad, aplicar agua a temperatura ambiente por presión con manguera en dirección a los drenajes para retirar la mayor cantidad de suciedad posible.
- Aplicar la solución desengrasante de forma manual o con equipo espumador (esparcir la espuma por toda el área) y con la ayuda de un cepillo o escoba de cerdas firmes restregar la superficie del piso, paredes, las tapas, rejillas, mallas y trampas de los drenajes y canales. Incluir las partes bajo equipos, armarios, etc.
- Dejar actuar al menos diez minutos.
- Enjuagar con abundante agua.
- Nebulizar solución de amonio cuaternario, concentración 400 a 500 ppm.



## c) Químicos a utilizar en la limpieza de áreas especiales

Debido a que las sustancias químicas a utilizar en áreas especiales no tienen contacto directo con los productos de la empresa que se manufacturan, y son limpiezas programadas y controladas, los amonios cuaternarios pueden utilizarse en concentraciones superiores a las recomendadas en marcos referentes como el CFR21 para superficies en contacto con alimentos, garantizando, en cualquier caso el uso en los niveles establecidos en la ficha técnica y ficha de datos de seguridad del proveedor del agente de limpieza y desinfección.

(Los tipos de insumos fueron evaluados en el rango de las concentraciones de uso).

Tabla No. 21



### Desinfectantes: rangos de concentración y comportamiento en la reducción logarítmica de diferentes microorganismos.

PISOS PAREDES Y DRENAJES (Estándar: bacterias no inferior a 5 U Log, mohos no inferior a 4 U Log, levaduras no inferior a 4 U Log)

PROVEEDOR	ACTIVO PRESENTE EN AGENTE DESINFECTANTE	ppm	<i>Listeria innocua</i> (16-25514)		<i>E.coli</i> (16-25515)		<i>Enterococcus durans</i> (16-25008)		<i>Pseudomona aeruginosa</i> (16-11809)		<i>Mucor sp</i> (16-27877)		<i>Candida pelliculosa</i> (16-23054)		<i>Salmonella typhymuriim</i> (ATCC 14028)		<i>Salmonella typhymuriim</i> (ATCC 14028)	
			T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción
A	Cloruro-N-Alquil Bencil Amonio	1000	2	6	2	6	2	8	2	7	2	5	4	5	4	7	NR	NR
B	Mezcla de Amonios Cuaternarios	200	2	8	2	8	2	6	2	7	2	5	2	7	2	5	NR	NR
B	Dialquil Dimetil Clorur de Amonio/ n-alkil dimetil bencil cloruro de amonio 17%	442	2	8	2	8	2	6	2	7	2	4	2	7	2	5	NR	NR
C	Amonio cuaternario tercera generación	1600	2	7	2	7	2	9	2	7	2	5	2	4	2	8	NR	NR
C	Peroxido de hidrogeno	1920					*										NR	NR
D	Cloruro de benzalconio 1%	990	2	8	2	8	2	8	2	8	2	5	2	7	2	7	NR	NR
D	Ácido Peracético 14% / Peróxido de Hidrógeno 20%	272	2	7	2	7	2	8	2	5	2	7	2	8	2	8	NR	NR
E	Activo insumo: Glutaraldehido 2,5%, cloruro de didecilmetilamonio 10% / Amonio Cuaternario	1250	2	7	2	7	2	7	2	7	2	6	4	5	2	7	NR	NR
F	Nanotecnología, activo: trihydroxysily propyl dimethyl octadecyl ammonium chloride sal de amonio modificada	7260	2	8	2	8	2	9	2	8	2	4	2	5	2	9	NR	NR
		7260	8 horas	6	8 horas	6	8 horas	6	8 horas	6	8 horas	4	8 horas	7	8 horas	7	NR	NR
		7260	24 horas	8	24 horas	8	24 horas	8	24 horas	7	24 horas	6	24 horas	8	24 horas	7	NR	NR
G	Activos Mezcla de extractos de: orégano, cebolla, y naranja (Importante solicitar/ verificar resultado pruebas de desafío previo a su uso)	4859	2	5	2	5	2	4	2	5	2	4	2	5	2	4	2	4

NR: No realizado

**Fuente:** Desafío de desinfectantes en el mercado Patricia Martinez, pruebas realizadas a través del método Kelsey Maurer (año 2013).

Los desinfectantes aquí presentados suelen ser utilizados para la desinfección en áreas especiales. Esta información es solo orientativa, y se supedita a las directrices y lineamientos que establezcan las autoridades de salud, vigilancia y control en el tema.

# RECOMENDACIÓN

## 9

### Directrices de limpieza y desinfección de estación de lavamanos, inodoros y lava botas



#### OBJETIVO

Establecer lineamientos y criterios para la limpieza y desinfección de estaciones de lavado de manos, inodoros y lava botas.

#### ALCANCE

La presente recomendación establece consideraciones que se deben tener en cuenta para el aseo y desinfección de las estaciones de lavado de manos, inodoros y lava botas, con el fin de mantenerlos aptos en tiempos de COVID 19.



## DESARROLLO

Las áreas sanitarias y sus equipos, suelen ser los espacios y superficies que más carga contaminante presentan y donde la carga microbiana y patógena es alta, debido a que las zonas húmedas ayudan a la proliferación de los microorganismos y que la suciedad presente y no removida puede ser vector como superficie contaminada de agentes patógenos como los virus.

Es por eso que la limpieza y desinfección de estos es tan importante, convirtiéndose en un punto crítico a considerar.

Como área sanitaria, se hace referencia a los espacios y equipos que conforman inodoros, estaciones de lavado y desinfección de manos, así como estaciones lava botas.

### Tenga en cuenta que:

- Es importante garantizar que el piso del área sanitaria se encuentre despejada y exista adecuada ventilación a través de sistemas forzados.

- Se debe garantizar que el personal de aseo cuente con la dotación correctamente colocada y limpia: guantes, gafas, tapabocas, uniforme definido, zapato cubierto.

- Los utensilios de aseo deben estar en buen estado, limpios y desinfectados con hipoclorito de sodio 1000 mg/L (1000 ppm).

Se recomienda el uso de toallas de papel para actividades de secado, evitar el uso de limpiadores y trapos.

### a) Estación lavamanos

- Aplicar detergente líquido o una solución detergente al 2% p/v, sobre la superficie que compone toda la estación de lavado (incluye llaves, jabonera y grifo) y dejar que actúe esta solución, por al menos 10 min.
- Restregar los lavamanos y el área circundante, con cepillo limpio y desinfectado con hipoclorito de sodio 1000 ppm. Es importante garantizar que el cepillo no corresponda al utilizado para la limpieza del inodoro.
- Restregar los restos de jabón y pasta dental con una esponja y la ayuda del detergente líquido o la solución detergente preparada.
- Enjuagar con abundante agua.
- Aplicar con aspersor la solución desinfectante (seleccionar un desinfectante para superficies, a la concentración definida para su uso).

**Nota:** nunca limpiar el área circundante de los lavamanos con la misma toalla de papel que se usó para limpiar los inodoros. Hacerlo puede propagar gérmenes causantes de enfermedades.



## b) Inodoros

- Se debe utilizar guantes exclusivos para su limpieza, y no para otros usos o uso en otras áreas, para lo cual se recomienda seguir las consideraciones de código de color establecidas en la recomendación 5 de Selección, clasificación, manejo y limpieza de utensilios de higiene y desinfección.
- Limpiar la superficie del inodoro con una esponja limpia, desinfectada previamente y humedecida con agua tibia: iniciando por el cuerpo del tanque, la tapa y el asiento, ya que permite remover la suciedad.



- Aplicar solución cáustica. Coloque el cepillo de baño dentro de la solución para desinfectarlo y tenerlo listo para la limpieza.
- Dejar que el limpiador actúe durante un rango de tiempo de 10 a 15 minutos.
- Aplicar con el cepillo una solución de detergente al 2% p/v, aplicar el insumo en el exterior del inodoro, comenzando con la manija de descarga para no volver a contaminar incluyendo toda la base del baño, la zona del asiento, la tapa y bisagras.
- Enjuagar todas las superficies del inodoro con agua.
- Aplicar el agente desinfectante seleccionado con un aspersor (por ejemplo, solución de hipoclorito en la concentración de 1000 ppm) en toda la superficie.

### c) Estación lava botas

**En caso de contar con estaciones lava botas, se debe:**

- Lavar las partes que conforman el equipo, incluye palanca, partes internas y externas, cepillo, superficies internas y externas del equipo, utilizando detergente líquido o una solución detergente preparada.



- Enjuagar con abundante agua.
- Aplicar con un aspersor el desinfectante seleccionado a la concentración recomendada para desinfección de superficies.





Establezca una periodicidad en la revisión de los resultados obtenidos con la implementación de las orientaciones propuestas en la presente recomendación, identifique las oportunidades de mejora y los ajustes requeridos al interior de la organización para el fortalecimiento de los procesos de higiene y desinfección como mecanismo de prevención del COVID-19, dentro de su empresa.

# 5

## HIGIENE Y DESINFECCIÓN DE UTENSILIOS DE TRABAJO



# RECOMENDACIÓN

## 10

### Procedimiento del lavado de equipos y utensilios



#### OBJETIVO

Definir directrices y criterios a tener en cuenta en el proceso de limpieza y desinfección de equipos y utensilios.







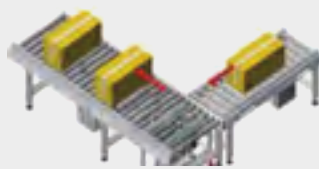





#### ALCANCE

El presente documento, establece lineamientos y consideraciones que se deben tener en cuenta para la limpieza y desinfección de equipos básicos a nivel de áreas productivas y administrativas. Incluye limpieza y desinfección de bandas transportadoras y equipos de trabajo, para evitar que estos se conviertan en vectores de contaminación de SARS COV-2.

#### DESARROLLO

En las empresas existen muchos vectores que deben ser limpiados y desinfectados con el fin de proteger a los trabajadores. Dentro de los vectores están los equipos de trabajo, los cuales se destacan por ser críticos en la transmisión del virus, al ser estos regularmente operados y manipulados por el personal.



COMPUTADOR	IMPRESORAS	ACCESORIOS Y OTROS UTENSILIOS	CELULARES
		 <p>Teléfonos, papelería, bolígrafos, lápices, borradores, tajalapiz, entre otros</p>	
MESAS	CARROS	BANDAS TRANSPORTADORAS	TINAS
			
BALANZAS	PINZAS	TANQUE	ESTANTERÍA
			

Todos los equipos que tienen contacto directo con las personas deben ser tratados de la siguiente manera, previo a su limpieza y desinfección.

## ACTIVIDADES DE ALISTAMIENTO

1. Apagar, desconectar, desenergizar o eliminar alimentación eléctrica de los equipos cuando corresponda. En el caso de área administrativa: computadores, fotocopiadoras e impresoras, por ejemplo.
2. En el caso de equipos de áreas productivas, retirar del área el producto en proceso, producto terminado y material de empaque.
3. En el caso de equipos áreas administrativas, retirar los suministros que presenten los equipos de trabajo (por ejemplo, papel en impresora).
4. Proteger con bolsas plásticas las partes eléctricas como motores, moto reductores, armarios y cajas eléctricas, etc., previa desinfección superficial.

En términos generales, se puede plantear la limpieza y desinfección de los equipos de la siguiente manera:

### PRE-ENJUAGUE

Aplica a equipos de área productiva

Aplicar agua sobre la superficie del equipo para eliminar la mayor cantidad de residuos.

### PREPARAR UNA SOLUCIÓN ALCALINA Y RESTREGAR

Con ayuda de un cepillo, escoba o esponja plástica restregar las superficies del equipo para ayudar a remover la suciedad mientras se permite el tiempo de contacto establecido.

### ENJUAGAR

Hasta eliminar todo residuo de la solución jabonosa.

### DESINFECTAR

Con alguno de los desinfectantes recomendados en secciones previas.

## Nota:

En el caso de los equipos de las áreas administrativas, seguir para las limpiezas de estos equipos las recomendaciones establecidas por el fabricante del mismo, incluyendo la desinfección con desinfectantes que no generen residual como el Isopropanol mín. al 65%, alcohol etílico mín. 70%.

En la siguiente tabla se presenta algunos ejemplos de agentes de desinfección utilizados para equipos con su rango de concentración de uso.

Esta tabla se presenta a modo referencial y priman las consideraciones que del tema establezca las autoridades de salud y de vigilancia y control, así mismo es importante cruzar esta información con la brindada por proveedores.

En el caso de amonios cuaternarios, cuando los equipos presentan un potencial contacto con productos que se utilizan para consumo humano o animal, la concentración máxima de amonio cuaternario sin enjuague es de 150 ppm (recomendación CFR21). Concentraciones mayores requieren enjuague posterior con agua, después de al menos dos minutos de contacto del desinfectante con la superficie.

En este último caso, al no quedar del agente desinfectante remanente en la superficie, se pierde la función de protección por residualidad de superficie, por lo que se requiere reforzar la desinfección en el tiempo.

## Tabla No. 23



## Resultados de pruebas de validación de los desinfectantes utilizados para desinfección de superficies.

**PIEZAS DESMONTABLES O DE LIMPIEZA MANUAL (Estandar: Bacterias no inferior a 5 U Log, Mohos no inferior a 4 U Log, Levaduras no inferior a 4 U Log)**

PROVEEDOR	ACTIVO PRESENTE EN AGENTE DESINFECTANTE	ppm	<i>Listeria Innocua</i> (16-25514) Bacteria		<i>E.coli</i> (16-25515) Bacteria		<i>Enterococcus durans</i> (16-25008) Bacteria		<i>Acinetobacter baumannii</i> (15-25009) Bacteria		<i>Pseudomonas fluorescens</i> (16-27467) Bacteria		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (16-11809) Bacteria		<i>Candida pelliculosa</i> (16-23054) Levadura	
			T* min	Reduccion n°	T* min	Reduccion n°	T* min	Reduccion n°	T* min	Reduccion n°	T* min	Reduccion n°	T* min	Reduccion n°	T* min	Reduccion n°
A	Cloruro-N-Alquil Bencil Amonio	4000	2	7	2	8	2	7	2	7	2	8	2	7	2	5
A	Acido peracético	8000	2	6	2	6	2	7	2	6	2	7	2	7	2	5
D	Ácido Peracético 14% / Peróxido de Hidrógeno 20%	272	2	7	2	8	2	8	2	5	2	7	2	8	2	8
B	Mezcla de acidos orgánicos e inorgánicos	173	2	8	2	8	2	7	2	7	2	7	2	6	2	6
B	Acido Peracético	259	2	7	2	7	2	7	2	7	2	7	2	6	2	4
C	Amonio cuaternario quinta generación	400	2	7	2	7	2	9	2	8	2	8	2	6	4	5
F	Nanotecnología: Trihydroxysilyl propyl dimethyl octadecyl ammonium chloride sal de amonio modificada	7260	2	8	2	8	2	9	2	8	2	8	2	8	2	5
			8 Horas	6	8 Horas	7	8 Horas	6	8 Horas	7	8 Horas	7	8 horas	7	8 horas	7
			24 Horas	8	24 Horas	8	24 Horas	8	24 Horas	8	24 Horas	8	24 Horas	7	24 Horas	8



# RECOMENDACIÓN

## 11

### Procedimiento de lavado de estibas y canastas



#### OBJETIVO

Establecer las recomendaciones que deben ser consideradas en el lavado de estibas y canastas utilizadas dentro de los procesos productivos y que se pueden convertir en vectores de contaminación de SARS COV-2.

#### ALCANCE

Las canastas y estibas son unos de los vectores que más contaminación cruzada genera, siendo un potencial riesgo para la propagación del virus SARS COV-2, esto es debido a la alta manipulación que presentan, ya que entran y salen varias veces al día en el proceso productivo y en algunas ocasiones aún de la planta productiva, sin tener un debido tratamiento de limpieza y desinfección en el reingreso. La presente recomendación está diseñada para brindar orientaciones sobre medidas que mitigan el riesgo de contaminación del personal en la manipulación de utensilios.

#### DESARROLLO

La salida y entrada de estibas de las instalaciones no permite tener un control efectivo de las condiciones de higiene que presentan las estibas y canastas utilizadas para el transporte y



despacho de productos químicos. Por tal motivo pueden ser vectores de contaminación de COVID y de otros agentes patógenos no considerados previamente.

A continuación los pasos a seguir para la limpieza de las estibas y canastas:

## AL MOMENTO DE REALIZAR EL DESCARGUE DE LAS ESTIBAS Y CANASTAS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE:

- Se recomienda que la persona que realice las operaciones de selección y verificación de estibas y canastas recibidas, cuente con dotación completa (gafas, tapabocas limpio, guantes limpios y desinfectados, indumentaria establecida y botas)
- Realizar inspección visual a las torres de canastas y estibas, con el fin de retirar objetos que se encuentren adheridos sobre las paredes externas de las mismas, como papel, cintas, sólidos, entre otros.



- Apartar las canastas y estibas en mal estado, rotas para dar de baja.
- Pre-enjuagar las canastas y estibas plásticas, si es posible utilizar agua a una temperatura de 50°C, por ambos lados y en medio de las separaciones de la cara inferior.
- Realizar inspección visual a las canastas y estibas y con ayuda de una espátula retirar sólidos adheridos al interior de las cubetas, al igual que cartón, cintas, vasos plásticos y todo tipo de desecho que se encuentre.



- En el caso de estibas de madera se recomienda revisar estas cuenten con tratamiento térmico control de plagas (opcional).
- En el caso de que las estibas de madera se encuentren sucias y con residuos, se recomienda limpiar y restregar con una solución detergente (por ejemplo, detergente alcalino al 2%), enjuagar con agua y posteriormente sumergir en solución de hipoclorito de sodio a 1000 ppm. Es probable que la limpieza de estibas de madera reduzca su utilidad, pero es una medida que se recomienda con el fin de mitigar riesgos de contaminación de la bodega.
- Aplicar la solución limpiadora (detergente líquido o solución detergente / jabón al 2%) en todas las superficies (lado superior e inferior), restregar con la ayuda de un cepillo o escoba hasta eliminar los residuos de producto o suciedad que contengan.
- Enjuagar con abundante agua hasta remover por completo la mugre y los residuos de la solución de limpieza.
- Aplicar la solución desinfectante a todas las superficies (lado superior e inferior), y refregar con cepillo o escoba para facilitar la impregnación.
- Nebulizar con desinfectante de acuerdo con la tabla No.18.

Establezca una periodicidad en la revisión de los resultados obtenidos con la implementación de las orientaciones propuestas en la presente recomendación, identifique las oportunidades de mejora y los ajustes requeridos al interior de la organización para el fortalecimiento de los procesos de higiene y desinfección como mecanismo de prevención del COVID-19, dentro de su empresa.



# 6

## HIGIENE Y DESINFECCIÓN VEHICULOS DE TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y DESPACHO DE MERCANCÍA



# RECOMENDACIÓN

## 12

### Limpieza y desinfección de vehículos de transporte, carros y furgones



#### OBJETIVO

Establecer consideraciones y directrices a tener en cuenta a nivel de higiene y desinfección en vehículos que ingresan y salen de las empresas.

#### ALCANCE

La presente recomendación presenta lineamientos a tener en cuenta en el ingreso y salida de vehículos de carga y transporte con el fin de mitigar el riesgo de contaminación por SARS COV-2. Los conductores y auxiliares de camión de carga pueden durar días o hasta semanas realizando un viaje, por lo que su lugar de convivencia es la cabina del camión. Esto trae como consecuencia que ese sitio se convierta en un espacio con riesgo de contaminación. Por tal motivo en esta recomendación se presentan los pasos para mitigarlos.

#### DESARROLLO

Los vehículos para el transporte de producto pueden contener varios vectores que pueden contaminar a los conductores y auxiliares de transporte.

Vectores de un vehículos de transporte:

- Cabina
- Furgón

Para mitigar la contaminación y proteger los conductores y auxiliares, se sugieren los siguientes pasos de limpieza y desinfección, consolidados en la tabla No. 24.



Cabina



Furgón

Tabla No. 24



Actividades y orientaciones que se recomienda tener presente en la limpieza y desinfección de vehículos

## CABINA

## FURGÓN

### Actividades transversales

a) El personal de limpieza de los vehículos de transporte deberá tener la dotación apropiada previamente lavada y desinfectada de acuerdo con la recomendación 2 de la presente guía: uso de la dotación en plantas.





**b) Sin tocar las partes externas del vehículo, realice las siguientes actividades:**

- Pre-enjuague con agua utilizando una manguera de todo el vehículo.
- Aplicación de espuma de una solución detergente alcalino al 2% p/v y contacto por quince minutos.
- Cepillado de las suciedades de mayor fijación sobre superficie de llanta.
- Enjuague final con abundante agua.
- Aplicación de espuma de amonio cuaternario concentración 150 ppm - 400 ppm.



### **CABINA**

**En la limpieza de la cabina es importante tener en cuenta las siguientes actividades:**

- 1.** Limpieza de puertas.
- 2.** Limpieza y desinfección cinturones de seguridad.
- 3.** Limpieza y desinfección de apoya brazos en las puertas.
- 4.** Limpieza y desinfección de botones de apertura y cierre de puertas.
- 5.** Limpieza y desinfección de botones o manijas de eleva vidrios.

### **FURGÓN**

**En la limpieza del furgón es importante tener en cuenta las siguientes actividades**

- 1.** Remover la mayor cantidad de residuos sólidos como polvo, producto o elementos extraños (cartón, papel, etc.) antes de aplicar agua. Debe estar completamente vacío, sin cubeta ni producto.
- 2.** El sistema de refrigeración (si aplica) debe estar apagado.

### **PRE-ENJUAGUE**

Aplicar agua con ayuda de una manguera para enjuagar las paredes pisos y techos internos y eliminar así la mayor cantidad de suciedad.



**6.** Aspirar todas las partes de la cabina, quitar las alfombras del piso de la cabina, luego aspirar los pisos y todos los asientos (y camas en caso las cabinas las incluya).

**7.** Limpieza de asientos.

**8.** Limpieza y desinfección de tableros táctiles, perillas de radio.

**9.** Limpieza y desinfección de timón de manejo, mandos mecánicos (palanca) de cambios y velocidades.



### PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

**1.** Limpiar con una toalla desechable absorbente limpia y húmeda todas las partes de la cabina.

**2.** En caso de requerirse, utilizar una toalla impregnada de una solución de jabón líquido neutro al 2% v/v en agua, pasar posteriormente varias veces una toalla húmeda. En cualquier caso, seguir las recomendaciones establecidas en el catálogo del vehículo.

### PREPARACIÓN DESINFECTANTE

La solución desinfectante es isopropanol al 65% / alcohol etílico 70%.

### PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

#### Furgón por dentro

**1.** Preparar una solución de un detergente al 2% v/v, el tipo de detergente a utilizar (por ejemplo, detergente neutro, desengrasantes, desincrustantes) dependerán del tipo de superficie de material y del tipo de suciedad esperada.

**2.** Aplicar la espuma de detergente utilizado, comenzando de arriba hacia abajo hasta cubrir todas las paredes internas y techo (incluyendo las puertas) desde la parte de adelante hacia atrás.

**3.** Permitir el tiempo de contacto establecido sin que se seque la espuma (aproximadamente diez minutos).

**4.** Con ayuda de un cepillo limpio y desinfectado restregar las áreas que presenten suciedad.

**5.** Enjuagar con abundante agua a temperatura ambiente hasta eliminar el residual del detergente.





Reemplazar los filtros de aire de acuerdo a las instrucciones de cada modelo de vehículo.

## DESINFECCIÓN

Aplicar desinfectante sobre superficie (para amonios cuaternarios rango de concentración de 150 ppm a 200 ppm, en cualquier caso consultar con proveedor del desinfectante y/o realizar ensayos de laboratorio de desafío para confirmar la concentración).

### Furgón por fuera

1. Preparar una solución de un detergente al 2% v/v, el tipo de detergente a utilizar dependerán del tipo de superficie de material y del tipo de suciedad esperada, de acuerdo a la tabla de preparación de soluciones químicas.
2. Aplicar la espuma de detergente utilizado, permitir el tiempo de contacto establecido sin que se seque la espuma.
3. Con ayuda de un cepillo o esponja limpia y desinfectada restregar las áreas que presenten suciedad muy adherida o de difícil remoción.
4. Enjuagar con agua a temperatura ambiente hasta eliminar el residual del detergente. Enjuagar completamente techos exteriores y puertas.

Preparar una solución desinfectante para nebulizar en el caso del furgón o la cabina. Mantener todo el tiempo gel desinfectante y alcohol con bayetilla para asegurar la desinfección durante los recorridos.

### PARA SUPERFICIES SIN TENER QUE ENJUAGAR

- Ejemplo de un desinfectante a base de amonio cuaternario, el cual debe ser utilizado máximo 150 ppm.

ACTIVO SANITIZANTE	ppm	Penicillium		Bacillus megaterium 12-30 691		Listeria monocytogenes 12-30 852		Muestra 4 levadura		Levadura	
		T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción
Cloruro de didecil dimetil amonio 12 %	113	2,00	5,66	2,00	5,30	2,00	6,97	2,00	5,30	2,00	5,84
• Alcohol al 70%											

DESINFECCION LLANTAS

- En el caso de las llantas, puede utilizar concentraciones de amonio cuaternario superiores a 150 ppm (rango 400 a 600 ppm).

ACTIVO SANITIZANTE	ppm	Penicillium Faca 28270		Bacillus megaterium 12-30691		Listeria monocytogenes 12-30852		Muestra 4 levadura		Levadura 12-30696	
		T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción	T* min	Reducción
Amonio cuaternario de quinta generación mezcla de 4 efectivos compuestos cuaternarios 7.5%	586	2,00	6,36	2,00	5,30	2,00	6,97	2,00	6,58	2,00	7,72
Diaquil Dimetil Cloruro de Amonio / n-alquil dimetil bencil cloruro de amonio 17%	447	2,00	6,34	4,00	5,00	2,00	6,93	2,00	6,88	2,00	7,49

# RECOMENDACIÓN

## 13

### Orientaciones higiénicas en la recepción de insumos y despacho de productos químicos



#### OBJETIVO

Establecer criterios y directrices para en la recepción y despacho de productos químicos, mitigar el riesgo de contaminación por SARS COV-2.

#### ALCANCE

La presente recomendación establece criterios y consideraciones que se deben tener en cuenta en la recepción de mercancía y despacho de producto terminado con el fin de mitigar el riesgo de contaminación por SARS COV-2.

#### DESARROLLO

##### **ZONA DE DESCARGUE:**

En esta zona los proveedores o empresa de logística deben descargar los insumos y pedidos.

## a) Recepción de insumos y mercancía

Tabla  
No. 25



### Orientaciones y directrices de higiene recomendadas en la recepción de la mercancía



1

Antes de ingresar a la zona de descargue, el personal deberá desinfectar llantas y exteriores con amonio de 150 a 200 ppm.

2

Colocarse la dotación de protección previamente limpia y desinfectada.



3

Desinfectar los productos en el interior de la camioneta con alcohol al 70% antes de descargarlos.



## 4

Abrir las cajas o bolsas y retirar los productos aplicando nuevamente alcohol al 70%.



## 5

El producto que se retire se debe disponer sobre superficie y desinfectar con alcohol al 70%.

## 6

Esta recomendación aplica a materiales de envase y embalaje recibidos, los cuales se deben garantizar se encuentren debidamente embolsados.



## 7

Desinfectar la mesa de descargue, el carrito o el área donde se van a colocar los productos/ mercancías que se revisarán.

## 8

El personal de bodega que recibirá los productos descargados deberá igualmente proveer la dotación de protección personal limpia y desinfectada. Al iniciar la recepción de los productos deberá tener las manos limpias y desinfectadas con un desinfectante tal como el alcohol glicerinado, utilizar guantes limpios y desinfectados y ubicar los productos donde corresponda.







9

Se recomienda en la medida de las capacidades de cada organización, evitar el ingreso de personal externo (incluye proveedores) a las áreas de descargue, con el fin de evitar contaminación cruzada.

10

Mantener estaciones portátiles de lavamanos en bodega, para estar lavando y desinfectando las manos continuamente.



11

Evitar la manipulación de facturas y documentación física. En caso de ser requerida usar una bolsa plástica debidamente cerrada la cual puede ser desinfectada.

**Nota:** se recomienda promover en los proveedores el uso de material digital de acuerdo a las recomendaciones establecidas en la resolución 675 de 2020.

12

Llevar el vehículo al área de limpieza y desinfección de la cabina y el contenedor previamente al cargue y antes de iniciar nuevamente el recorrido.



## b) Despacho de productos

En este caso, el flujo es de salida de las instalaciones y se busca garantizar las medidas establecidas para prevenir la contaminación por el SARS COV-2 del producto en las operaciones de despacho.

### Tabla No. 26



### Orientaciones y directrices higiénicas a considerar en el momento de despacho de producto al mercado

1

El vehículo debe llegar limpio y desinfectado previo al cargue, para lo cual se debe realizar verificación de estado de vehículo.

2

El conductor y auxiliar deben contar con la dotación completa (tapabocas, gafas y guantes limpios y desinfectados). Se debe evitar el ingreso de conductor y auxiliar al área productiva y definir punto de recepción.

3

El área de transición donde se colocan los productos debe estar limpia y desinfectada.

4

Previo al embalaje, se debe desinfectar la superficie de cada unidad de producto.

5

El personal que realiza la entrega de la mercancía al conductor debe igualmente utilizar la dotación de protección personal limpia y desinfectada.



Establezca una periodicidad para la revisión de los resultados obtenidos en la implementación de las medidas propuestas, identifique las oportunidades de mejora y los ajustes requeridos al interior de la organización para el fortalecimiento de la higiene y desinfección como mecanismo de prevención del COVID-19, dentro de su organización.

# 7

## GESTIÓN DE RESIDUOS





# RECOMENDACIÓN

## 14

### Orientaciones sobre los residuos generados durante el proceso de higiene y desinfección



#### OBJETIVO

Establecer criterios y directrices para gestión de los residuos durante los procesos de higiene y desinfección en tiempos de COVID-19.

#### ALCANCE

La presente recomendación, está dirigida a trabajadores de áreas operativas, administrativas, con énfasis en el personal encargado de la manipulación, recolección y disposición de los residuos.

#### DESARROLLO

Las orientaciones presentadas en esta recomendación parten de los lineamientos y directrices relacionadas con la gestión de residuos presentes en las resoluciones 666 y 675 de 2020 del Ministerio de Salud y Protección Social, por lo que se estimula a lector de la presente guía a revisar las disposiciones que los organismos de vigilancia y control establezcan.

Así mismo la presente recomendación no busca sustituir ninguna medida asociada a la gestión, aprovechamiento y disposición de residuos emitida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo

Sostenible, en lo que respecta a temas tales como manejo de RESPEL y aprovechamiento de residuos.<sup>11</sup>

La presente recomendación no busca sustituir los planes de manejo integral de residuos con los que cuente las empresas, sino brindar soporte y guía de la gestión que se debe contemplar en el manejo y disposición de los residuos generados por las actividades de higiene y desinfección, así como aquellos desperdicios presentes en la industria como parte a la atención a las medidas que, frente al COVID-19, se han definido.

## GENERALIDADES:

1. Prefiera para la disposición canecas con pedal.

2. Acompañe la gestión de los residuos con una adecuada señalización de las canecas de residuos, rutas de recolección y bolsas para transporte de los productos considerados como contaminados (tapabocas y guantes).



Fuente. Minambiente 2019

3. Evite tener contacto con la tapa de las canecas y su contenedor. Si tiene contacto, lave sus manos y/o desinfectelas con alcohol en gel mínimo 65%.

4. Se deben arrojar a la caneca de no aprovechables (bolsa negra) todos los EPP, de un solo uso (guantes, tapabocas, cofias, mamelucos descartables etc.), pañuelos, papel higiénico y cualquier objeto de higiene personal que haya tenido contacto con sus fluidos, paños de limpieza de un solo uso, además de los lugares señalizados para tal fin y lo dispuesto al interior de su organización.

ATENCIÓN: Bajo ningún punto de vista se deben disponer estos elementos (EPP) en canecas de reciclaje para plástico (canecas azules, en caso de empresas que tengan código de colores) o papel (caneca gris), así como tampoco en las canecas de bolsa blanca, marcadas como residuos aprovechables/reciclables.

5. Los residuos aprovechables (reciclables, bolsa blanca) deben ir, limpios, secos y escurridos, antes de ser depositados en las canecas identificadas para tal fin. Un lavado de estos (especialmente las bocas y cuerpo de los recipientes), con agua y jabón puede potencializar su reciclaje o re-uso y ayudar a cuidar la vida de los recicladores, frente a la gran cantidad de residuos que se están generando.

<sup>11</sup> Decreto único 1076 de 2015. Página web disponible mayo 2020: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=2093:plantilla-areas-planeacion-y-seguimiento-30>



**6.** Vidrios rotos o cualquier objeto cortopunzante debe ser envuelto en papel periódico e identificado con palabras tales como: precaución, en la caneca con bolsa negra.

**7.** Continúe apoyando el reciclaje, bajo un almacenamiento y embalaje responsable, de otros elementos, por tanto, almacene temporalmente, tapas plásticas, pilas, bombillos, aceite, medicamentos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para depositarlos en contenedores masivos, una vez se levante el aislamiento.

El reciclaje de este y otros componentes, continua, apoyando programas de responsabilidad extendida del productor, los cuales, una vez se levante el aislamiento, podrán retornar a sus corrientes de aprovechamiento y acopio.

**Nota:** en el caso de filtros de aire, consulte sobre la adecuada disposición con apoyo del proveedor de estos artículos.

#### **Gestion del residuo por parte del personal encargado (manipulación, recolección, almacenamiento y disposición)**

**8.** Garantice que el personal de aseo haga uso de los elementos de protección personal establecidos en la recomendación 2 de la presente guía. Recuerde que son personas con un riesgo alto de exposición a superficies contaminadas.

**9.** La dotación de los EPP debe ser personal e intransferible de manera que se mitigue el riesgo de contaminación cruzada.

**10.** Capacite al personal sobre el adecuado uso de los EPP, así como el correcto uso de los utensilios de higiene y desinfección planteados en la presente guía (recomendación 4) y todas las medidas de seguridad requeridas para la

correcta preparación de los insumos de limpieza y desinfección.

**11.** Establezca una periodicidad para desinfectar las canecas de disposición de residuos.

**12.** Realice el procedimiento de limpieza y desinfección, con los elementos de dotación (EPP y ropa de trabajo según corresponda) y las recomendaciones listadas anteriormente.

**13.** Al momento de disponerse a instalar las bolsas, rocíe alcohol al 70% o el desinfectante seleccionado, al interior de las bolsas.

**14.** Periódicamente, durante la jornada laboral, rocíe alcohol al 70% al interior de las canecas, tapas y pedales.

**15.** Ocupe, en lo posible  $\frac{3}{4}$  de la capacidad de la bolsa para sus residuos aprovechables y no aprovechables. Esto evitará derrames y contaminación.

**16.** Durante el transporte de los residuos al interior de la empresa, garantice que estos se encuentren debidamente embolsados, tapados, que el tránsito de se dé por las rutas definidas de recolección, iniciando recorrido de recolección de las áreas más limpias a las áreas más negras de la empresa. Evite transitar con la dotación de aseo en áreas productivas sensibles a contaminación.

**17.** Al momento de la recolección de residuos, rocíe alcohol al 70 % al interior de las canecas con bolsas negras (no reciclable/no aprovechable) y blancas (reciclable/aprovechable: plástico, vidrio, metal), luego proceda a cerrarlas.

**18.** Durante la etapa de la pandemia, se recomienda poner en una segunda bolsa negra (doble bolsa) los residuos no aprovechables, y

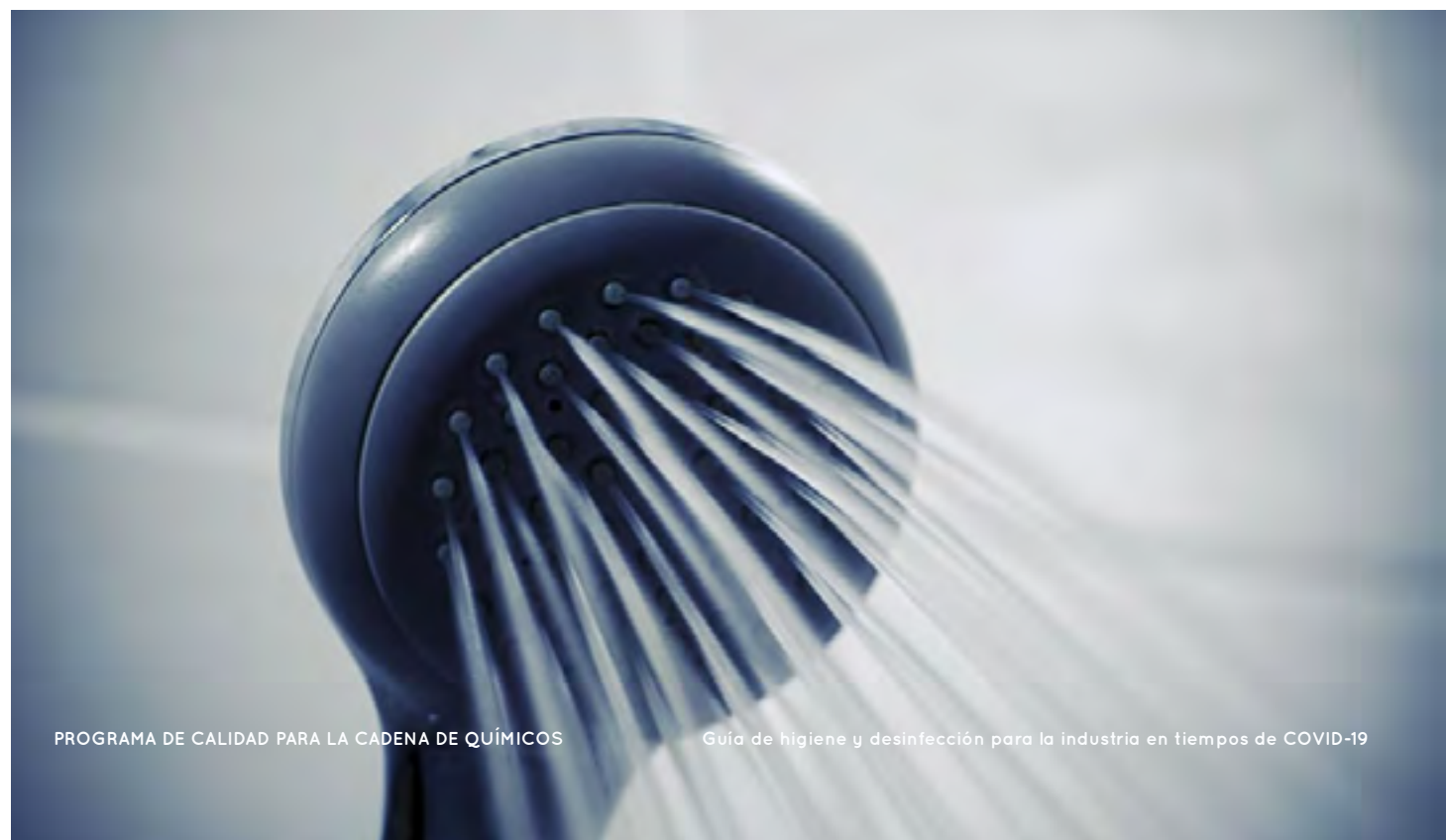
etiquetar sobre la bolsa negra, con la siguiente leyenda en letra grande, cómo: “no abrir” “No aprovechable” o “no reciclable”; en lo posible con cinta o algún precinto, insista en la no apertura de la bolsa negra.

**Se recomienda una vez terminadas las labores que el personal de aseo realiza:**

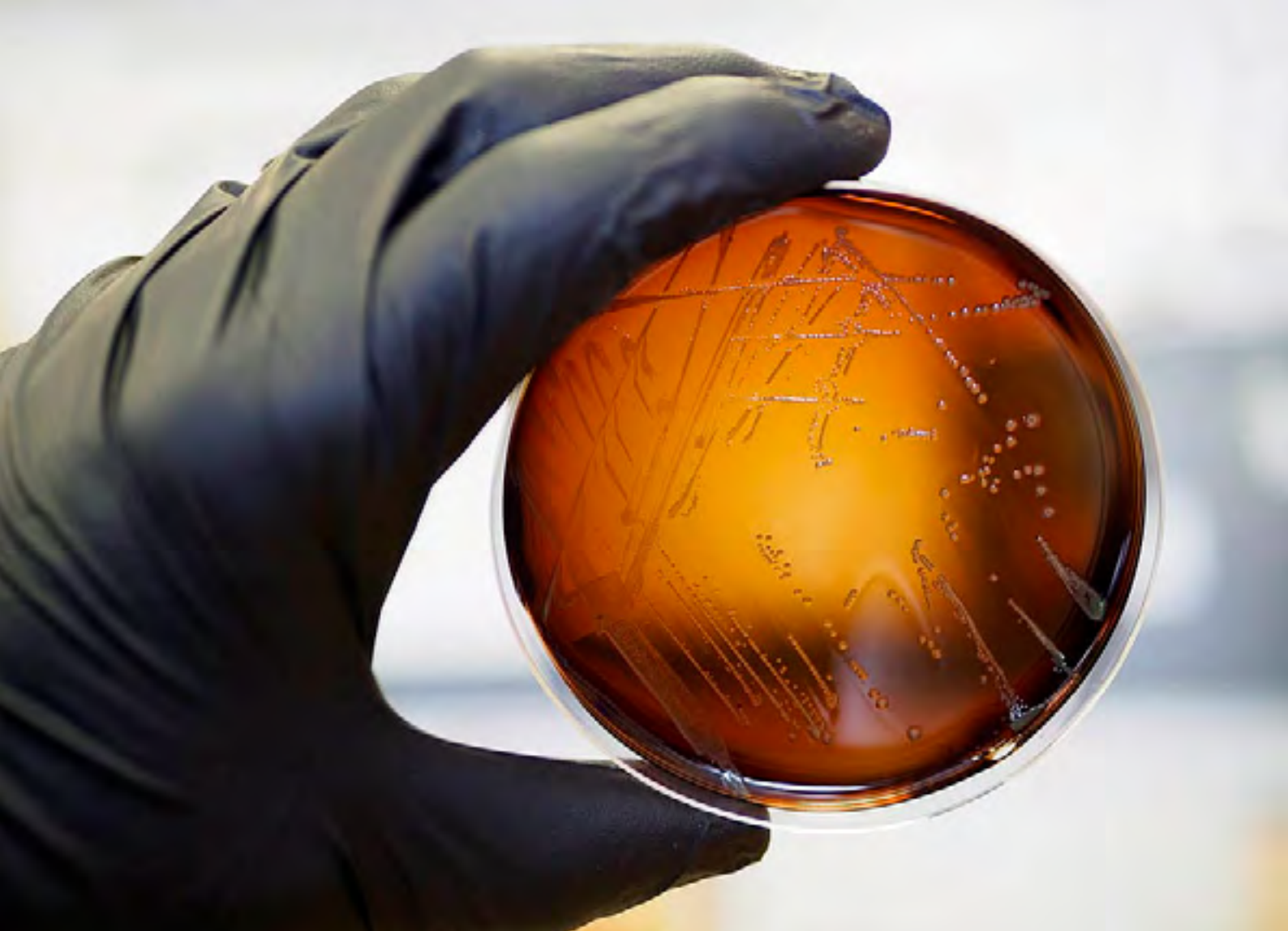
**19.** Retirarse correctamente los EPP, evitando tocar con las manos la superficie frontal de tapabocas y gafas, limpiar y desinfectar las gafas, petos, caretas, botas.

**20.** Retirarse la dotación, e introducirla en una bolsa previamente desinfectada con alcohol al 70%. En caso de uso de guantes, lavarse las manos con estos colocados, retirárselos y nuevamente lavarse y desinfectarse las manos de acuerdo a las orientaciones establecidas en la recomendación 3 de la presente guía.

**21.** Se recomienda que el personal de aseo se duche una vez culmine su jornada laboral, previo a cambio de calle, con el fin de mitigar el riesgo de contaminación.



Establezca periodicidad para la revisión de los resultados obtenidos por la implementación de las medidas establecidas, con el fin de identificar oportunidades de mejora y los ajustes requeridos al interior de la organización para el fortalecimiento de este tema dentro de la organización.



# ANEXO TÉCNICO

# 1

## Métodos de evaluación de agentes de limpieza y desinfección

## OBJETIVO

Presentar una propuesta de métodos de evaluación y verificación de la eficacia de los agentes de limpieza y desinfección, relevantes como soporte técnico que respalda la selección de este tipo de insumos.

## ALCANCE

En el presente anexo se establece una ruta técnica para la evaluación de la eficacia de los agentes de limpieza y desinfección utilizados en la industria.

El método de desafío de los agentes desinfectantes parte de la evaluación en un espectro amplio de microorganismos que presentan barreras de membrana y pared celular superiores al SARS COV-2. Es un método referente, este anexo busca ser orientativo y en ningún caso pretende reemplazar las directrices que del tema establezcan los organismos de Salud, de vigilancia y control.

El método de limpieza presentado en este anexo es apto para la evaluación de desempeño de los agentes de limpieza utilizados para superficies, por lo que no se contempla para evaluación de eficacia jabones y detergentes de uso humano.

## MÉTODOS

**Eficacia de los agentes de limpieza: Factor de Eficiencia de la Limpieza (FEL) ASTM G122-96. Standard Test Method for Evaluating the Effectiveness of Cleaning Agents.**

**Eficacia de los agentes de desinfección: Método de Kelsey Maurer UNE-EN 1276:1998 Antisépticos y Desinfectantes Químicos.**

**Nota:** evaluación de agentes desinfectantes: Aunque la presente recomendación no cuenta con un soporte validado directamente sobre SARS-COV-2.

La evaluación de los agentes desinfectantes con microorganismos que presentan barreras altas para su eliminación como pared celular, es un indicio del desempeño que presentan con respecto a partículas víricas como SARS-COV-2 cuya capa lipídica incluso puede ser una barrera menor que la que presentan estos objetos de estudio.

Sin embargo, la evidencia que se obtenga directamente de estudios confiables y específicos para SARS-CoV-2 prevalecerá sobre las recomendaciones aquí establecidas.

## TERMINOLOGÍA

**Factor eficiencia limpieza (FEL):** es la relación o fracción entre la masa removida de suciedad y masa de suciedad aplicada inicialmente sobre el cupón, y determinada mediante técnicas gravimétricas.

**Cupón:** pieza metálica con similares o iguales características de la superficie a limpiar. Usualmente, para FEL, se utiliza una lámina en acero inoxidable 304 o 316 de 10 cm x 5 cm.

## DESARROLLO

### MÉTODO PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DE LOS AGENTES DE LIMPIEZA - DETERGENTES ALCALINOS ASTM G122-96.

Este método proporciona resultados cuantitativos de la capacidad de un agente de limpieza para la eliminación de residuos (suciedad) aplicados sobre una superficie cupón sucia.

La prueba se realiza utilizando un recipiente (frasco, vaso de precipitados, etc.) con el agente

de limpieza, por inmersión (sin acción mecánica), utilizando una temperatura aprox. 75°C (en el caso detergentes alcalinos).

La eficiencia del proceso de limpieza está representada como el Factor de Eficiencia de la Limpieza (FEL).

## MATERIALES Y EQUIPOS

**Cupones de prueba:** Láminas en acero inoxidable tipo 304 o 316, de 10 cm x 5 cm.

**Concentración de los agentes de limpieza:** Los detergentes alcalinos son probados en dos niveles de concentración: 0,8% y 1.0% (p/v)

**Tanque o recipiente:** Frasco en vidrio o vaso de precipitados de aproximadamente 400 mL en donde se sumerge totalmente el cupón de prueba.

**Balanza analítica:**  $\pm 0.1$  mg

**Baño de calentamiento:** a 75°C donde se calentarán los tanques o recipientes.







## PROCEDIMIENTO

### PREPARACIÓN MATERIAL DE PARTIDA

- a) Alistar por ensayo/ réplica un mínimo de seis cupones.
- b) Identificar cada cupón según el caso.
- c) Calentar los cupones dentro del horno a 100°C durante una hora.
- d) Retirarlos del horno y dejarlos en desecador por una hora más.
- e) Pesar los cupones limpios y secos al inicio de cada prueba.

### PREPARACIÓN CUPONES CONTAMINADOS

- a) Contaminar seis cupones según el uso habitual de las superficies de los equipos.
- b) Llevar los cupones contaminados al horno durante una hora, temperatura de 50°C-60°C.
- c) Una vez cumplido el tiempo, secar por una hora los cupones colocados dentro un desecador convenientemente tapado.
- d) Verificar la adherencia de la suciedad sobre cada cupón, de ser necesario volver a calentar los cupones en el horno hasta que la suciedad se encuentre bien adherida (garantizando sean atemperados por una hora en un desecador).
- e) Pesar los cupones contaminados para la realización de la prueba.

### DESAFÍO AGENTE DE LIMPIEZA

- a) Sumergir cada cupón en un frasco o vaso de precipitado (300 mL a 400 mL), que contenga suficiente solución detergente a desafiar de tal manera que el área contaminada quede embebida.

- b) Colocar los frascos en baño de calentamiento a una temperatura de 80°C.

**Nota:** permitir que las soluciones lleguen a la temperatura de trabajo y luego proceder con la inmersión de los cupones contaminados.

c) Los tiempos de evaluación corresponden a la inmersión por 2, 4 y 8 minutos de los cupones en la solución de limpieza, el detergente alcalino es desafiado a una concentración equivalente a soda del 1% P/V.

d) Retirar los cupones de las soluciones de detergentes.

e) Secar los cupones colocándolos en forma horizontal a temperatura ambiente.

f) Llevarlos al horno a 100°C durante dos horas.

g) Atemperar los cupones en un desecador durante una hora, previo a su pesaje.

h) Pesar los cupones de cada ensayo, incluyendo la serie de cupones utilizados como control

i) Registrar todos los datos y calcular FEL

## CÁLCULOS

El Factor Eficiencia de la Limpieza. Indica la fracción de contaminante removido por inmersión un FEL de 0.9 indica una remoción al 90%.

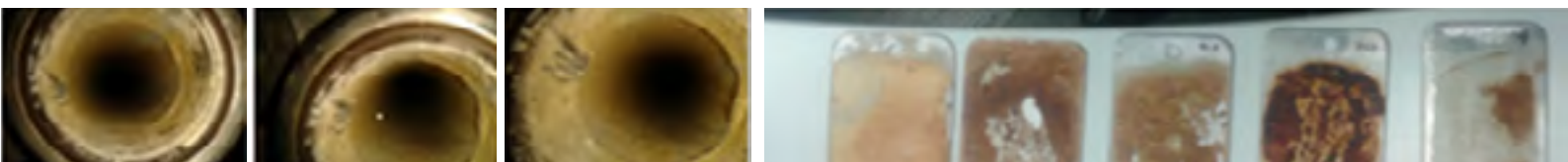
$$FEL = \frac{MX_2 - MX_3}{MX_2 - MX_1}$$

Donde,

**MX2-MX3** = Masa del contaminante removido.

**MX2-MX1** = Masa del contaminante aplicado

- Calcule el FEL para cada cupón en la prueba.
- Realice el promedio aritmético y reporte.





## FEL DE LÁMINAS IMPREGNADAS CON AREQUIPE

### AGENTES ALCALINOS. SODA CAUSTICA

TIEMPO (min)	Réplica de ensayo	SODA CAUSTICA (1%) SIN ADITIVAR		SODA (9:1)		AGENTE ALCALINO PROVEEDOR A		AGENTE ALCALINO PROVEEDOR B		AGENTE ALCALINO PROVEEDOR C		AGENTE ALCALINO PROVEEDOR D	
1	Concentración	0,8	1	0,8	1	0,8	1	0,8	1	0,8	1	0,8	1
	1	16,91	20,59	17,56	20,5	18,45	18,33	19,58	18,08	20,15	19,45	19,45	20,45
	2	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67
	3	16,64	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84	16,84
	Promedio	16,74	18,03	17,02	18,00	17,32	17,28	17,70	17,20	17,89	17,65	17,65	17,99
4	1	80,51	89,6	87,1	91,43	84,24	90,16	83,35	85,45	86,78	87,86	88,21	89,69
	2	83,57	90,3	86,75	82,02	89,98	89,53	84,98	84,62	86,01	87,01	88,89	91,25
	3	82,28	91,02	80,23	86,88	88,03	88,93	82,02	83,54	84,98	87,94	87,87	88,96
	Promedio	82,12	90,31	84,69	86,78	87,42	89,54	83,45	84,54	85,92	87,60	88,32	89,97
8	1	99,76	99,69	99,18	99,71	99,46	99,29	99,48	99,78	99,61	99,89	99,84	99,81
	2	99,52	99,82	99,59	99,62	99,59	99,69	99,56	99,68	99,75	99,78	99,69	99,75
	3	99,48	99,75	98,96	99,86	99,68	99,48	99,69	99,71	99,72	99,74	99,74	99,84
	Promedio	99,59	99,75	99,24	99,73	99,58	99,49	99,58	99,72	99,69	99,80	99,76	99,80

## MÉTODO PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DE LOS AGENTES DESINFECTANTES KELSEY MAURER. UNE-EN 1276:1998

Ensayo cuantitativo por suspensión de agente desinfectante en condiciones controladas, que permite evaluar la actividad bactericida y fungicida de los agentes antisépticos y desinfectantes químicos utilizados en la industria, en el hogar y en colectividad, permite el uso no solo de cepas referentes sino nativas para su desafío. Permitiendo confirmar tiempo de acción y concentración efectiva.

La acción del desinfectante, se mide por las reducciones logarítmicas generadas ante el inóculo de un volumen alto y conocido de microorganismo (del orden de  $10^6$  UFC/g).

### ¿Cuál es la diferencia entre KELSEY MAURER y otras pruebas de laboratorio que evalúan desinfectantes?

El método del Kelsey Maurer a diferencia de la concentración mínima inhibitoria y del coeficiente fenólico, permite el desafío de cepas de microorganismos nativos aislados, es decir, evalúa el agente desinfectante en las condiciones microbiológicas del ambiente testado (condiciones de la planta). En paralelo se puede evaluar el desempeño que presenta con cepas de referencia ATCC.

Teniendo presente que garantizar una limpieza exhaustiva (remoción del 100% de los contaminantes y suciedad, incluye aquella microscópica) no es fácil en todos los casos, la prueba se realiza retando el agente desinfectante en donde existen sustancias interferentes que simulan los residuos que puede presentar una superficie particular contaminada. De esta manera el método de Kelsey Maurer entrega resultados ajustados a las condiciones reales de uso de los agentes de desinfección a diferencia de los métodos previamente mencionados.

### Ventajas que presenta el desafío de agentes de desinfección por métodos tipo Kelsey Maurer:

- a) Disminuyen costos asociados a los productos empleados para limpieza y desinfección, al permitir establecer concentraciones mínimas en que realmente son efectivos los desinfectantes.
- b) Optimizan tiempos de limpieza y desinfección
- c) Disminuyen riesgo de contaminación y problemas de inocuidad.

### Medios de cultivo, reactivos y materiales

**Nota:** el agente desinfectante para ensayo, se analiza según la concentración de uso. Si necesita diluirse se debe diluir con agua destilada a la concentración recomendada por el proveedor.



## MICROORGANISMOS DE ENSAYO:

Cepas de referencia de acuerdo con el espectro antimicrobiano del desinfectante, cepas aisladas en planta, para evaluar desinfectantes de manos como, por ejemplo: *S. áureas*, *E. coli*, *P. aeruginosa* y *S. cerevisae*. Para desinfectantes de superficies microorganismos tales como: *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Bacillus subtilis*, y *S. cerevisae*. propios y característicos de un proceso productivo:

Cepa	Origen posible
Moho	Aislado de una superficie contaminada.
Levadura	Aislada de una muestra inflada de un producto fermentado.
<i>Listeria ssp.</i>	Aislado de pisos y drenajes .
Coliformes totales	Frotis manos, equipos de manipulación manual, botones de baños, secador de manos.
<i>Bacillus sporothermodurans</i>	Procesos productivos con etapas de intercambio de calor, por ejemplo, en alimentos ultrapasterización.

### Medios de cultivo, equipos y reactivos

- Caldo tripticasa Soya (Caldo TSB) o Caldo BHI.
- Solución de dilución: Agua Peptona da al 0,1% o Buffer fosfato.
- Agar Plate Count (PCA).
- Agar YGC.
- Escala de Mc Farland.
- Espectrofotómetro.
- Vortex para homogenización de diluciones.



## PROCEDIMIENTO:

### SUSPENSIÓN BACTERIANA

1. Preparar una suspensión de los microorganismos a probar, cada cepa por separado, inoculándose en caldo BHI o caldo tripticasa.
2. Incubar por 18 horas, posterior a la incubación ajustar la concentración en solución salina 0.85% estéril hasta obtener una turbidez igual a la del tubo No. 1 de la escala de Mac Farland (10 mL); (aproximadamente tomar 3 mL del microorganismo en 10 mL de solución salina) o cuadrar el equivalente por espectrofotometría 55% de transmitancia a 580 nm (siendo el blanco el medio de cultivo utilizado BHI o CTS, equivalente a un inóculo de más o menos 300.000.000 de unidades formadoras de colonias (UFC).

### DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD

Este procedimiento se utiliza para verificar la viabilidad de la cepa en estudio y además para conocer el nivel de contenido en microorganismos en UFC que son utilizados para la prueba del desinfectante.

1. Preparar diluciones en serie 1/10, con la suspensión bacteriana, utilizando como diluyente solución Buffer fosfato.
2. Sembrar un (1) mL de las diluciones  $1 \times 10^{-5}$ ,  $1 \times 10^{-6}$   $1 \times 10^{-7}$  por el método de profundidad.
3. Dispensar aproximadamente 15 mL de agar plate count para bacterias y 15 mL de YGC para levaduras a una temperatura de 45 °C, las cajas se mezclan con movimientos de rotación en forma de ocho y una vez solidificado el agar se incuba a 37°C por 24-48 horas.

4. Finalmente realizar el recuento de colonias y el resultado se multiplica por el factor de dilución, lo cual corresponde al inóculo bacteriano real.

### PRUEBA DEL DESINFECTANTE CON INTERFERENTE (MATERIA ORGÁNICA)

Se realiza con el fin de evaluar la actividad bactericida/fungicida del desinfectante en presencia de materia orgánica.

1. En un tubo estéril colocar 4,5 mL del desinfectante, 0,05 mL de interferente (por ejemplo, leche semi-descremada UHT).
2. Agregar 0,5 mL de la suspensión bacteriana/microorganismo de interés.
3. Homogenizar en vortex.
4. Realizar control en los tiempos requeridos de desafío.
5. Neutralizar la acción del desinfectante con 5 ml de tiosulfato de sodio al 0.6% para desinfectantes halógenos (base cloro -yodo), 5 mL de TWEEN 80 (30 g/L) y la LECITINA (3g/L) (caldo letheen). En el caso de requerir neutralizar componentes de amonio cuaternario, utilizar anfotericidas. Si los desinfectantes tienen peróxido, se puede utilizar enzimas tipo catalasa o peroxidasa como neutralizante, o usar neutralizante universal.

**Nota:** tener en cuenta el volumen de materia orgánica que se usa como interferente (0.05 mL) y suspensión bacteriana (0.5 mL) diluye la concentración real del desinfectante a evaluar, por lo cual debe corregirse dicho volumen y concentración.



### Ejemplo:

4.5 mL

0.5 mL

---

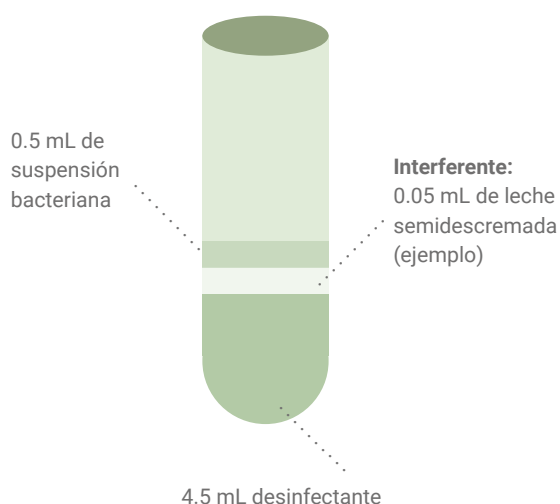
0.5 mL

5.0 mL

Si necesitamos preparar 200 ppm de ácido peracético:

$$200 \text{ ppm} * 5.05 \text{ mL} / 4.5 \text{ mL} = 224 \text{ ppm}$$

200 ppm \* 0.0224/ (10 concentración exacta del ingrediente activo) = 448 microlitros y llevar a 200 mL. Y de aquí se saca los 4.5 mL de la prueba.



**Figura 1.**

Esquema de montaje prueba.

A continuación, se presenta fórmula de neutralizante universal es:

<b>Tween 80 (Polisorbato 80) (g/l)</b> .....	<b>30</b>
<b>Lecitina (g/l)</b> .....	<b>3</b>
<b>Tiosulfato de sodio (g/l)</b> .....	<b>5</b>
<b>L-histidina (g/l)</b> .....	<b>1</b>
<b>Saponina (g/l)</b> .....	<b>30</b>

**a)** Preparar en líquido de dilución (peptona 1 g/L, NaCl 8,5 g/L).

**b)** Distribuir en tubos o botellas y esterilizar 15 minutos a 121 °C.

### TIEMPOS DE EVALUACIÓN:

**1.** En el caso de los desinfectantes de manos los tiempos de evaluación son los siguientes: 5, 10, 15 y 20 s. Evaluar el agente desinfectante en los tiempos reales de contacto que permite la operación de la planta (2min, 4min, 6min y 8 min para desinfectantes superficies, equipos, pisos, CIP).

**2** Sembrar 1 mL por profundidad de neutralizante, inmediatamente se cumplan los tiempos establecidos directamente sobre una caja de Petri.

**3.** Realizar recuento después de 24-48 horas de incubación a 37°C de las colonias para bacterias y a los 5 días a 25°C para mohos y levaduras.

**4** Multiplicar por un factor de corrección de diecinueve (19) el recuento obtenido de colonias.

**Nota:** este procedimiento se debe realizar para cada una de las condiciones de ensayo realizadas.

## DETERMINACIÓN DE LA EFECTIVIDAD

1. Contar las colonias de cada dilución del control de viabilidad, el número de colonias se multiplica por el factor de dilución, ello corresponde al inóculo bacteriano real.
2. Posteriormente contar el número de colonias en los diferentes tiempos para cada una de las concentraciones.
3. Realizar la correlación para determinar las reducciones logarítmicas de crecimiento bacteriano resistente a la acción del desinfectante, para una determinada concentración y tiempo de acción.

**Nota:** El criterio de cumplimiento mínimo de efectividad es de cinco (5) reducciones logarítmicas.





## ANEXO TÉCNICO

# 2

Especificaciones normativas disponibles (END) Icontec, otros métodos de verificación eficacia de agentes y desinfección

La presente tabla cuenta con la relación de END generadas en estado de emergencia por el COVID-19 como documentos normativos de consulta por el Icontec, la traducción técnica de estas normas para su adopción fue un aporte realizado por el Programa GQSP Colombia.

Estos documentos son de libre consulta a través del link:

<https://www.icontec.org/wp-content/uploads/2020/05/Abril-27-Normas-a-disposición-de-la-comunidad-COVID-19-2.pdf>

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

Norma	Título
<b>NTC 1584:1980</b>	Higiene y seguridad. Equipos de protección respiratoria. Definiciones y clasificación.
<b>NTC 3852</b> Primera Actualización	Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
<b>END 109</b>	Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de desempeño para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos (equipos del tipo 6 y pb [6]).
<b>END 110</b>	Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de desempeño para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo las prendas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo (tipos pb [3] y pb [4])
<b>END 114</b>	Respiradores de media cara con filtros desmontables para elementos particulados y/o gaseosos simples o combinados. Requisitos, ensayos, marcado
<b>END 116</b>	Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
<b>END 117</b>	Protección individual de los ojos. Especificaciones.
<b>END 102</b>	Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos.
<b>END 115</b>	Guantes de protección contra químicos y microorganismos peligrosos. Parte 5: Terminología y requisitos de desempeño para los riesgos de microorganismos***

**Norma****Título****END 125**

Textiles — Determinación de la actividad antiviral de los productos textiles

**END 123**

Ropas de protección contra productos químicos, líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Parte1: requisitos de desempeño de los trajes de protección química, ventilados y no ventilados, herméticos a gases (tipo 1) y no herméticos (tipo 2).\*\*\*

**NTC-ISO 11737-1**

Esterilización de productos para la salud. Métodos microbiológicos. Parte 1: Determinación de la población de microorganismos en los productos.

**NTC 5571:2007**

Textiles. Atmósferas normales para acondicionamiento y ensayo.

**NTC 2600:1996**

Textiles. Métodos de ensayo para los no tejidos. Parte 3: determinación de la resistencia a la tracción y alargamiento en la rotura.

**CONTINUIDAD Y RECUPERACIÓN EN LAS EMPRESAS****Norma****Título****NTC-ISO 22301:2019**

Seguridad y resiliencia. Sistema de gestión de continuidad de negocio. Requisitos.

**END 140**

Guía de teletrabajo empresarial, Acceso remoto, y seguridad en bring your own device (byod).

**END 141**

Seguridad y resiliencia. Sistemas de gestión de continuidad de negocio. directrices sobre el uso de la NTC-ISO 22301.

## PRODUCTOS PARA DESINFECCIÓN

Norma	Título
NTC 2139:2005	Productos químicos para uso industrial. Hipoclorito de sodio.
NTC 4110:1997	Productos químicos de uso doméstico. Soluciones de hipoclorito de sodio para uso doméstico.
NTC 5848:2011	Productos con actividad antimicrobiana
NTC 760:2001	Jabones y detergentes. Jabón de tocador.
NTC 4547:2017	Desinfectantes para uso hospitalario. Vocabulario.
END 111	Método de ensayo para la evaluación de la actividad de microbicidas contra virus en suspensión***
END 112	Método de ensayo para la evaluación de la actividad virucida de productos químicos destinados a la desinfección de superficies ambientales inanimadas y no porosas***
END 113	Método de ensayo para la determinación de la actividad de eliminación residual de formulaciones antisépticas para manos***
END 120	Método de ensayo normalizado para la evaluación de las formulaciones de lavado quirúrgico de manos***
END 122	Método de ensayo para la evaluación de las formulaciones higiénicas de lavado de manos y frotado de manos para determinar la actividad de eliminación de virus utilizando toda la mano***
END 128	Método de ensayo para la evaluación de la eficacia de las fórmulas de lavado de manos con el método de la contaminación de las manos (palmar) con toalla de papel***
END 131	Método de ensayo para la evaluación de formulaciones antimicrobianas para el lavado de manos utilizando regiones ungueales***
END 132	Método de ensayo para determinar la efectividad de eliminación de virus de los agentes higiénicos para el lavado y frotamiento de manos usando las yemas de los dedos en adultos.***
END 133	Método de ensayo cuantitativo de disco portador/de soporte para determinar las actividades bactericidas, virucidas, fungicidas, micobactericidas y esporicidas de los productos químicos***



## REFERENCIAS

- European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG). 2005. "EHEDG Guidelines United Kingdom. ISBN 0907503217. Volumen 30. Publicada por CCFRA Technology Ltd
- Etienne Guillermo (2006). "Principles of cleaning and sanitation in the food and the beverage industry" ebook kindly . USA. ISBN 13:978-0595-40909-9
- Kampf, G.; Todt, D.; Pfaender, S.; Steinmann, E. 2020. "Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents". Journal of Hospital Infection vol 104. Página 246-251.
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Septiembre de 2007. Resolución 1652. "Por la cual se prohíbe la fabricación e importación de equipos y productos que contengan o requiera para su producción u operación las sustancias agotadoras de la capa de ozono listadas en los Anexos A y B del Protocolo de Montreal y se adoptan otras disposiciones". Página web disponible. Última revisión mayo de 2020. [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Legislacion/Resoluci%C3%B3n\\_1652-2007.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Legislacion/Resoluci%C3%B3n_1652-2007.pdf)
- Ministerio de Salud y Protección Social. 2020. Resolución 666. Abril. "Por medio de la cual se adopta el protocolo de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus COVID-19". Página web disponible, última revisión mayo 2020. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20666%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20666%20de%202020.pdf)
- Ministerio de Salud y Protección Social. Abril 2020. Resolución 675. "Por medio de la cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo del Coronavirus COVID-19 en la industria manufacturera "Página web disponible última revisión mayo 2020. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20675%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20675%20de%202020.pdf).



Desarrollado por :



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Confederación Suiza

Departamento Federal de Economía,  
Formación e Investigación DEFI  
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO



El progreso  
es de todos

Mincomercio



Con el apoyo de:

