PROTOCOLO DE LIMPIEZA/DESINFECCIÓN – ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL (EPN)

1. Antecedentes

Debido a que el virus SARS-CoV-2 potencialmente puede mantenerse viable en diversas superficies por varios días (Kampf, Todt, Pfaender y Steinmann, 2020), se hace necesaria la limpieza de superficies que, por estar en lugares con gran afluencia de gente, podrían contaminarse con este agente patógeno. La adecuada limpieza y desinfección de superficies y objetos que son comúnmente tocados por las personas es parte de las estrategias aceptadas y reconocidas para reducir la posibilidad de contagio.

2. Desinfectantes recomendados contra el COVID-19

Agentes antimicrobianos efectivos contra diferentes coronavirus se presentan en la Tabla 1. Esta información fue obtenida de la Guía provisional para la limpieza ambiental en instalaciones no sanitarias expuestas al SARS-CoV-2 de la ECDC (ECDC, 2020a).

Tabla 1. Agentes antimicrobianos efectivos contra diferentes coronavirus: Coronavirus humano 229E (HCoV-229E), Virus de la hepatitis del ratón (MHV-2 y MHV-N), coronavirus canino (CCV), Virus de gastroenteritis transmisible (TGEV) y coronavirus del Síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV)[1]

Agente antimicrobiano	Concentración (%)	Coronavirus ensayados
Etanol	70 %	HCoV-229E, MHV-2, MHV-N, CCV, TGEV
Hipoclorito de sodio	0,1-0,5 % 0,05-0,1 %	HCoV-229 SARS-CoV
Iodopovidona	10 % (1 % yodo)	HCoV-229
Glutaraldehído	2 %	HCoV-229
Isopropanol	50 %	MHV-2, MHV-N, CCV
Cloruro de benzalconio	0,05 %	MHV-2, MHV-N, CCV
Clorito de sodio	0,23 %	MHV-2, MHV-N, CCV
Formaldehído	0,7 %	MHV-2, MHV-N, CCV
Cloruro de didecil dimetil amonio	0,0025%	SARS-CoV

[1] Los datos de la tabla fueron obtenidos de ECDC (2020a), excepto para el cloruro de didecil dimetil amonio que fueron obtenidos de Rabenau, Kampf, Cinatl, y Doerr (2005)

2.1. Descripción de los Desinfectantes

A) Etanol (Alcohol Etílico)

El etanol es uno de los desinfectantes de uso tópico más conocido y universalmente aplicado. Se lo utiliza principalmente para desinfectar la piel. Se emplea a diferentes concentraciones en agua. Este desinfectante es poco eficaz frente a ciertos tipos de virus y la mayoría de las esporas. Tiene un valor límite TLV-TWA[1] de 1 000 ppm (1,880 mg/m^3). Es una substancia inflamable; tiene asignadas las frases R: 11 (fácilmente inflamable) y S: 7 (Manténgase en el recipiente bien cerrado) - 16 (conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar) (MTASE e INSHT, 1992; MTASE e INSHT, 1994).

B) Hipoclorito sódico

El cloro es el desinfectante universal, activo frente a todos los microorganismos. En general, se utiliza en forma de hipoclorito de sodio, con diversas concentraciones de cloro libre. Se trata de un enérgico agente oxidante, corrosivo para los metales. Como desinfectante general, se utiliza a una concentración de 1 g/L (1000 ppm) de cloro libre. En caso de salpicaduras de sangre o en presencia de materia orgánica en cantidad apreciable, se recurre a una solución más concentrada de 10 g/L (10 000 ppm) de cloro libre. Estas diluciones se preparan a partir de la lejía comercial (de 40 g/L a 80 g/L de cloro libre).

Si se utiliza lejía con 40 g de cloro libre por litro, la preparación de la solución de 10 g/L se efectuará de la siguiente manera: 250 mL de lejía (40 g/L de cloro libre) + 750 mL de agua.

Estas soluciones son inestables, por lo cual se deben mantener tapadas, siendo recomendable su preparación diaria.

[1] "concentración media ponderada en el tiempo, para una jornada laboral normal de trabajo de 8 horas y una semana laboral de 40 horas, a la que pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin efectos adversos"

En la lejía de uso doméstico, no siempre se indica la cantidad de cloro libre que contiene. Cuando no se dispone de este dato, se ha comprobado que las soluciones de lejía doméstica al 10% son eficaces para la desinfección general (MTASE e INSHT, 1994).

La inhalación de cloro, que es un gas irritante de las mucosas y del aparato respiratorio, puede producir hiperreactividad bronquial en individuos susceptibles. La ACGIH establece un valor límite TLV-TWA para el cloro de 0,5 ppm (1,5 mg/m^3) y un TLV-STEL de 1 ppm (2,9 mg/m^3). Las soluciones de hipoclorito sódico que contienen concentraciones de cloro libre superiores al 10% deben considerarse como corrosivas y tienen asignadas las frases R: 31 (en contacto con ácidos libera gases tóxicos)- 34 (provoca quemaduras) y S: 28 (en caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con... (productos a especificar por el fabricante)) - 45 (en caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresele la etiqueta)) - 50 (no mezclar con (a especificar por el fabricante)) (MTASE e INSHT, 1992; MTASE e INSHT, 1994).

C) Yodo e Yodóforos

La acción de estos desinfectantes es parecida a la del hipoclorito de sodio. Las superficies limpias pueden tratarse adecuadamente con soluciones que contengan 75 ppm de yodo libre. En presencia de una cantidad apreciable de material proteico, su eficacia no es tan buena. Los yodóforos pueden diluirse en alcohol etílico para el lavado de manos o como esporicida (MTASE e INSHT, 1994).

La Conferencia Americana de Gobierno Industrial (en inglés “American Conference of Governmental Industrial”, ACGIH) establece para el yodo un valor límite TLV-C de 0,1 ppm (1,0 mg/m^3). Se considera una substancia nociva y tiene asignadas las frases R: 20 (nocivo por inhalación) - 21 (nocivo en contacto con la piel) y S: 23 (no respirar los gases, humos, vapores, aerosoles (denominaciones adecuadas a especificar por el fabricante)) - 25 (evítese el contacto con los ojos) (MTASE e INSHT, 1992; MTASE e INSHT, 1994).

D) Glutaraldehído

La solución de glutaraldehído al 2 % aplicada durante 30 min es efectiva como desinfectante y, en aplicaciones de 10 a 12 h, se puede utilizar como esterilizante. La ACGIH establece un valor límite TLV-C para el glutaraldehído de 0,2 ppm (0,82 mg/m^3). La solución de esta substancia entre el 2 y el 10 % está clasificada como nociva y peligrosa para el medio ambiente y tiene asignadas las frases R: 20/22-37/38-41-42/43-50 y S: 26-36/37/39-45-61 (MTASE e INSHT, 1992; MTASE e INSHT, 1994).

En la práctica diaria, el glutaraldehído no es un producto que presente una especial peligrosidad, ya que tiene una tensión de vapor muy baja (es poco volátil) y, por ello, raramente se encuentra en forma de vapor en el aire, a no ser que se calienten las soluciones que se empleen del mismo que, por otro lado, suelen ser siempre bastante diluidas. Sin embargo, se pueden generar aerosoles por agitación o manipulaciones bruscas al sumergir o sacar material del líquido. El formol y el glutaraldehído se pueden emplear solos o bien asociados a un detergente, siendo esta última combinación especialmente efectiva frente a los polivirus. También se emplean mezclados con fenol y fenolatos (MTASE e INSHT, 1992).

E) Isopropanol (Alcohol isopropílico)

El isopropanol es utilizado también como antiséptico de uso tópico en concentraciones del 70 % en agua, con una efectividad equivalente a la del etanol. Los valores límites TLV-TWA y TLV-STEL (valor límite umbral para exposiciones de corta duración) son de 400 ppm (983 mg/m^3) y 500 ppm (1230 mg/m^3), respectivamente (MTASE e INSHT, 1994). Es una substancia inflamable y tiene asignadas las frases R: 11 y S: 7-16 (MTASE e INSHT, 1992; MTASE e INSHT, 1994).

F) Cloruro de benzalconio

Es un desinfectante del grupo los compuestos de amonio cuaternario de segunda generación. Es bactericida e inhibidor de la actividad viral, utilizado como sanitizante y desinfectante en muchos geles antisépticos y en algunos productos farmacéuticos de uso tópico. La solución presenta una baja tensión superficial y propiedades detergentes y emulgentes. La

concentración de cloruro de benzalconio en desinfectantes va desde 0,01 % y 1 % pero puede llegar hasta el 5 %. En productos para limpieza de pisos y paredes la concentración varía de 0,25 % a 1,6 % (NYU School of Medicine).

G) Clorito de sodio

El clorito de sodio se disuelve en agua y forma iones de clorito y de sodio, y se usa para producir dióxido de cloro para desinfectar agua potable. El clorito de sodio también se usa para desinfectar ambientes públicos. El dióxido de cloro es un gas de color amarillo o amarillo-rojizo que se descompone rápidamente en el aire. Debido a que es un gas peligroso, el dióxido de cloro siempre se produce en el lugar donde habrá de usarse. El dióxido de cloro es soluble en agua y reacciona rápidamente con otros compuestos. Cuando reacciona en el agua, el dióxido de cloro forma iones de clorito, los cuales son también sustancias muy reactivas. La alta reactividad del dióxido de cloro le permite inactivar bacterias y otros microorganismos en el agua. (CDC, 2004)

H) Formaldehído (Formol)

El formol o formalina es la disolución de formaldehído en agua en una proporción de alrededor de un 37 % en peso, y contiene también entre un 10 y 15 % de metanol para evitar su polimerización.

Las soluciones de formol que contienen concentraciones de formaldehído iguales o superiores al 5 % constituyen un eficaz desinfectante líquido de uso muy extendido. El formaldehído debe considerarse como un producto especialmente peligroso, ya que, además de su acción irritante (la irritación ocular en el ser humano se presenta a concentraciones entre 0,1 y 1 ppm) y alérgena (el formol es responsable además de sensibilizaciones cutáneas), está clasificado por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (en inglés "International Agency for Research on Cancer", IARC) en el grupo 2A (substancia probablemente cancerígena).

La ACGIH ha fijado un valor límite TLV-C (valor techo no sobrepasable en ningún instante) de 0,3 ppm (0,37 mg/m^3) y lo incluye en el grupo A2 (carcinógenos con sospecha de serlo en el

humano). Es una substancia considerada tóxica, por lo que la exposición debe reducirse al máximo; tiene asignadas las frases R: 23/24/25-34-40-43 y S: 26-36/37-45-51 (MTASE e INSHT, 1992; MTASE e INSHT, 1994).

I) Cloruro de didecil dimetil amonio (Amonio Cuaternario)

Esta sustancia se está revisando para su uso como biocida en el Área Económica Europea (EEA) y/o Suiza, para: higiene humana, desinfección, higiene veterinaria, alimentos y alimentos para animales, preservación de materiales de construcción, preservación para sistemas líquidos, control de limos, embalsamamiento o taxidermia (ECHA, SA).

Según la clasificación proporcionada por las empresas a la ECHA, esta sustancia es tóxica si se ingiere, provoca quemaduras graves en la piel y daños oculares, es muy tóxica para la vida acuática, es tóxica en contacto con la piel, es muy tóxica para la vida acuática con una larga duración efectos y causa lesiones oculares graves (ECHA, SA).

3. Ingreso a las Instalaciones de la EPN y cuidados generales en áreas comunes

Las instalaciones de la EPN deben estar limpias. Se debe proveer dispensadores de alcohol gel en los espacios comunes de mayor tráfico. Se sugiere su ubicación:

- Cerca de los pulsadores de los ascensores
- Entradas de oficinas
- En áreas comunes en los edificios

Se debe asegurar que siempre haya agua en los lavabos, insumos en los baños (papel higiénico, jabón, toallas desechables), que los dispensadores de desinfectantes estén llenos, y que los tachos de basura tengan su funda correspondiente.

4. Higiene Personal

<u>Higiene de las manos:</u> El lavado frecuente de las manos con agua y jabón durante al menos 20 segundos se debe realizar:

- antes de comer;

- después de estornudar, toser o sonarse la nariz.
- después de usar el baño;
- antes de manipular los alimentos;
- después de tocar o limpiar superficies; y /o después de usar equipos compartidos como teclados y ratones.

Si no hay jabón ni agua disponibles, usar un desinfectante de alcohol para mano.

Comportamiento general: Debe cumplirse con algunas reglas:

- Cúbrase la tos y los estornudos con un pañuelo o una manga. No use sus manos.
- No se toque los ojos, la nariz y la boca con las manos sin lavar.
- No se dé la mano al saludar.
- Si interactúa con otra persona, recuerde lavarse las manos con agua y jabón o usar un desinfectante de manos en caso de que haya manipulado algo en conjunto.
- Mantenga por lo menos 2 metros de distancia entre los demás y usted, siempre que sea posible.
- No se reúna en grandes multitudes.
- Use una cobertura facial cuando esté rodeado de persona.

5. Limpieza y desinfección de oficinas y laboratorios que no trabajan con material biopeligroso

Los lineamientos de limpieza y desinfección han sido adaptados de las recomendaciones dadas por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades CDC-USA.

Pasillos, pisos y áreas comunes: Limpiar con el protocolo normalmente empleado. Desinfectar con desinfectante común, el más accesible y barato (ver Tabla 1). La frecuencia de limpieza-desinfección debe ser diaria (tomar en consideración que no puede haber un tráfico alto de personas).

Escritorios, equipos electrónicos (teclado, pantalla táctil, mouse y otros similares): Para la limpieza se usa un paño humedecido en alcohol y/o desinfectante común (ver Tabla 1). NO ROCIAR LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS CON NINGUNA SOLUCIÓN. Prestar atención a las instrucciones de los fabricantes; algunas pantallas táctiles tienen un recubrimiento oleófugo

que se pueden remover cuando se limpian con alcohol, por tanto, conviene realizar la limpieza con un paño humedecido con agua y jabón.

Frecuencia: de limpieza-desinfección al iniciar el trabajo, al finalizar el trabajo.

Superficies y objetos comunes que se tocan con frecuencia: manijas de puertas, interruptores, pasamanos, llaves de agua en lavabos de laboratorio, y otros similares: Limpiar con paño humedecido con agua y jabón. Posterior desinfección con alcohol y/o desinfectante común (ver Tabla 1).

Frecuencia de limpieza-desinfección: diaria (tomar en consideración que no puede haber un tráfico alto de personas).

Superficies blandas como cortinas, alfombras, paños o parecidos: Limpie de manera habitual, retire la suciedad visible, y posteriormente limpie y/o desinfecte de manera habitual. De preferencia, utilice una aspiradora para limpiar.

Lave y seque completamente aquellos objetos que sean lavables. Siga las recomendaciones del proveedor.

Recolección de basura: Los tachos de basura deben tener una funda, para depositar la basura y se facilite la recolección. El personal de limpieza deberá recoger la basura de la manera habitual. Se debe usar guantes y cerrar las fundas para su disposición en los recolectores apropiados.

En la Tabla A1 (Anexo 1) se presenta un resumen de las opciones de limpieza para diferentes escenarios, sean médicos, no médicos o general. Esta tabla, adaptada del informe técnico sobre Desinfección de entornos en entornos sanitarios y no sanitarios potencialmente contaminados con SARS-CoV-2 de la ECDC (ECDC, 2020b), puede ser una guía más específica para el personal de limpieza.

6. Limpieza y desinfección de espacios públicos

6.1 Limpieza y desinfección de áreas al aire libre

Las áreas al aire libre, como **patios, parques** requieren **una limpieza normal de rutina**, pero **no requieren desinfección.**

- ✓ No rocíe desinfectante en área de juego al aire libre. No es un uso eficiente de los suministros y no se ha comprobado que reduzca el riesgo del público de contraer el COVID-19.
- ✓ Las superficies de alto contacto hechas de plástico o metal, como las barras de agarre y pasamanos, deben limpiarse de manera rutinaria.
- ✓ No se recomienda limpiar ni desinfectar las superficies de madera (bancas, mesas) ni los cubresuelos.

No se deben desinfectar las aceras ni las calles. La propagación del COVID-19 a partir de estas superficies es muy baja y la desinfección no es eficaz.

7. Limpieza y desinfección de baños

Los baños deben limpiarse y desinfectarse de la manera habitual. INCLUIR PERILLAS DE PUERTAS, INTERRUPTORES Y CUALQUIER OTRA SUPERFICIE DE CONTACTO COMÚN.

Frecuencia-limpieza y desinfección: diaria

Recomendaciones para el personal de limpieza de baños (personal que realiza el aseo):

- El personal de limpieza debe estar CAPACITADO para realizar las operaciones de limpieza.
- Debe contar con el equipo de protección personal adecuado a las acciones a realizar y a las sustancias químicas a emplear.
- Debe contar con los implementos adecuados tanto en calidad como en cantidad.
- NO DEBE MEZCLAR SUSTANCIAS QUÍMICAS, solo emplear las adecuadas según las instrucciones de uso.
- Los guantes deben ser manejados como las manos. Si no son desechables, deben lavarse, desinfectarse y secarse una vez que han sido utilizados.
- Utilizar guantes exclusivos para la limpieza de baños.
- El personal de limpieza debe lavarse las manos, antes y después de usar los guantes.

REFERENCIAS

Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., y Steinmann, E. (2020) Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. Journal of Hospital Infection 104(3), 246-251. https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). (2020a). Interim guidance for environmental cleaning in non-healthcare facilities exposed to SARS-CoV-2, Recuperado de: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/coronavirus-SARS-CoV-2-guidance-environmental-cleaning-non-healthcare-facilities.pdf

Rabenau, H. F., Kampf, G., Cinatl, J., y Doerr, H. W. (2005) Efficacy of various disinfectants against SARS coronavirus. Journal of Hospital Infection 61(2), 107-111. https://doi.org/10.1016/j.jhin.2004.12.023

European Chemicals Agency (ECHA). (SA). Quaternary ammonium compounds, benzyl-C12-16-alkyldimethyl, chlorides. Recuperado de: https://echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.063.913 (mayo 19, 2020)

Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades CDC-USA (2020). "Guía para la reapertura: limpieza y desinfección de espacios públicos, lugares de trabajo, empresas, escuelas y hogares". Recuperado de: https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/reopen-guidance.html (mayo 12, 2020)

Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades CDC-USA (2004). Resúmenes de Salud Pública - Dióxido de cloro y clorito (Chlorine Dioxide and Chlorite). Recuperado de: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs160.html (mayo 14, 2020)

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España (MTASE) e Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). NTP 332: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas: Directivas de la CEE (67/548/CEE y siguientes). Actualización de la NTP-137. España. 1992.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España (MTASE) e Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). NTP 429: Desinfectantes: características y usos más corrientes. España. 1994.

NYU School of Medicine. Quaternary Ammonium Compounds in Cleaning Products: Health & Safety Information for Health Professionals. Recuperado de: https://med.nyu.edu/pophealth/sites/default/files/pophealth/QACs%20Info%20for%20Physicians_18.pdf (mayo 13, 2020)

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). (2020b). Disinfection of environments in health and non-healthcare settings potentially contaminated with SARS-CoV-2. Recuperado de: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Environmental-persistence-of-SARS_CoV_2-virus-Options-for-cleaning2020-03-26_0.pdf

ANEXO 1

Tabla A1: Opciones de limpieza para diferentes escenarios. S: Sugerido, O: Opcional

	Escenario sanitario	Escenario no sanitario	Escenario general
Superficies	• Detergente neutro Y • Desinfectante virucida O • Hipoclorito de sodio al 0,05 % O • Etanol al 70 % **[S]**	• Detergente neutro Y • Desinfectante virucida O • Hipoclorito de sodio al 0,05 % O • Etanol al 70 % **[S]**	• Detergente neutro **[S]**
Baños	• Desinfectante virucida O • Hipoclorito de sodio al 0,1 % **[S]**	• Desinfectante virucida O • Hipoclorito de sodio al 0,1 % **[S]**	• Desinfectante virucida O • Hipoclorito de sodio al 0,1 % **[O]**
Textiles	• Lavado con ciclo de agua caliente (90 ºC) Y • Detergente de lavado regular • Alternativa: Lavado con ciclo de temperatura más baja + blanqueador u otro producto para lavado **[S]**	• Lavado con ciclo de agua caliente (90 ºC) Y • Detergente de lavado regular • Alternativa: Lavado con ciclo de temperatura más baja + blanqueador u otro producto para lavado **[S]**	-
Equipo de limpieza	• Descartable de un solo uso O • Reutilizable desinfectado con: • Desinfectante virucida O • Hipoclorito de sodio al 0,1 % **[S]**	• Descartable de un solo uso O • Reutilizable desinfectado con: • Desinfectante virucida O • Hipoclorito de sodio al 0,1 % **[O]**	• Descartable de un solo uso O • Reutilizable limpiado al final de la sesión de limpieza **[S]**
Equipos de protección personal para personal de limpieza	• Barbijo de quirófano • Bata desechable resistente al agua de manga larga • Guantes • Mascarillas FFP2 o 3 **[S]**	• Barbijo de quirófano • Uniforme y delantal plástico • Guantes **[S]**	• Uniforme • Guantes **[S]**
Gestión de residuos	• Residuos infecciosos clínicos categoría B (UN3291) **[S]**	• En una bolsa separada en la basura sin separación **[S]**	• Basura sin separación **[S]**

Fuente: Adaptado de ECDC (2020b)