



TÉCNICAS DE SEGURIDAD E INTERVENCIÓN ANTE EL RIESGO BIOLÓGICO





TEORIA DE DESCONTAMINACIÓN /DESINFECCIÓN:

- SOLUCIONES DESINFECTANTES
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y DE TRABAJO
- PROCEDIMIENTOS DE DESINFECCIÓN/DESCONTAMINACIÓN
- CORREDORES DE DESCONTAMINACIÓN DE INTERVINIENTES

Francisco Velamazán

Jefe de dotación de bomberos C.P.E.I.S Toledo

Licenciado en Bioquímica UCM

fvelamazan@gmail.com





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

ÍNDICE

- **Definiciones**
- **Decálogo**
- **Espacios contaminados: superficie y ambiente**
- **Sustancias descontaminantes**
- **Equipos de protección**
- **Equipos de descontaminación/ desinfección**
- **Técnicas de descontaminación/desinfección**
- **Tratamiento de residuos**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

ÍNDICE

• Definiciones

- Decálogo
- Espacios contaminados: superficie y ambiente
- Sustancias descontaminantes
- Equipos de protección
- Equipos de descontaminación/ desinfección
- Técnicas de descontaminación/desinfección
- Tratamiento de residuos



Descontaminación/ Desinfección

DEFINICIONES

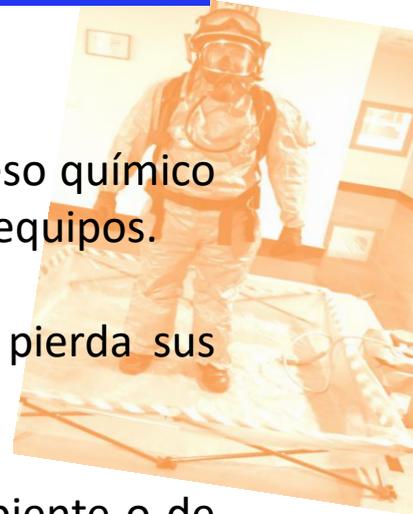
¿ Qué es la descontaminación?

Según la **NFPA en su norma 471** dice que la descontaminación se trata de un proceso químico o físico para reducir o prevenir la propagación de la contaminación de personas y/o equipos.

Según la **RAE** es someter a tratamiento lo que está contaminado, a fin de que pierda sus propiedades nocivas.

Otra acepción es la eliminación total o parcial de la contaminación del medio ambiente o de lugares contaminados.

Para el caso que nos ocupa, podemos decir que la descontaminación de intervinientes es la acción que permite el desvestido de forma que asegura la no contaminación de la persona. No se trata de limpiar totalmente el equipo si no de poder conseguir una eliminación suficiente del contaminante para retirar los equipos de protección personal **sin que exista ningún tipo de interacción entre agente contaminante e interviniente.**





Descontaminación/ Desinfección

DEFINICIONES

¿Qué es la descontaminación?



Descontaminación:

elimina la suciedad y los microorganismos patógenos de los objetos, de manera que sea segura su manipulación, su procesamiento ulterior, su uso o su eliminación.



Limpieza

Desinfección

Esterilización



Descontaminación/ Desinfección

DEFINICIONES

¿Qué es la descontaminación?



Organización Mundial de la Salud

Limpieza

Primer paso necesario para eliminar físicamente la contaminación por materiales extraños, por ejemplo, polvo o tierra. También eliminará el material orgánico como sangre, secreciones, excreciones y microorganismos, con el fin de preparar un dispositivo médico para la desinfección o la esterilización.

DETERGENTES

Desinfección

Procedimiento que disminuye el número de microorganismos viables a un grado menos perjudicial. Es posible que este proceso inactive las esporas bacterianas, los hongos y algunos virus.

DESINFECTANTES

Esterilización

Un procedimiento validado que se utiliza para dejar un objeto sin microorganismos viables, incluidos los virus y las esporas bacterianas, pero no los priones.

DAN



Descontaminación/ Desinfección

DEFINICIONES

¿Qué son los biocidas?

sustancias activas y preparados que contengan una o más sustancias activas, presentados en la forma en que son suministrados al usuario, destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo nocivo por medios químicos o biológicos.

Clasificación biocidas.

23 tipos. TP1, TP2 y TP4

Normativa.

- Directiva 98/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo
- Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- [Directiva 2009/107/CE](#) ===Real Decreto 1090/2010, de 3 de septiembre , modifica RD 1054
- Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

ÍNDICE

- Definiciones
- **Decálogo**
 - Espacios contaminados: superficie y ambiente
 - Sustancias descontaminantes
 - Equipos de protección
 - Equipos de descontaminación/ desinfección
 - Técnicas de descontaminación/desinfección
 - Tratamiento de residuos



Descontaminación/ Desinfección

DECÁLOGO

Decálogo

1. A la hora de la **adquisición de equipos** de trabajo (trajes, guantes, máscaras, etc), elegir los más adecuados pensando también en el desvestido y en la descontaminación
2. Establecer la **zona de trabajo** para la descontaminación (zona templada) ocupando la menor superficie posible, confinar y señalizar adecuadamente.
3. El interviniente debe trabajar de forma limpia, **evitando al máximo el contacto** con el producto contaminante.
4. Establecer el **menor número** de personas , equipos y herramientas expuesta a la contaminación.
5. El interviniente contaminado debe realizar el menor número posible de movimientos y lo más lentamente posible, con el objetivo principal de " **evitar la dispersión**".
6. Elegir **sustancias descontaminantes** que sean **inocuas** tanto para las personas como para el medio ambiente. (No tóxicas, no irritantes, etc...)
7. **Aplicar el producto** descontaminante evitando la dispersión.
8. Utilización de las hojas de control y **procedimientos**.
9. Producir la **menor cantidad de residuos** posible (aguas de lavado, equipos y herramientas) y empaquetarlos adecuadamente para su tratamiento posterior.
10. Tener establecido el procedimiento para el **tratamiento de los residuos**.



Descontaminación/ Desinfección

DECÁLOGO

Decálogo

- EXPONER AL MENOR NÚMERO DE INTERVINIENTES Y EQUIPOS**
- REDUCIR LA EXPOSICIÓN DE LOS INTERVINIENTES**
- EVITAR LA DISPERSIÓN DE LA CONTAMINACIÓN**
- REDUCIR AL MÍNIMO LA CANTIDAD DE RESIDUOS PRODUCIDOS**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

ÍNDICE

- Definiciones
- Decálogo
- **Espacios contaminados: superficie y ambiente**
 - Sustancias descontaminantes
 - Equipos de protección
 - Equipos de descontaminación/ desinfección
 - Técnicas de descontaminación/desinfección
 - Tratamiento de residuos



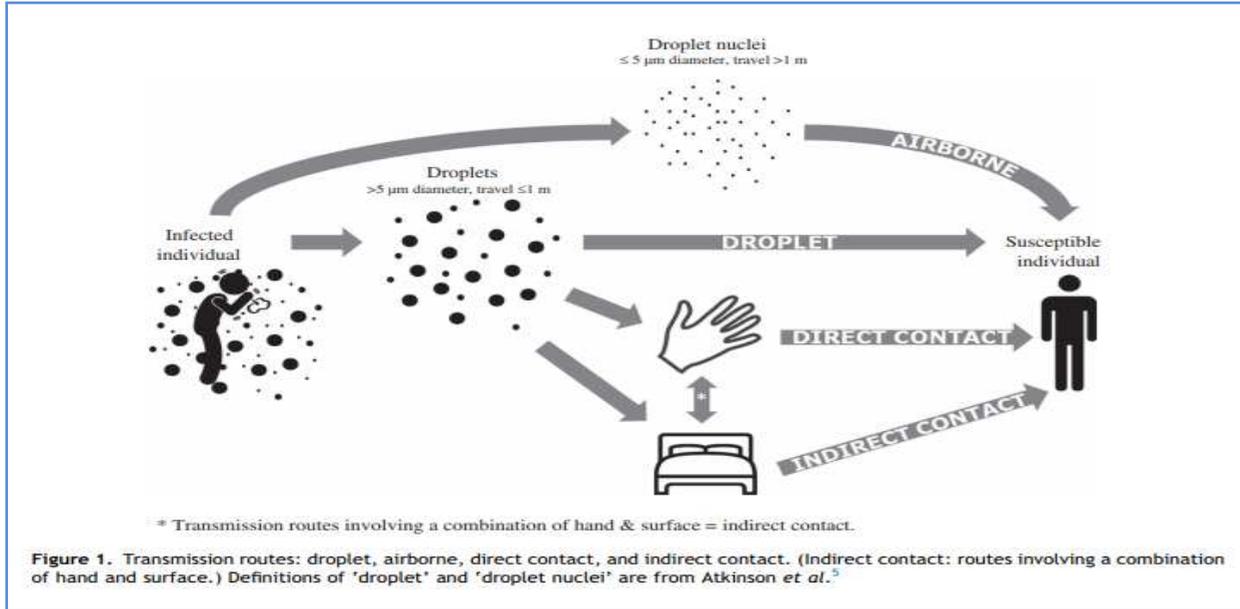
Descontaminación/ Desinfección AMBIENTAL

Transmisión agentes biológicos:

-Fómites (Contacto)

- Gotículas

- Aerosoles



Journal of Hospital Infection 92 (2016) 235–250
Available online at www.sciencedirect.com
Journal homepage: www.elsevierhealth.com/journals/jhin

ELSEVIER

Review
Transmission of SARS and MERS coronaviruses and influenza virus in healthcare settings: the possible role of dry surface contamination
D.J. Otter^{a,*}, C. Donskey^b, S. Yezli^c, S. Douthwaite^d, S.D. Goldenberg^d,
D.J. Weber^e

^aImperial College Healthcare NHS Trust, London, UK
^bCleveland Veterans Affairs Medical Center, Cleveland, OH, USA
^cGlobal Centre for Mass Gatherings Medicine, Riyadh, Saudi Arabia
^dCentre for Clinical Infection and Diagnostics Research (CIDRI), Guy's and St Thomas NHS Foundation Trust & King's College London, UK
^eDivision of Infectious Diseases, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA



Descontaminación/ Desinfección AMBIENTE

GOTÍCULAS/ AREOSOLES: 3 horas ; 1,1 horas de media

3. Implementación de precauciones empíricas adicionales

3.1 Precauciones de contacto y gotas

-los pacientes deben encontrarse con ventilación adecuada habitaciones individuales...para salas generales con ventilación natural, se considera adecuada **60 L /s por paciente**

3.2 Precauciones aéreas en proceso de generación de aerosoles

-... ventilación natural con flujo de aire de al menos **160 L / s por paciente** o en presión negativa habitaciones con al menos **12 cambios de aire** por hora y dirección controlada del flujo de aire cuando se usa ventilación mecánica;

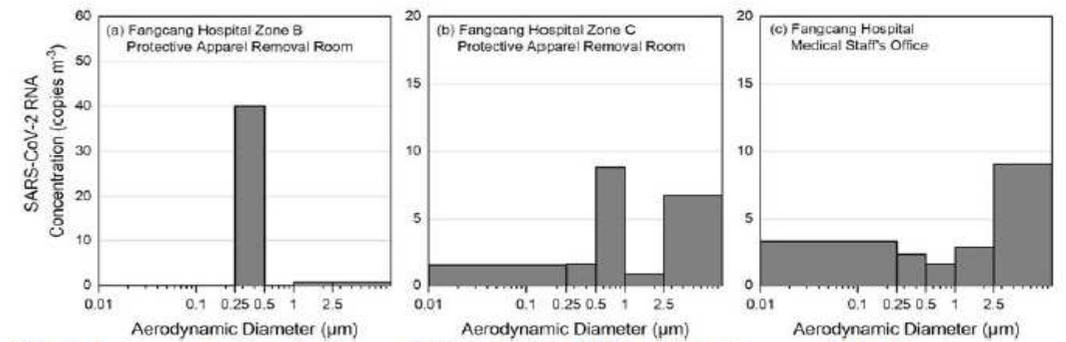
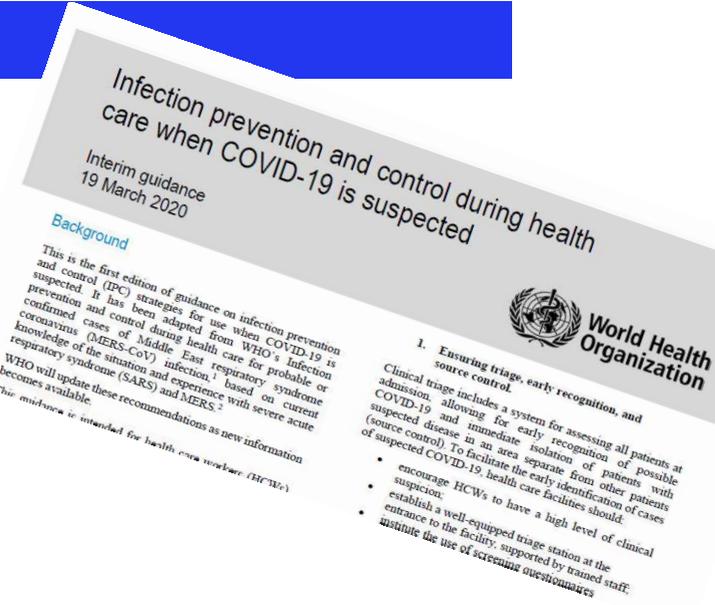


Figure 1 Concentration of airborne SARS-CoV-2 RNA in different aerosol size bins

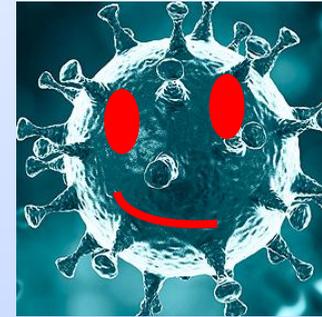


Descontaminación/ Desinfección

AMBIENTE

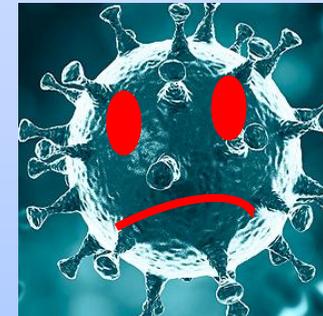
CONDICIONES AMBIENTALES FAVORABLES:

- baja humedad relativa, ambientes secos
- temperaturas bajas



CONDICIONES AMBIENTALES DESFAVORABLES:

- humedad relativa entre 40-60%
- temperaturas altas $> 21^{\circ}\text{C}$





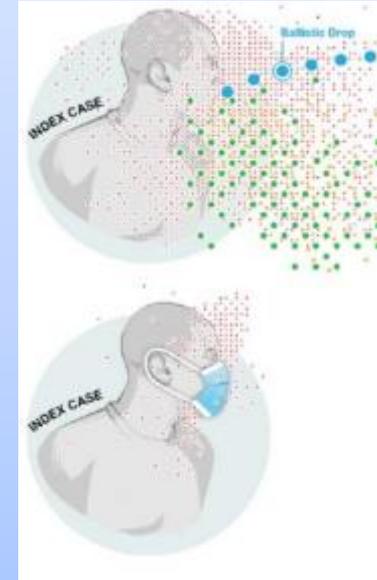
Descontaminación/ Desinfección

AMBIENTE

Los factores que influyen :

➤ Por parte de la **persona infectada** en su periodo de transmisibilidad (Emisor):

- Carga viral de la persona infectada
- Concentración y tamaño de los aerosoles emitidos
- Tiempo de emisión





Descontaminación/ Desinfección

AMBIENTE

Los factores que influyen :

➤ Por parte de la **persona susceptible** (Receptor):

- Volumen de aire inhalado
- Tiempo de exposición
- Concentración viral en los aerosoles inhalados
- Posición y distancia del emisor
- Vulnerabilidad personal





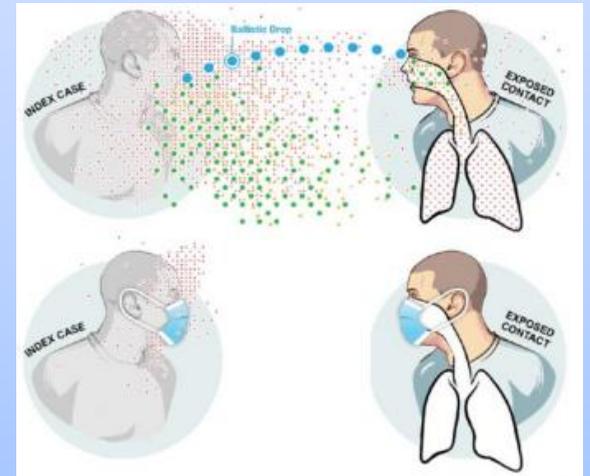
Descontaminación/ Desinfección

AMBIENTE

Los factores que influyen :

➤ Condiciones dependientes del **escenario**:

- Nivel de transmisión comunitaria y porcentaje de susceptibles
- Tiempo, espacio
- Exteriores e interiores
- Ventilación adecuada
- Comportamiento aerodinámico de las partículas emitidas





Descontaminación/ Desinfección

AMBIENTE

Existe Ventilación natural o mecánica

- 12,5 l/s/p o 5-6 renovaciones/hora
- STOP recirculación
- Ventilación cruzada
- Evitar flujo entre personas

No existe ventilación natural o mecánica SUFICIENTE

- Condiciones ambientales:
 - Temperatura $>21^{\circ}\text{C}$
 - Humedad relativa entre 40-60%
- Filtros HEPA
- UV-C en conductos de ventilación
- Mecanismo de purificación y filtración

Control con niveles de CO_2 (800-1000 ppm)

Tabla 1. Clasificación de filtros según norma UNE EN 1822:2020 y norma UNE EN ISO 16890:2017.

Clasificación según UNE EN 1822:2020			
Grupo de filtro	Clase de filtro	Eficacia, %	Penetración, %
EPA	E10	≥ 85	≤ 15
	E11	≥ 95	≤ 5
	E12	$\geq 99,5$	$\leq 0,5$
HEPA	H13	$\geq 99,95$	$\leq 0,05$
	H14	$\geq 99,995$	$\leq 0,005$
ULPA	U15	$\geq 99,999\ 5$	$\leq 0,000\ 5$
	U16	$\geq 99,999\ 95$	$\leq 0,000\ 05$
	U17	$\geq 99,999\ 995$	$\leq 0,000\ 005$



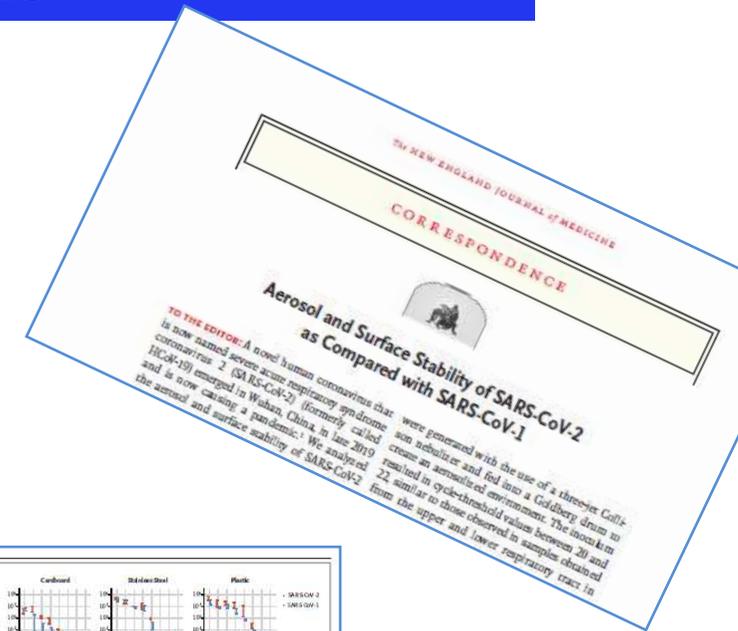
Descontaminación/ Desinfección

SUPERFICIES

40% humedad

60% humedad

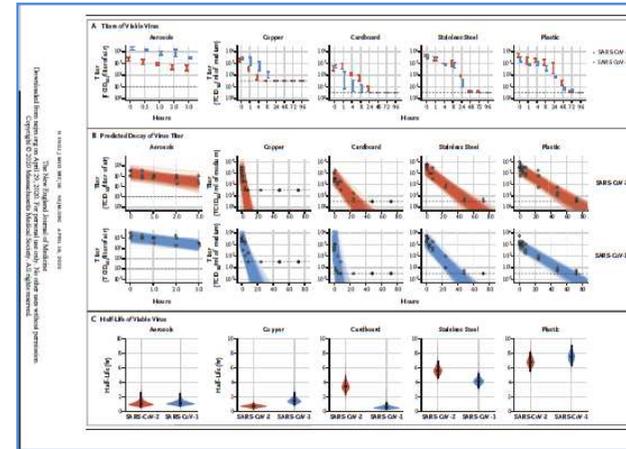
Material	Tiempo (h)	Material	Tiempo(días)
Cobre	4	Papel	3 horas
Cartón	24	Ropa, vidrio, madera	1-2
Acero inox	48	Acero inox	>4
Plástico	72	Plástico, billetes	>4



B) Surfaces*

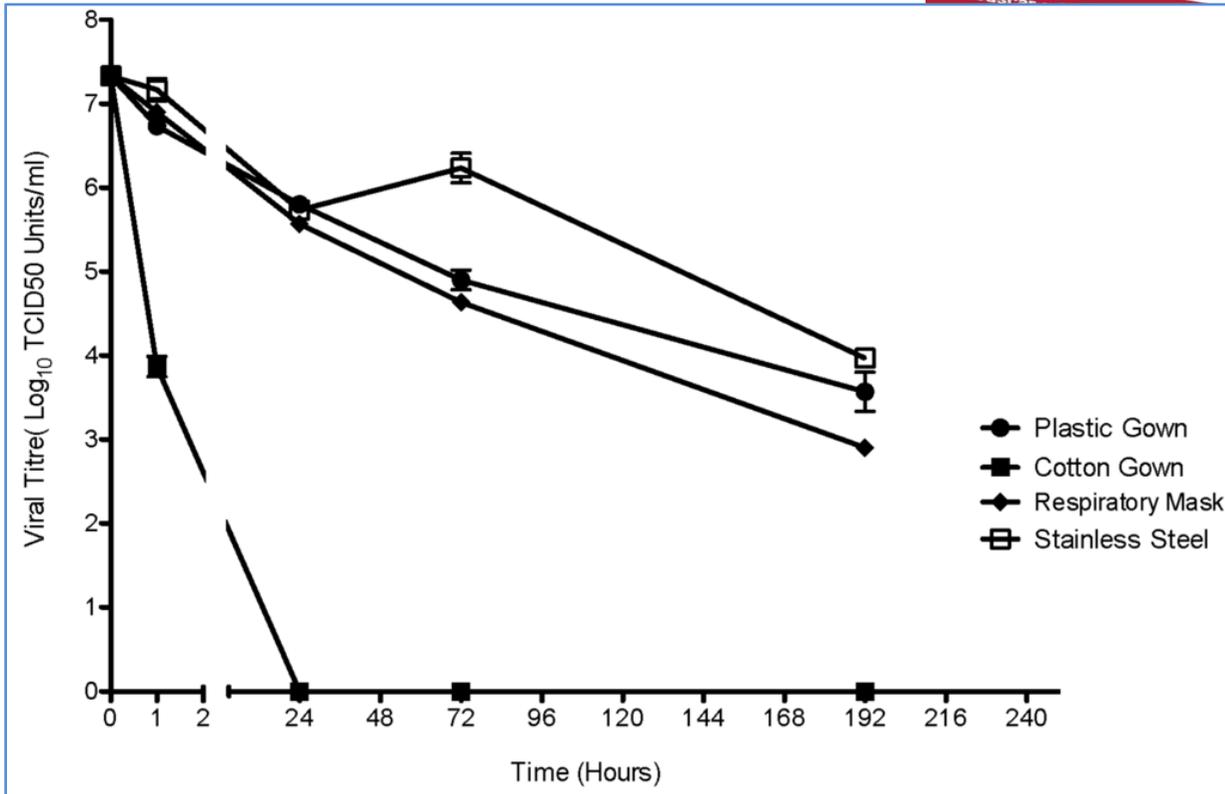
Time	Virus titre (Log TCID ₅₀ /ml)									
	Paper		Tissue paper		Wood		Cloth		Glass	
	Mean	±SD	Mean	±SD	Mean	±SD	Mean	±SD	Mean	±SD
0 min	4.76	0.10	5.48	0.10	5.66	0.39	4.84	0.17	5.83	0.04
30 mins	2.18	0.05	2.19	0.17	3.84	0.39	2.84	0.24	5.81	0.27
3 hrs	U	-	U	-	3.41	0.26	2.25	-	5.14	0.05
6 hrs	U	-	U	-	2.47	0.23	2.25	0.08	5.06	0.31
1 day	U	-	U	-	2.07*	-	2.07*	-	3.48	0.37
2 days	U	-	U	-	U	-	U	-	2.44	0.19
4 days	U	-	U	-	U	-	U	-	U	-
7 days	U	-	U	-	U	-	U	-	U	-

Time	Banknote		Stainless steel		Plastic		Mask, inner layer		Mask, outer layer	
	Mean	±SD	Mean	±SD	Mean	±SD	Mean	±SD	Mean	±SD
0 min	6.05	0.34	5.80	0.02	5.81	0.03	5.88	0.69	5.78	0.10
30 mins	5.83	0.29	5.23	0.05	5.83	0.04	5.84	0.18	5.75	0.08
3 hrs	4.77	0.07	5.09	0.04	5.33	0.22	5.24	0.08	5.11	0.29
6 hrs	4.04	0.29	5.24	0.08	4.68	0.10	5.01	0.50	4.97	0.51
1 day	3.29	0.60	4.85	0.20	3.89	0.33	4.21	0.08	4.73	0.05
2 days	2.47	0.23	4.44	0.20	2.76	0.10	3.16	0.07	4.20	0.07
4 days	U	-	3.26	0.10	2.27	0.09	2.47	0.07	3.71	0.50
7 days	U	-	U	-	U	-	U	-	2.79	0.46





Descontaminación/ Desinfección SUPERFICIES



MDPI

Buscar

Revistas Información Servicios de autor Iniciativas Acerca de

Inicio / palabra clave

Afiliación del autor

10.3390/v7041975

Virus

Iniciar sesión, crear una cuenta

Todos los tipos de artículos

Buscador

Acceso abierto Artículo

Evaluación de la persistencia ambiental y la desinfección de la variante ambiental y la desinfección de la variante Makona del virus del Ébola

por Bradley WM Cook^{1,2}, Deborah A. Tribunal¹, Todd A. Cutts^{3,4}, James E. Strong^{1,2}, Aidan M. Nikiforuk^{1,2}, Philip Guillaume Poliquin^{3,4} y Steven S. Theriault^{1,2}

¹ Programa de Investigación en Bioseguridad Aplicada, Centro Científico Canadiense para la Salud Humana y Animal y Centro de Investigación de Enfermedades Infecciosas JC Wilt, Agencia de Salud Pública de Canadá, 1015 Arlington Street, Winnipeg, MB R3E 3P6, Canadá y 745 Logan Street, Winnipeg, MB R3E 3L5, Canadá

² Departamento de Microbiología, Universidad de Manitoba, Winnipeg, MB R3T 2N2, Canadá

³ Unidad de Diagnóstico, Programa de Patógenos Especiales, Centro Canadiense de Ciencias para la Salud Humana y Animal, Agencia de Salud Pública de Canadá, 1015 Arlington Street, Winnipeg, MB R3E 3P6, Canadá

⁴ Departamento de Perinatología y Salud Infantil, Universidad de Manitoba, Winnipeg, MB R3T 2N2, Canadá

<https://www.mdpi.com/1999-4915/7/4/1975>



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DEL INTERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

SUPERFICIES

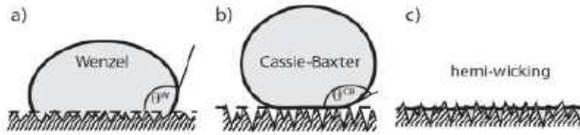
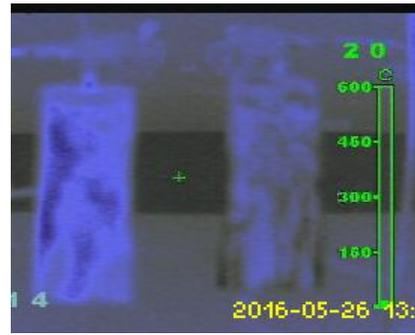
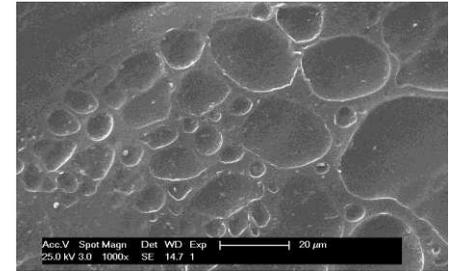
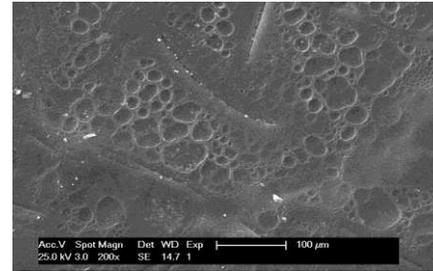
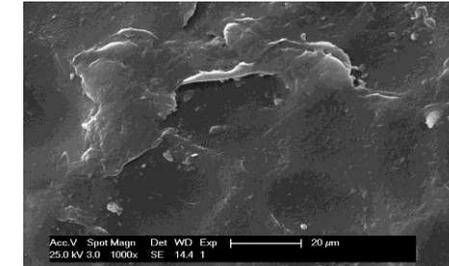
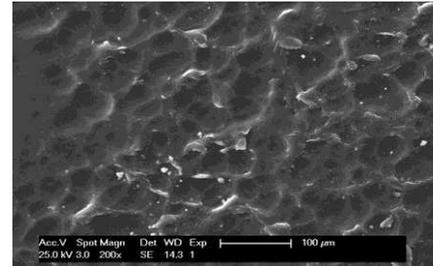


Ilustración 10: Las tres formas principales de mojado de una superficie; (a) estado de Wenzel, en el que el líquido se adapta a la topografía de la superficie, (b) estado de Cassie-Baxter, en el que la gota se apoya en los salientes de la superficie y (c) en donde el líquido se ha derramado por toda la topografía del sustrato [1].

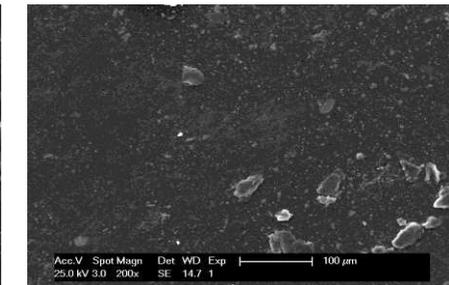
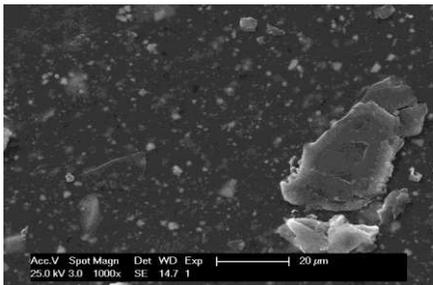
TYCHEM C



TYCHEM F



TRELLEBORG



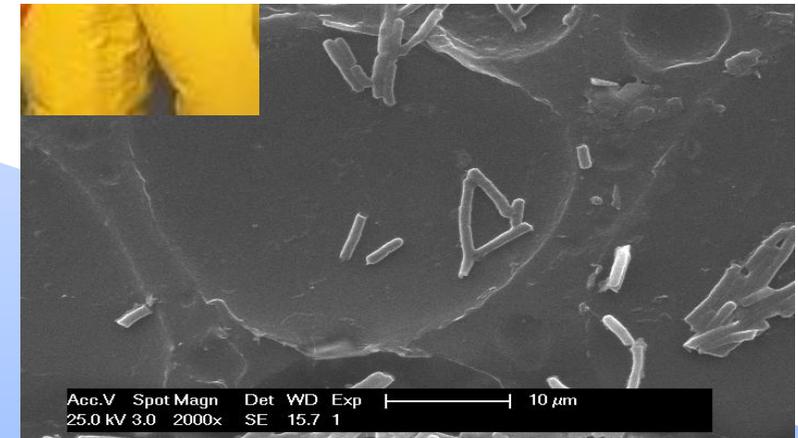
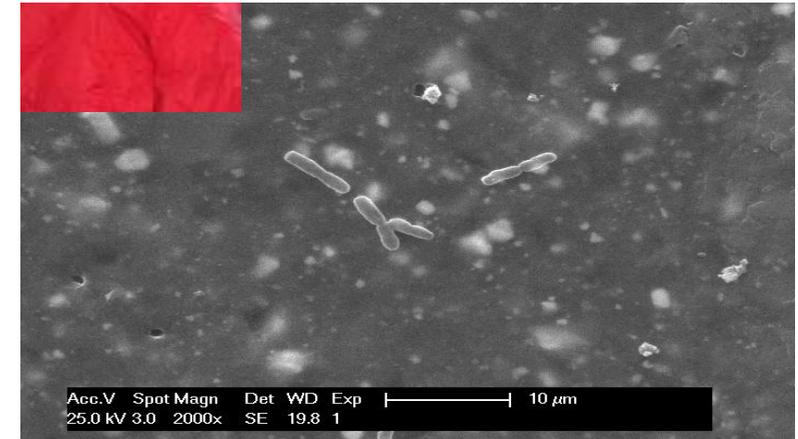
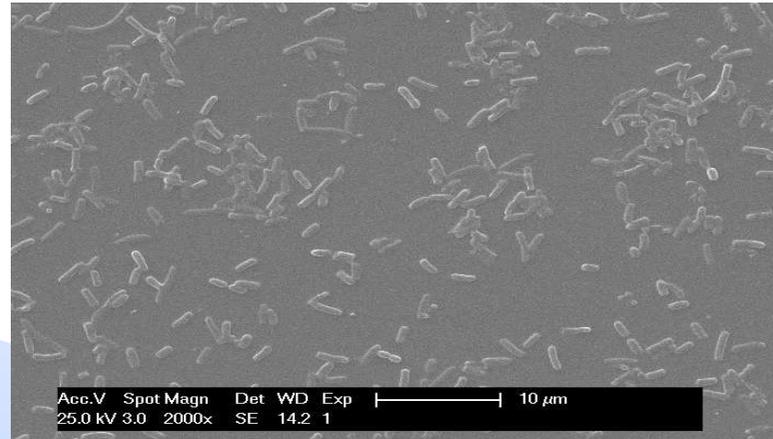


Descontaminación/ Desinfección

SUPERFICIES

Cultivo in vitro:
Bacillus
thuringiensis

Imágenes de
Microscopia
electronica





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

ÍNDICE

- Definiciones
- Decálogo
- Espacios contaminados: superficie y ambiente
- **Sustancias descontaminantes**
 - Equipos de protección
 - Equipos de descontaminación/ desinfección
 - Técnicas de descontaminación/desinfección
 - Tratamiento de residuos



Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

DESINFECCIÓN

QUÍMICA

- Compuestos clorados
- Aldehídos
- Alcohol 70º
- Amonios cuaternarios
- Compuestos fenólicos
- Peróxido de hidrógeno

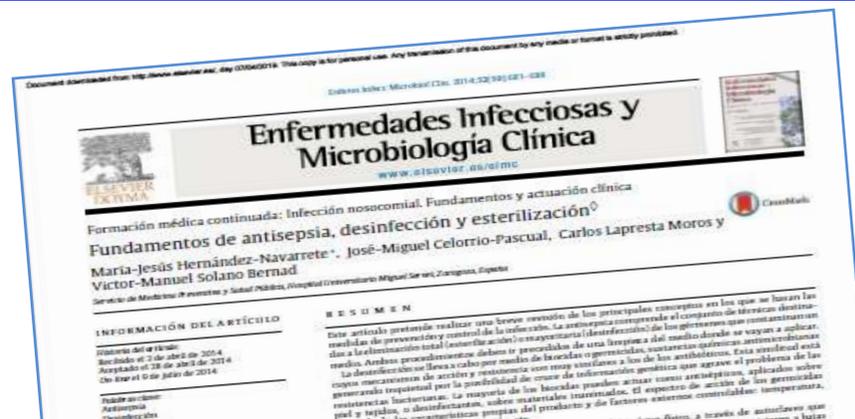
FÍSICA

- Calor
- Radiación UV
- Limpieza

Activa v.s. Pasiva



Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS



Descontaminación de agentes biológicos

Tabla 2
Características de los biocidas más frecuentemente utilizados

	Alcohol	Clorhexidina	Compuestos iodados	Peróxido de hidrógeno	Compuestos clorados	Fenoles	CAC	Ácido peracético	Glutaraldehído
Compuestos	Etanol Isopropanol N-propanol	Gluconato de clorhexidina	Povidona iodada		Hipoclorito sódico	Ortofenilfenol Orto-bencil-paraclorofenol	Cloruro de benzalconio	Ácido peracético Ácido peroxiacético	Glutaraldehído Glutaraldehído-fenolato
Concentración	60-95%	Solución acuosa 0,5-0,75%. Solución alcohólica 0,5-4%	7,5-10%	0,5-29%	500-5.000 ppm			0,008-0,23%	2-7%
Espectro de acción									
Bacterias	+++	+++	++	+	+++	+++	+	+++	+++
Hongos	+++	+	+	+++	+++	++	+	++	+++
Virus	++	++	++	+++	+++	++	+	++	+++
Micobacterias	+++	-	++	+++	+++	++	-	++	+++
Esporas	-	-	-	+	+	-	-	++	+++
Observaciones	Se inactiva frente a materia orgánica. Escasa acción residual	Se inactiva frente a materia orgánica, aguas duras, jabones, cremas. Excelente acción residual	Mínima acción residual	Mayor actividad en pH < 7 y alta temperatura. Se inactiva por materia orgánica, aire, luz	Rápida inactividad tras dilución y frente a materia orgánica	Con frecuencia utilizados en solución detergente	Pierde actividad con aguas duras, jabón, algodón o residuos iónicos. Se contamina con facilidad	Activo frente a materia orgánica y a baja temperatura. Inestable una vez diluido	Activo frente a materia orgánica. Solución activada estable 14-28 días según uso

CAC: Compuestos de amonios cuaternarios.



Descontaminación/ Desinfección

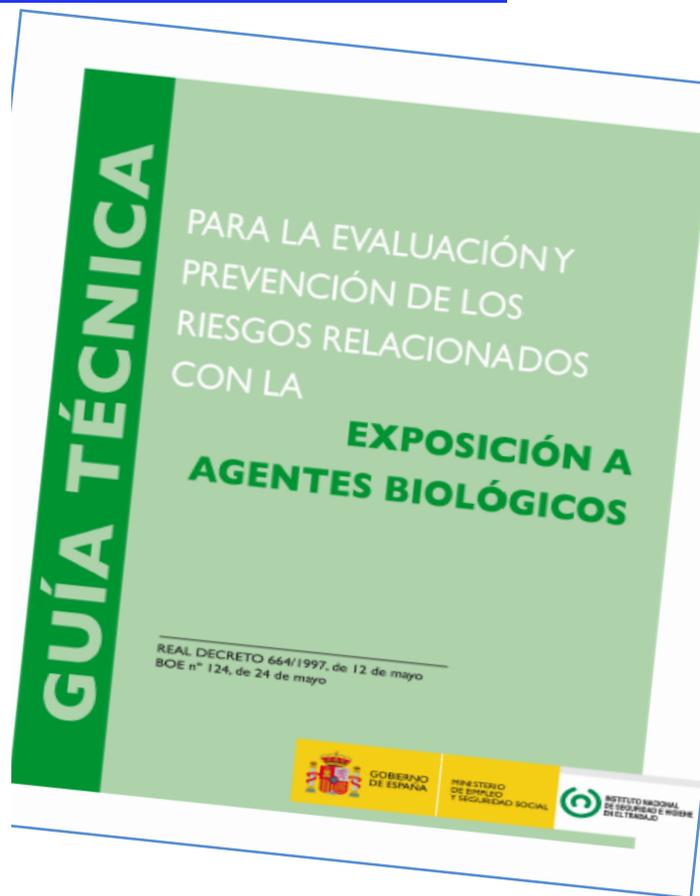
SUSTANCIAS

Tabla 2. Desinfectantes químicos.

Agente (*)	Espectro							Concentración	Tiempo	Usos	Incompatibilidad / Estabilidad	Efectos adversos	Observaciones/Precauciones (1)
	VL	G+	G-	H	Myc	VnL	E						
Glutaraldehído	B	B	B	B	B	B	B	2% (20°C)	20 min	Desinfección de nivel alto (objetos e instrumentos en contacto con piel no intacta y mucosas). Objetos e instrumentos sensibles al calor.	Pierde actividad por polimerización del glutaraldehído. Máximo 14 días. Coagula la sangre y puede fijar los tejidos (imprescindible limpieza previa).	Irritante. Sensibilizante (rinitis, asma, dermatitis).	Anotar la fecha de preparación. Mantener tapada la cubeta de desinfección. Utilizar campanas extractoras de gases. Con ventilación general del local suficiente. Manejo con guantes (nitrilo, butilo o polietileno). No usar guantes de neopreno ni de PVC. Neutralización del vertido con bisulfito sódico.
								Esporícida	10 h				
Ortoftalaldehído	B	B	B	B	B	B	M	0,55%	10 min	Desinfección de nivel alto (objetos e instrumentos en contacto con piel no intacta y mucosas).	Máximo 14 días.	Mancha la piel y la ropa. Contacto repetido puede causar sensibilización.	Mantener tapada la cubeta de desinfección. Manejo con guantes (nitrilo, butilo), ropa de protección (delantales), protección ocular. Aclarar abundantemente. Neutralizar el vertido con glixal.
Hipoclorito sódico	B	B	B	B	B	B	B	5.000 ppm (0,5%)	5 min	Esporícida.	Muy inestable. Se inactiva rápidamente con materia orgánica. Actividad reducida a pH > 6. Corrosivo para algunos metales.	Irritante.	Tener en cuenta la concentración del producto de partida a la hora de hacer las diluciones.
								1.000 ppm (0,1%)	10 min	Desinfección de nivel alto.			Es aconsejable renovar las soluciones a diario. Soluciones (1.000 - 10.000 ppm) guardadas en frascos opacos y bien cerrados se conservan estables durante 30 días.
								1.000-500 ppm	30 min	Desinfección ambiental.			Sin embargo, soluciones de 500 ppm pierden la mitad del cloro disponible a los 30 días. Su reacción con formaldehído forma éter bis(clorometílico), cancerígeno de primera categoría. Su combinación con ácido o con el grupo amonio puede generar gas cloro o cloramina.

132

GUÍA TÉCNICA





Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

FACTORES QUE AFECTAN A LA EFICACIA DE LA DESINFECCIÓN

No todos los agentes desinfectantes son igual de efectivos esta eficacia depende de factores como:

- Susceptibilidad de los distintos microorganismos.
- Cantidad y ubicación de los microorganismos.
- Presencia de materia orgánica
- Concentración de uso. Ley Chick-Watson ($\ln N/ N_0 = - k C t$)
- Factores físico - químicos: Ph, %humedad, temp, dureza agua, etc
- Tiempo de exposición

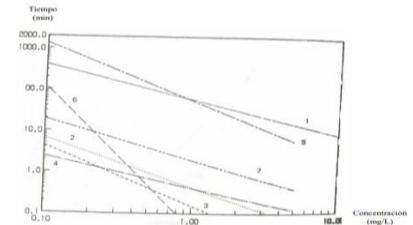


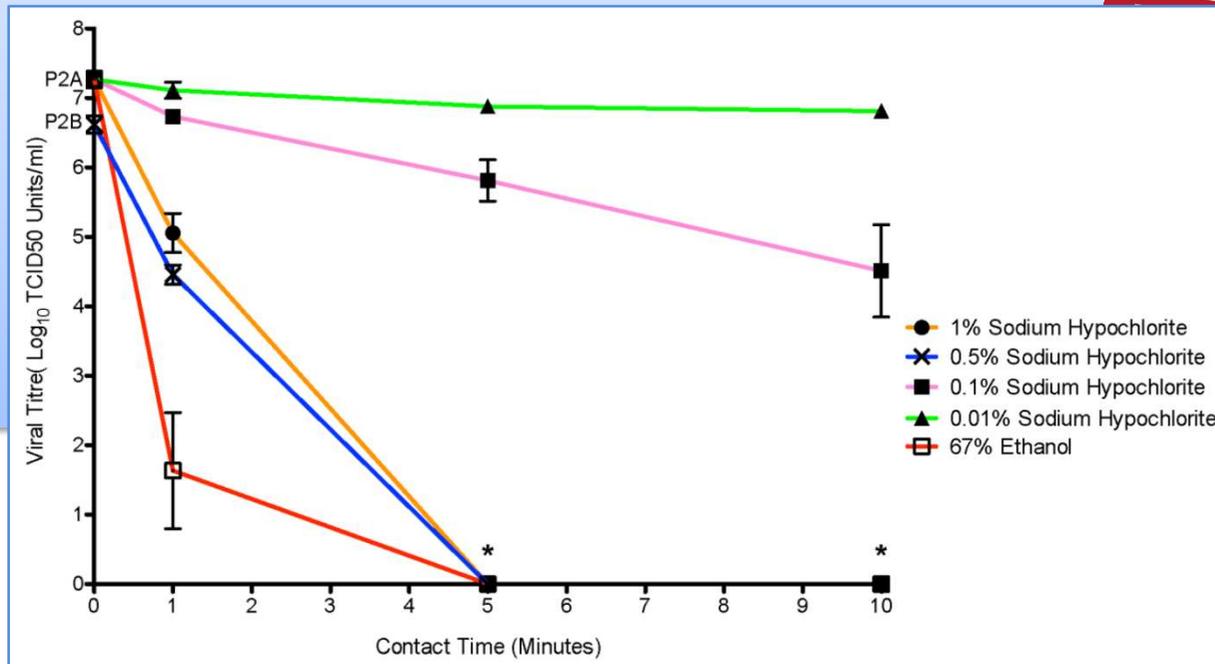
Figura 5.6 Relación C t para 99% de inactivación de diversos microorganismos. (1) Giardia lamblia, cloro libre, 5°C, pH 6.0. (2) E. coli, cloro libre, 2-5°C, pH 8.5. (3) E. coli, cloro libre, 20-25°C, pH 8.5. (4) Poliovirus 1 (Mahoney), cloro libre, 2°C, pH 6. (5) E. coli, cloro combinado, 3-5°C, pH 7. (6) Poliovirus 1 (Mahoney), ozono, 20°C, pH 7.2. (7) Giardia muris, ozono, 5°C, pH 7 (AWWA, 1999).



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

FACTORES QUE AFECTAN A LA EFICACIA DE LA DESINFECCIÓN



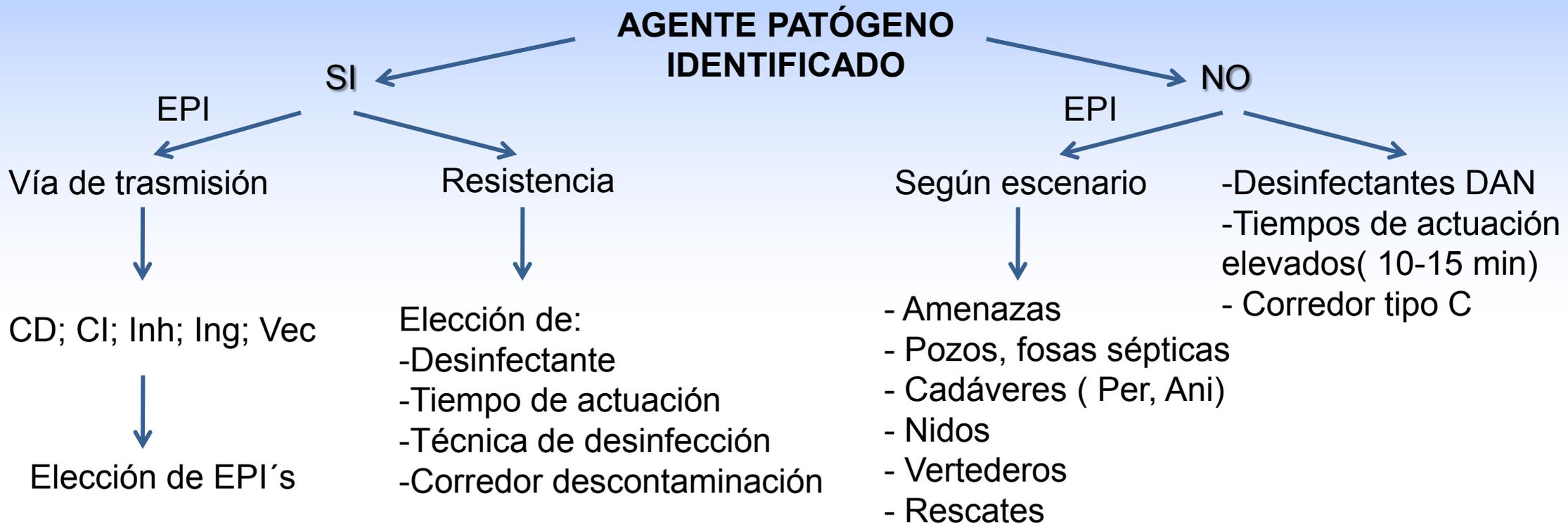
<https://www.mdpi.com/1999-4915/7/4/1975>



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

ELECCIÓN DE TIPO DE EPI's Y DESCONTAMINACIÓN

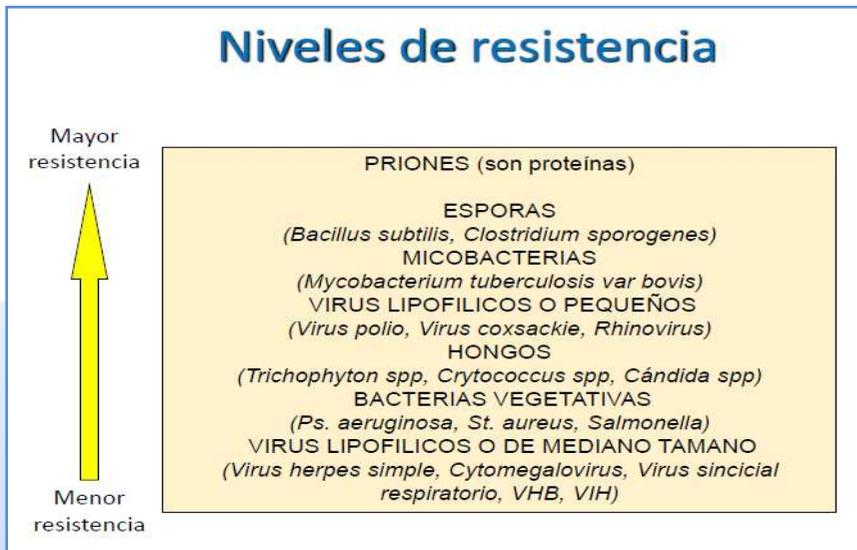




Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

Niveles de resistencia



Ref. Desinfección de alto nivel: desafíos de su práctica. Silvia Guerra. WHO-PAHO

<p>Esporas bacterianas <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Clostridium tetani</i>, <i>C. difficile</i>, <i>C. botulinum</i></p> <p>Protozoos (quistes) <i>Giardia lamblia</i>, <i>Cryptosporidium parvum</i></p>	+	<p>ESTERILIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vapor de agua • Óxido de etileno • Peróxido de hidrógeno (agua) • Ácido paracético
<p>Micobacterias <i>Mycobacterium tuberculosis</i>, <i>M. avium-intracelluar</i>, <i>M. Chelonae</i></p> <p>Virus sin envuelta Coxsackie, Poliovirus, Rinovirus, Rotavirus, Hepatitis A</p>		<p>NIVEL ALTO</p> <p>Desinfectantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peróxido de hidrógeno • Glutaraldehído • Formaldehído • Ácido Paracético
<p>Hongos <i>Candida sp.</i>, <i>Cryptococcus sp.</i>, <i>Aspergillus sp.</i>, <i>Dermatophytes sp.</i></p>		<p>NIVEL MEDIO</p> <p>Desinfectantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcoholes • Hipocloritos • Yodo y yodóforos
<p>Bacterias <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Salmonella typhi</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, coliformes</p> <p>Virus con envuelta Herpes simplex, Varicella, Citomegalovirus, Epstein-Barr, Rubéola, Gripe, Hepatitis B y C, VIH, Hantavirus</p>	-	<p>NIVEL BAJO</p> <p>Desinfectantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compuestos fenólicos • Compuestos de amonio cuaternario (QACs)

Figura 1. Clasificación de microorganismos según el nivel de resistencia a los desinfectantes.

Ref. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos . R.D. 664/97 INSST



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

TRABAJOS EN CUEVAS, POZOS, FOSAS SÉPTICAS, TRABAJOS DE ALCANTARILLADO



FACTORES DE RIESGO

Agua sucia o contaminada, agua fecal

Excrementos y orina de animales

Presencia de animales salvajes (ratas, murciélagos, insectos venenosos (arañas, mosquitos, pulgas))

Virus de la hepatitis A
Vibrio cholerae
Taenia solium
Ascaris lumbricoides
Giardia lamblia
Leptospira interrogans
Toxoplasma gondii
Cryptococcus neoformans
Histoplasma capsulatum
Clostridium tetani
Virus de la rabia

Contacto dérmico, mucoso y oral

Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones

Cortes, abrasiones, rozaduras

Picadura, mordedura de animales





Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

RESCATE DE HUMANOS EN: ACCIDENTES, CATASTROFES, SINDROME DE DIOGENES



FACTORES DE RIESGO

Contacto con personas sanas, portadoras o enfermas y con sus fluidos: piel, sangre, vómitos, esputo, orina, heces.

Epidermophyton spp. (tiñas)
Sarcoptes scabiei (sarna)
Piojos

Mycobacterium tuberculosis
Haemophilus influenzae (gripe)
Chlamydia pneumoniae (neumonía)

Virus hepatitis B
VIH

Virus de la hepatitis A
Taenia solium
Cryptosporidium spp.



Contacto dérmico, mucoso y oral

Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones

Cortes, abrasiones rozaduras

Picadura mordedura de animales





Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

RESCATE DE ANIMALES MUERTOS O ABANDONADOS



FACTORES DE RIESGO

Contacto con animales sanos, portadores o enfermos y son sus fluidos: piel, sangre, vómitos, esputo, orina, heces.

Brucella spp. (brucelosis)
Bacillus anthracis (carbunco)

Equinococcus granulosus (quiste hidatídico)
Toxoplasma gondii (toxoplasmosis)

Picadura o mordedura de animales:

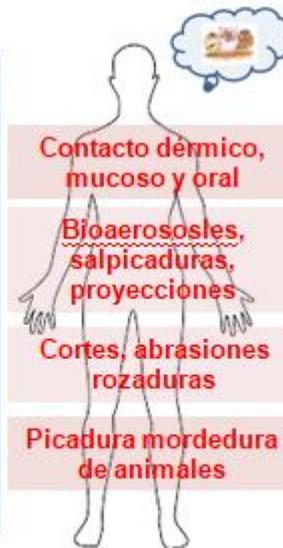
- procesos tóxicos o sensibilizantes: avispas, procesionaria.
- transmisión de enfermedades infecciosas por picadura de garrapata o mosquitos:
 - Rickettsias (Enfermedad de Lyme, fiebre botonosa).
 - Francisquella turalensis (turalemia), Leishmania spp. (Leishmaniasis).

Contacto dérmico, mucoso y oral

Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones

Cortes, abrasiones rozaduras

Picadura mordedura de animales





Anexo 06. Listado de agentes biológicos presentes en la actividad de bombero.

INTERVENCIÓN	MEDIO	AGENTES PATÓGENO	VIA DE PENETRACIÓN
TRABAJOS EN CUEVAS POZOS FOSAS SÉPTICAS TRABAJOS DE ALCANTARILLADO	- Agua sucia o contaminada, agua fecal - Excrementos y orina de animales - Presencia de animales salvajes (ratas, murciélagos, insectos venenosos (arañas, mosquitos, pulgas))	- Virus de la hepatitis A - Vibrio cholerae - Taenia solium - Ascaris lumbricoides - Giardia lamblia - Leptospira interrogans - Toxoplasma gondii - Cryptococcus neoformans - Histoplasma capsulatum - Clostridium tetani - Virus de la rabia	- Contacto dérmico, mucoso y oral - Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones - Cortes, abrasiones, rodaduras - Picadura, mordedura de animales
RESCATE DE HUMANOS EN: ACCIDENTES CATASTROFES SÍNDROME DE DIOGENES	- Contacto con personas sanas, portadoras o enfermas y con sus fluidos: piel, sangre, vómitos, esputo, orina, heces.	- Epidemophyton spp. (tiñas) - Sarcptes scabiei (sarna) - Piojos - Mycobacterium tuberculosis - Haemophilus influenzae (gripe) - Chlamydia pneumoniae (neumonía) - Virus hepatitis B - VIH - Virus de la hepatitis A - Taenia solium - Cryptosporidium spp	- Contacto dérmico, mucoso y oral - Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones - Cortes, abrasiones, rodaduras - Picadura, mordedura de animales
RESCATE DE ANIMALES VIVOS, MUERTOS O ABANDONADOS	Contacto con animales sanos, portadores o enfermos y con sus fluidos: piel, sangre, vómitos, esputo, orina, heces.	- Brucella spp. (brucelosis) - Bacillus anthracis (carbunco) - Equinococcus granulosus (quiste hidatídico) - Toxoplasma gondii (toxoplasmosis) - Picadura o mordedura de animales: - procesos tóxicos o sensibilizantes: avispas, processionaria. - transmisión de enfermedades infecciosas por picadura de garrapata o mosquito: - Rickettsias (Enfermedad de Lyme, fiebre botonosa), - Francisquella tularensis (tularemia), - Leishmania spp. (Leishmaniasis)	- Contacto dérmico, mucoso y oral - Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones - Cortes, abrasiones, rodaduras - Picadura, mordedura de animales

RECUPERACIÓN DE CADAVERES	- Contacto con cuerpos en diferentes grados de descomposición y con sus fluidos	- Bacillus Putricum - Clostridium - Fusobacterium - Micrococcus prodigiosus - Bacterium violaceum	- Contacto dérmico, mucoso y oral - Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones
VERTEDEROS DE BASURAS ORGANICAS	- Contacto con residuos orgánicos en degeneración - Presencia de animales salvajes (ratas, murciélagos, insectos venenosos (arañas, mosquitos, pulgas))	Grupos filogenéticos: - Acidobacteria - Actinobacteria - Proteobacteria - Bacteroidetes - Firmicutes - Gemmatimonadetes - Planctomycetes - Chloroflexi - Verrucomicrobia	- Contacto dérmico, mucoso y oral - Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones - Cortes, abrasiones, rodaduras - Picadura, mordedura de animales
ATENTADOS TERRORISTAS	- Contacto con objetos contaminados, sobres, botas, etc.	- Clostridium botulinum - Bacillus anthracis - Yersinia pestis - Brucella abortus, - Burkholderia pseudomallei - Salmonella typhi - Coxiella burnetii. - Virus Nipah - Hantavirus.	- Contacto dérmico, mucoso y oral - Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones
OTRAS ACTIVIDADES	- Contacto con personas - Contacto con animales - Escenarios diversos	- Ébola - Alternaria spp - Cladospodium spp	- Contacto dérmico, mucoso y oral - Bioaerosoles, salpicaduras, proyecciones - Cortes, abrasiones, rodaduras - Picadura, mordedura de animales



Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

<p>Esporas bacterianas <i>Bacillus subtilis, Clostridium tetani, C. difficile, C. botulinum</i></p> <p>Protozoos (quistes) <i>Gardia lamblia, Cryptosporidium parvum</i></p>	+	<p>ESTERILIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vapor de agua • Óxido de etileno • Peróxido de hidrógeno (agua) • Ácido paracético
<p>Micobacterias <i>Mycobacterium tuberculosis, M. avium-intracellular, M. Chelonae</i></p> <p>Virus sin envuelta Coxsackie, Poliovirus, Rinovirus, Rotavirus, Hepatitis A</p>		<p>NIVEL ALTO</p> <p>Desinfectantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peróxido de hidrógeno • Glutaraldehído • Formaldehído • Ácido Paracético
<p>Hongos <i>Candida sp., Cryptococcus sp., Aspergillus sp., Dermatophytes sp.</i></p>	-	<p>NIVEL MEDIO</p> <p>Desinfectantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcoholes • Hipocloritos • Yodo y yodóforos
<p>Bacterias <i>Staphylococcus aureus, Salmonella typhi, Pseudomonas aeruginosa, coliformes</i></p> <p>Virus con envuelta Herpes simplex, Varicella, Citomegalovirus, Epstein-Barr, Rubéola, Gripe, Hepatitis B y C, VIH, Hantavirus</p>		<p>NIVEL BAJO</p> <p>Desinfectantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compuestos fenólicos • Compuestos de amonio cuaternario (QACs)

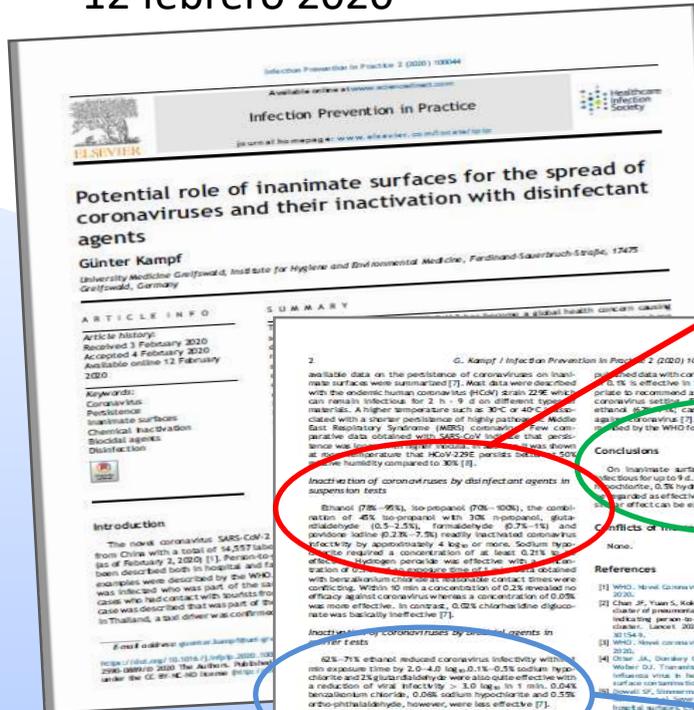
Figura 1. Clasificación de microorganismos según el nivel de resistencia a los desinfectantes.



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

12 febrero 2020



Inactivation of coronaviruses by disinfectant agents in suspension tests

Ethanol (78%–95%), iso-propanol (70%–100%), the combination of 45% iso-propanol with 30% n-propanol, glutaraldehyde (0.5–2.5%), formaldehyde (0.7%–1%) and povidone iodine (0.23%–7.5%) readily inactivated coronavirus infectivity by approximately 4 log₁₀ or more. Sodium hypochlorite required a concentration of at least 0.21% to be

Conclusions

On inanimate surface human coronaviruses can remain infectious for up to 9 d. A surface disinfection with 0.1% sodium hypochlorite, 0.5% hydrogen peroxide or 62%–71% ethanol can be regarded as effective against coronaviruses within 1 min. A similar effect can be expected against the SARS-CoV-2.

Inactivation of coronaviruses by biocidal agents in carrier tests

62%–71% ethanol reduced coronavirus infectivity within 10 min exposure time by 2.0–4.0 log₁₀. 0.1%–0.5% sodium hypochlorite and 2% glutaraldehyde were also quite effective with a reduction of viral infectivity > 3.0 log₁₀ in 1 min. 0.04% benzalkonium chloride, 0.06% sodium hypochlorite and 0.55% ortho-phthalaldehyde, however, were less effective [7].



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

Listado de virucidas autorizados

TP1, TP2 y TP4
179 productos
26 sustancias básicas



MINISTERIO DE SANIDAD

SECRETARÍA GENERAL DE SANIDAD
DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PÚBLICA, CALIDAD E INNOVACIÓN
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL Y SALUD LABORAL

Productos virucidas autorizados en España

Como consecuencia de la emergencia sanitaria, el Gobierno de España declaró el Estado de alarma de acuerdo al Real Decreto 436/2020 debido a la propagación de la pandemia generada por el coronavirus SARS-CoV-2. En este sentido, existe la recomendación de desinfectar las superficies para detener la transmisión del virus entre personas. Por ello, a continuación figuran los productos virucidas autorizados y registrados en España que han demostrado eficacia frente a virus atendiendo a la norma UNE-EN 14476. Antisépticos y desinfectantes químicos. Ensayo cuantitativo de suspensión virucida de los antisépticos y desinfectantes químicos utilizados en medicina (Listado de Virucidas autorizados en España para uso ambiental (TP2), industria alimentaria (TP4) e higiene humana (PT1)).

TP2 (desinfección de superficies y aérea, uso ambiental)

Nombre Comercial	Número de Registro	Sustancia Activa	Usuario	Forma de aplicación	Registro Nacional/Europeo
Vaprox [®] Hydrogen Peroxide Sterilant	ES/MRF(NA)-2019-02-00622-1-1	Peróxido de hidrogeno: 35%	-Personal profesional especializado	- Desinfección de superficies no porosas, materiales, equipos y muebles que no se usan para el contacto directo con alimentos o piensos, dentro de un recinto sellado o en recintos en entornos industriales, comerciales e institucionales. - Desinfección por una unidad de peróxido de hidrógeno vaporizado (VHP).	Europeo
Vaprox [®] S9 Hydrogen Peroxide Sterilant	ES/MRF(NA)-2019-02-00622-2-1	Peróxido de hidrogeno: 59%	-Personal profesional especializado	- Desinfección de superficies no porosas, materiales, equipos y	Europeo

1
Última actualización: 13/05/2020

HOGAR Y TEJIDOS

SECRETARÍA GENERAL DE SANIDAD
DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PÚBLICA, CALIDAD E INNOVACIÓN
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL Y SALUD LABORAL

Sustancia Activa	Usuario	Forma de aplicación	Registro Nacional/Europeo
	-Personal profesional especializado	- Desinfección aérea: Nebulización con el producto diluido en agua.	
Cloruro de didecildimetil amonio: 6.9%	-Personal profesional	- Desinfección de contacto: Superficies y equipos por pulverización, inmersión o cepillado del producto diluido en agua.	Nacional
Hipoclorito sódico (cloro activo): 4.2%	-Público en general y personal profesional	- Desinfección de contacto: superficies y equipos mediante lavado, rociado, bayeta o fregona e inmersión con el producto diluido en agua, respetando los tiempos de contacto.	Nacional
Cloruro de didecil dimetil amonio: 6.90%	-Personal profesional	- desinfección de contacto: superficies y equipos por pulverización, inmersión, bayeta o fregona con el producto diluido en agua, respetando los tiempos de contacto	Nacional
Bifenil-2-ol: 0.4%, Etanol: 30.6%	-Público en general	- Desinfección de contacto: superficies y tejidos, mediante pulverización del producto a unos 25 cm de distancia.	Nacional



Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTRO DE TRABAJO, SEGURIDAD Y SALUD insst Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Inicio Agente Actividad Ocupación Enfermedad Listados



La evaluación de riesgos debidos a la exposición a agentes biológicos, tal y como se recoge en el artículo 4 del Real Decreto 664/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, supone la determinación de la naturaleza, el grado y duración de la exposición de los trabajadores. Y para ello establece que la evaluación se hará teniendo en cuenta toda la información disponible.

La base de datos biodat es una herramienta que ofrece información sobre la posible presencia de agentes biológicos en diferentes tipos de actividad laboral y sobre la naturaleza de dichos agentes. El objetivo es facilitar el proceso de identificación de riesgos, para la evaluación de riesgos debidos a la exposición a agentes biológicos. La información contenida en la base de datos se obtiene de la revisión bibliográfica disponible. Es por tanto una base de datos actualización.

En la actualidad, la base de datos ofrece información sobre los siguientes aspectos:

Agentes encontrados



Nombre	Tipo	Grupo (RD 664/1997)	Notas	Enfermedad	CNAE	CNO	Información
Morbillivirus equino	Virus	4		Otras enfermedades virales especificadas	i	i	i
Variola	Virus	4	V	Viruela	i	i	i
Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea/Congo	Virus	4		Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	i	i	i
Virus de Marburg	Virus	4		Enfermedad por el virus de Marburg	i	i	i
Virus Ebola	Virus	4		Enfermedad por el virus de Ebola	i	i	i
Virus Guanarito	Virus	4		Otras fiebres hemorrágicas por arenavirus	i	i	i
Virus Junin	Virus	4		Fiebre hemorrágica de Junin	i	i	i
Virus Lassa	Virus	4		Fiebre de Lassa	i	i	i
Virus Machupo	Virus	4		Fiebre hemorrágica de Machupo	i	i	i
Virus Sabiá	Virus	4		Otras fiebres hemorrágicas por arenavirus	i	i	i
Whitepox virus	Virus	4	V	Sin enfermedad asociada	i	i	i

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTRO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL insst Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Instituto | Materias | Documentación | Formación | Normativa | EL Observatorio | La Comisión Nacional | Rel

Portal INSST > Documentación > Colecciones Técnicas > Fichas de Agentes Biológicos - DATABIO

Fichas de agentes biológicos - DATABIO

A nivel nacional los agentes biológicos de los grupos 1, 2 y 3 pueden estar presentes en cualquier tipo de actividad. Sin embargo, los del grupo 4 sólo están presentes en situaciones de riesgo o en actividades o trabajos con utilización intencionada de los mismos. A continuación se encuentran las fichas de los principales agentes biológicos presentes en los ambientes laborales. La información contenida en las fichas es para la evaluación y prevención del riesgo biológico.

[ver más información sobre DATABIO](#)

Buscar por texto libre o códigos...

Seleccione Tipo de agente

Seleccione Efectos para la salud



Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

Jabones/Tensoactivos aniónicos(Lavados de manos)

- **Actividad:** acción es detergente mas que antimicrobiana. Presentan la capacidad de humectación más rápida que los tensoactivos catiónicos, por ello aunque tengan menor eficacia bactericida, logran eliminar la mayoría de la flora adquirida por las manos. (ej: lauril sulfato de sodio y lauril dietilenoglicol éter sulfato de sodio)
- **Mecanismo:** agentes útiles para la eliminación mecánica de las bacterias presentes en la piel mediante emulsificación de secreciones lipoideas en las cuales quedan embebidos los microorganismos. Así, lavando con jabón se reduce de forma importante, aunque sólo temporalmente.



- A) Micela formada en una disolución acuosa. Los grupos polares de las moléculas del tensoactivo (rojos) están en la superficie en contacto con la fase acuosa y las partes hidrocarbonadas (amarillas), se encuentran en el interior de la micela.
- B) Micela invertida formada en un solvente orgánico apolar. Los grupos polares del tensoactivo se orientan en el interior acuoso, mientras que sus cadenas hidrofóbicas están en contacto con el disolvente apolar (externo).



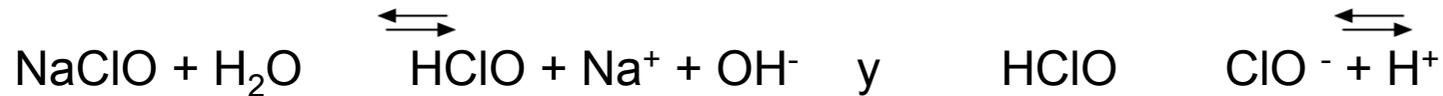
Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

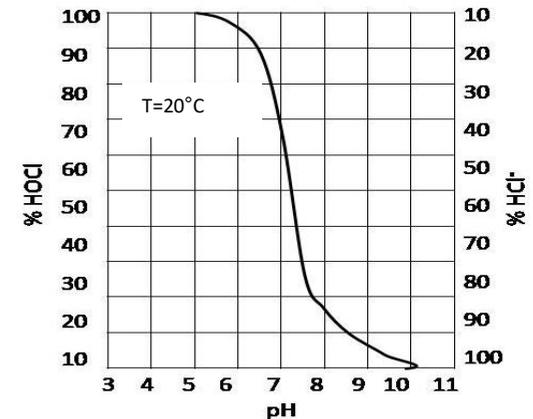
Hipoclorito sódico

Real Decreto 349/1993, de 5 de marzo, por el que se modifica la Reglamentación Técnico-Sanitaria de Lejías aprobada por el Real Decreto 3360/1983, de 30 de noviembre

Actividad: El hipoclorito sódico o lejía tiene un amplio espectro de actividad y es bactericida, fungicida, virucida, micobactericida y esporicida, de acción rápida.



-Mecanismo: oxidación de enzimas sulfhidrilo y aminoácidos; cloración en anillo de aminoácidos; pérdida de contenido intracelular; disminución de la absorción de nutrientes inhibición de la síntesis de proteínas; disminución de la absorción de oxígeno; oxidación de componentes respiratorios; roturas en el ADN; y síntesis de ADN deprimida. Podría ser una combinación de varios.





Descontaminación/ Desinfección

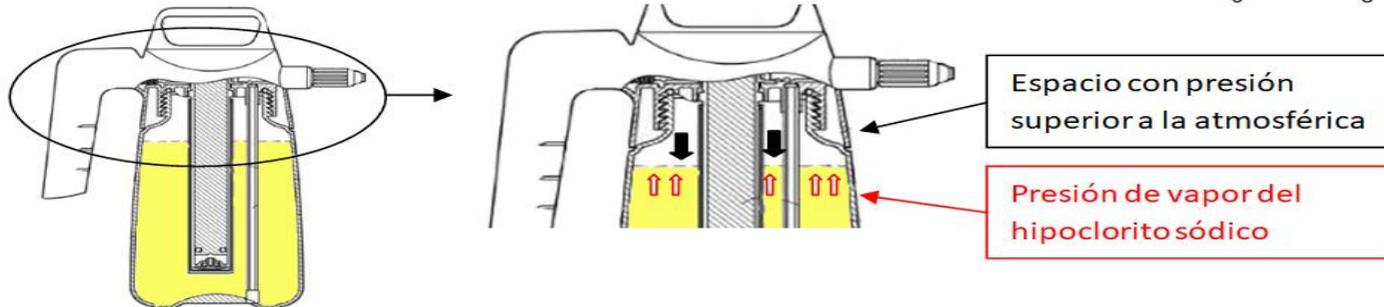
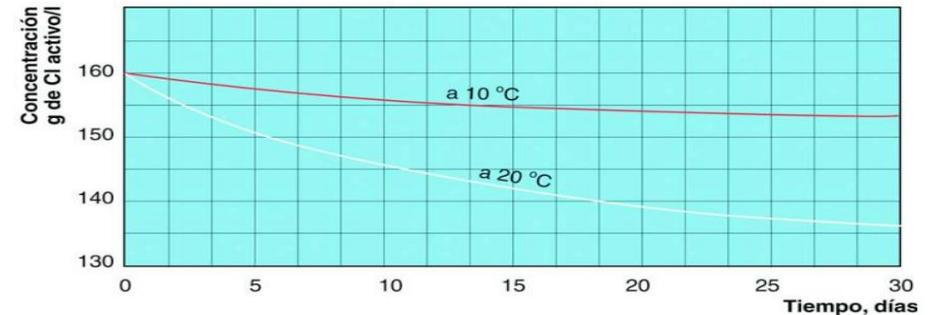
SUSTANCIAS

Hipoclorito sódico

•Inconvenientes:

- Desactivación en presencia de materia orgánica , sales, etc.
- Conservación: preservar de la luz y temperatura ambiente
- Corrosivo y toxico altas concentraciones

Duración de las disoluciones , a bajas concentraciones hasta un mes





Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

Cálculo de disoluciones

Composición de la mezcla comprada (ml)					CALCULADORA DE HIPOCLORITO				Composición de la mezcla a obtener (ml)		
% del hipoclorito comprado	Agua ml	Hipoclorito ml	Capacidad del depósito preparado para la mezcla (litros)	echar del hipoclorito que he comprado en el depósito preparado para la mezcla	que tengo que echar en el depósito preparado para la mezcla	% de hipoclorito que quiero obtener con la mezcla	Agua ml	Hipoclorito ml	Total de hipoclorito necesario (ml)		
5	950	50	100	10,000	90,000	0,5	995	5	500		

$$V1 \times C1 = V2 \times C2$$

1% equivale a 10 grs por litro y a 10.000 ppm

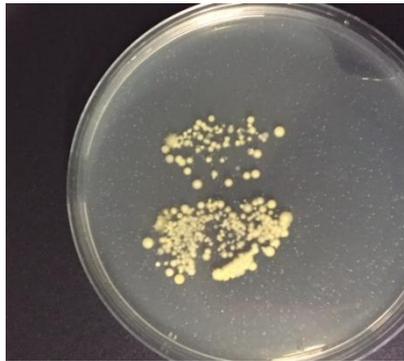
Cantidad de desinfectante que necesito =
$$\frac{\text{Volumen de agua X ppm necesarias}}{\% \text{ del hipoclorito X factor de dilución}}$$



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

Efecto de la lejía (5%) sobre bacterias y hongos en crecimiento durante 24h (1 ml).



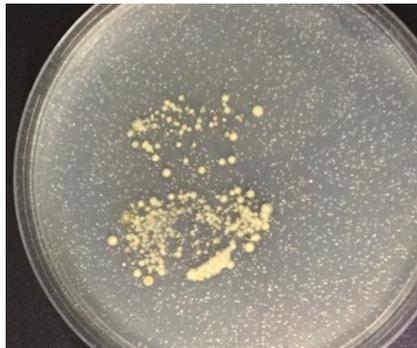
T=0 min



T=1 min



T=2 min



T=3 min



T=4 min



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

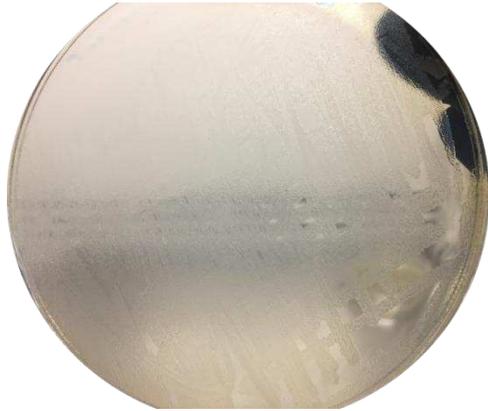
DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL

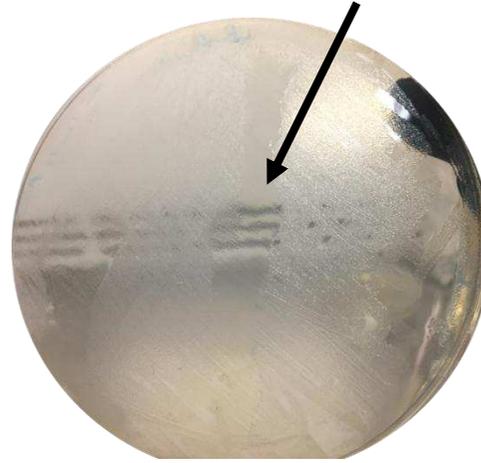


Descontaminación/ Desinfección

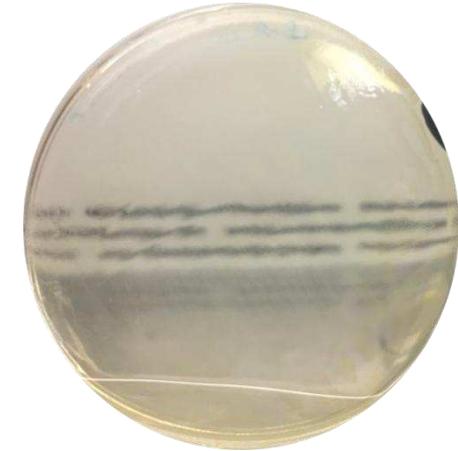
SUSTANCIAS



Césped de *E.coli*:
opaco



Gotas de hipoclorito
sódico al 14%



5 ml Hipoclorito 14%:
Eliminación total del
césped: transparente

Tiempo de actuación: < 3 s



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

Peróxido de hidrógeno

Actividad: eficacia germicida, incluidas micobacterias, dependiendo de la concentración ensayada y del tiempo de exposición. En razón de los resultados se han aprobado diferentes preparados para DAN. No se inactiva con materia orgánica.

Mecanismo: La acción oxidativa se ejerce sobre las macromoléculas, desnaturalizando las proteínas, rompiendo la permeabilidad de las membranas lipídicas celulares, actuando sobre el DNA y RNA

•**Inconvenientes:**

- luz afecta su estabilidad por lo que se ha de almacenarse en contenedores opacos, siendo su descomposición en contenedores pequeños menor del 2% por año a temperatura ambiente





Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS



Peróxido de hidrógeno DESINFECCION VÍA AÉREA (DSVA)

Tres formas :

- **en aerosol (aHP)** : 5-6 % y cationes de plata (50 ppm)= inhibidores de la síntesis de las proteínas.
 - aplicar en recintos de 10 a 200 m³ (4-70 m² de superficie), sellados en ausencia de personas.
 - Duración total de 2 ¼ a 3 horas. Después ventilación y limpieza manual del área.
- **vapor húmedo (HPV)** : inyecta en recinto a desinfectar vapor de peróxido y dependiendo de la temperatura ambiental y humedad relativa, se produce una microcondensación sobre las superficies (fina capa de 2-6 micras de espesor).
- **vapor seco (VHP)**: naturaleza gaseosa,(no llega a condensar) capacidad de penetración a través de los poros y resquicios de las superficies. Vapor seco generado a partir de un concentrado al 35 %. Proceso complejo se desarrolla en 4 etapas



Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

Ingrediente desinfectante	Microorganismos	Modo de actuación	Ventajas	Incompatibilidades /desventajas
Alcoholes (etílico o isopropílico)	Bactericida, tuberculicida, fungicida.	Desnaturalización de las proteínas de los microorganismos.	Fácil evaporación. No dejan residuos. Desinfecciones intermedias.	Se inactivan por la presencia de materia orgánica. No esporicida. Inicio de acción retardado.
Compuestos de amonio cuaternario	Bactericidas, fungicidas y viricidas. Esporicida a altas concentraciones.	Interacción con los fosfatos de los fosfolípidos de la membrana citoplasmática, inhibición de la cadena respiratoria, inactivación de enzimas celulares.	Buen poder humectante y detergente. Mejor para desinfecciones de superficies que ambientales. Gran sinergismo con el glutaraldehído.	Incompatibles con detergentes aniónicos. Reducen su poder desinfectante a pH < 7. No son desinfectantes de alto nivel. Interaccionan con hipocloritos y derivados amoniacales.
Cloro	Bactericida, fungicida, levuricida, esporicida, viricida.	Inhibición de reacciones enzimáticas importantes debido al poder oxidativo del cloro sobre los grupos SH de las enzimas. Se produce inactivación debida a la unión del cloro con algunos componentes de la pared bacteriana.	Desinfectante de alto nivel en superficies. Poder disolvente de grasas. Económico. Blanqueo de superficies.	Corrosión de metales a altas concentraciones. Incompatible con ácidos y con amoníaco. Se descompone a altas temperaturas. Su actividad depende del pH.
Peróxido de hidrógeno	Bactericida, esporicida, fungicida.	Destruye la membrana celular , oxida los componentes esenciales del microorganismo (lípidos, proteínas y ADN) generación de oxígeno por catalasas que impide la germinación de esporas.	No se inactiva en presencia de materia orgánica, reduce la aparición de biopelículas, potencia la acción de los desengrasantes. No tienen impacto ambiental.	Corrosivo a altas concentraciones sobre metales blandos, baja acción levuricida.



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

Ingrediente desinfectante	Microorganismos	Modo de actuación	Ventajas	Incompatibilidades /desventajas
Alcoholes (etílico o isopropílico)	Bactericida, tuberculicida, fungicida.	Desnaturalización de las proteínas de los microorganismos.	Fácil evaporación. No dejan residuos. Desinfecciones intermedias.	Se inactivan por la presencia de materia orgánica. No esporicida. Inicio de acción retardado.
Compuestos de amonio cuaternario	Bactericidas, fungicidas y viricidas. Esporicida a altas concentraciones.	Interacción con los fosfatos de los fosfolípidos de la membrana citoplasmática, inhibición de la cadena respiratoria, inactivación de enzimas celulares.	Buen poder humectante y detergente. Mejor para desinfecciones de superficies que ambientales. Gran sinergismo con el glutaraldehído.	Incompatibles con detergentes aniónicos. Reducen su poder desinfectante a pH < 7. No son desinfectantes de alto nivel. Interaccionan con hipocloritos y derivados amoniacales.
Cloro	Bactericida, fungicida, levuricida, esporicida, viricida.	Inhibición de reacciones enzimáticas importantes debido al poder oxidativo del cloro sobre los grupos SH de las enzimas. Se produce inactivación debida a la unión del cloro con algunos componentes de la pared bacteriana.	Desinfectante de alto nivel en superficies. Poder disolvente de grasas. Económico. Blanqueo de superficies.	Corrosión de metales a altas concentraciones. Incompatible con ácidos y con amoníaco. Se descompone a altas temperaturas. Su actividad depende del pH.
Peróxido de hidrógeno	Bactericida, esporicida, fungicida.	Destruye la membrana celular , oxida los componentes esenciales del microorganismo (lípidos, proteínas y ADN) generación de oxígeno por catalasas que impide la germinación de esporas.	No se inactiva en presencia de materia orgánica, reduce la aparición de biopelículas, potencia la acción de los desengrasantes. No tienen impacto ambiental.	Corrosivo a altas concentraciones sobre metales blandos, baja acción levuricida.



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

Ingrediente desinfectante	Microorganismos	Modo de actuación	Ventajas	Incompatibilidades /desventajas
Ácido peracético	Bactericida, fungicida, levuricida, esporicida, viricida.	Oxidación y ruptura de la membrana celular. Daña todo tipo de macromoléculas del microorganismo (p. ej. ADN).	Desinfectante de alto nivel. Ideal para tratamientos de choque y superficies de difícil acceso. Muy utilizado para desinfecciones de sistemas CIP. Funcionan bien a bajas temperaturas.	Baja efectividad en presencia de materia orgánica. Corrosivo sobre metales blandos.
Ácido y álcali		Mecanismo de actuación basado en el pH (concentración de H ⁺ y OH ⁻).	Potencian la acción biocida de los ingredientes activos.	Posibilidad de corrosión de metales.
Aminas terciarias	Bactericida, viricida, levuricida.	Interacción con la pared celular , proteínas estructurales y enzimáticas, que alteran las reacciones metabólicas.	Compatibles con detergentes aniónicos.	No esporicidas.
Biguanidas	Bactericida, fungicida, levuricida, viricida.	Unión a la pared celular de las bacterias. A bajas concentraciones por alteración del equilibrio osmótico . A altas concentraciones por precipitación de proteínas y ácidos nucleicos.	pH óptimo clorhexidina 5-7; biguanida polimérica 5-10.	Incompatible con tensoactivos aniónicos.
Glutaraldehído	Bactericida, fungicida, levuricida, esporicida a pH 7,5-8,5, viricida, tuberculicida.	Alquilación de grupos orgánicos de los microorganismos que alteran la síntesis del ADN, el ARN y las proteínas .	Desinfectante de alto nivel.	A pH > 8,5 se inactiva, el pH óptimo de actuación es 7,5-8,5, se encuentra en proceso de revisión.



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS

Ingrediente desinfectante	Microorganismos	Modo de actuación	Ventajas	Incompatibilidades /desventajas
Ácido peracético	Bactericida, fungicida, levuricida, esporicida, viricida.	Oxidación y ruptura de la membrana celular. Daña todo tipo de macromoléculas del microorganismo (p. ej. ADN).	Desinfectante de alto nivel. Ideal para tratamientos de choque y superficies de difícil acceso. Muy utilizado para desinfecciones de sistemas CIP. Funcionan bien a bajas temperaturas.	Baja efectividad en presencia de materia orgánica. Corrosivo sobre metales blandos.
Ácido y álcali		Mecanismo de actuación basado en el pH (concentración de H ⁺ y OH ⁻).	Potencian la acción biocida de los ingredientes activos.	Posibilidad de corrosión de metales.
Aminas terciarias	Bactericida, viricida, levuricida.	Interacción con la pared celular, proteínas estructurales y enzimáticas, que alteran las reacciones metabólicas.	Compatibles con detergentes aniónicos.	No esporicidas.
Biguanidas	Bactericida, fungicida, levuricida, viricida.	Unión a la pared celular de las bacterias. A bajas concentraciones por alteración del equilibrio osmótico. A altas concentraciones por precipitación de proteínas y ácidos nucleicos.	pH óptimo clorhexidina 5-7; biguanida polimérica 5-10.	Incompatible con tensoactivos aniónicos.
Glutaraldehído	Bactericida, fungicida, levuricida, esporicida a pH 7,5-8,5, viricida, tuberculicida.	Alquilación de grupos orgánicos de los microorganismos que alteran la síntesis del ADN, el ARN y las proteínas.	Desinfectante de alto nivel.	A pH > 8,5 se inactiva, el pH óptimo de actuación es 7,5-8,5, se encuentra en proceso de revisión.



Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

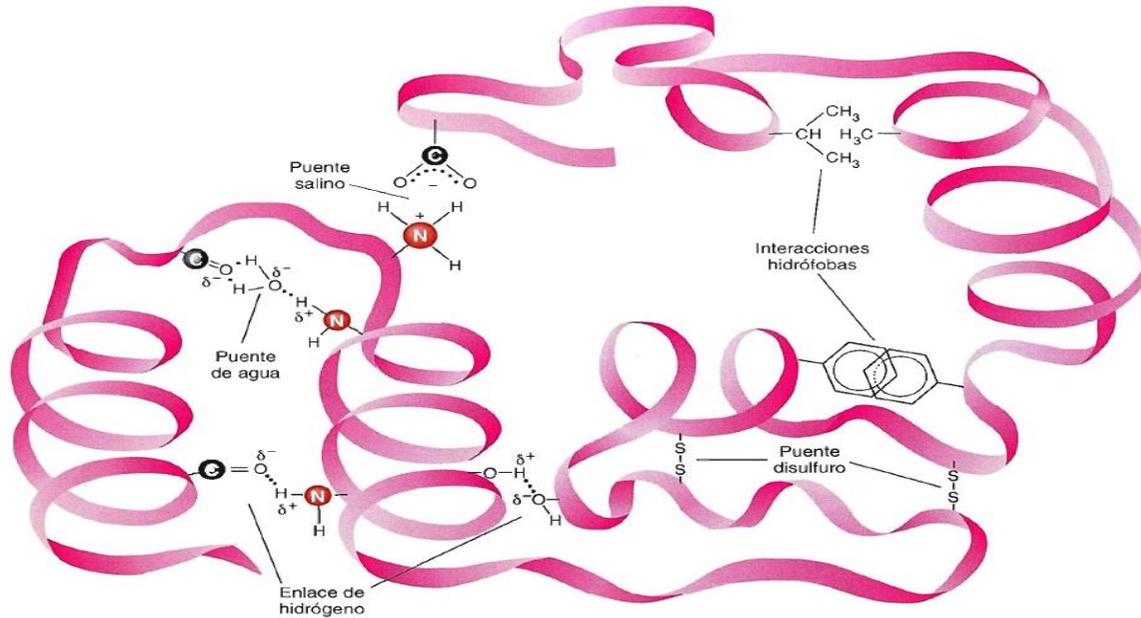
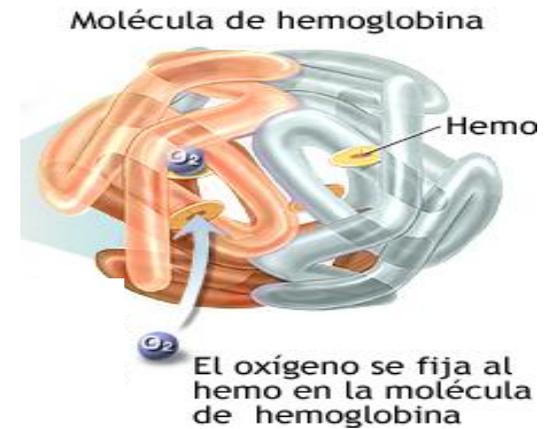
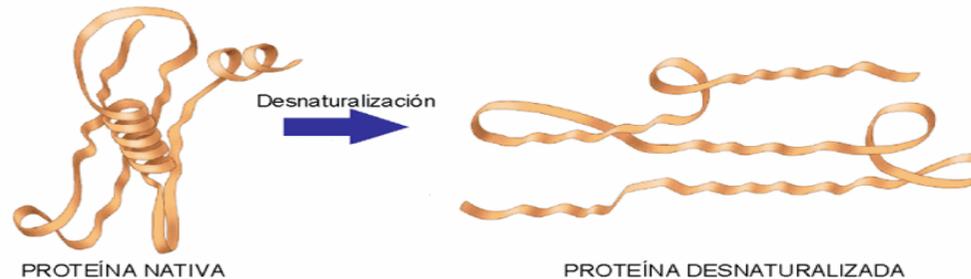


FIGURA 5.23
Interacciones que mantiene la estructura terciaria

<https://vdocuments.es/aminocidos-ptidos-la-figura-51-se-presentan-ejemplos-selectos-de-la-diversidad.html>



https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19510.htm

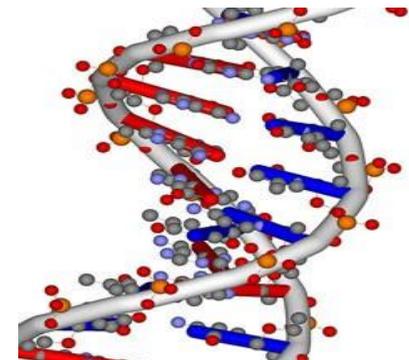
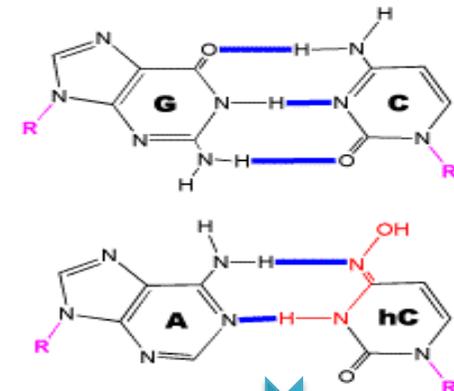
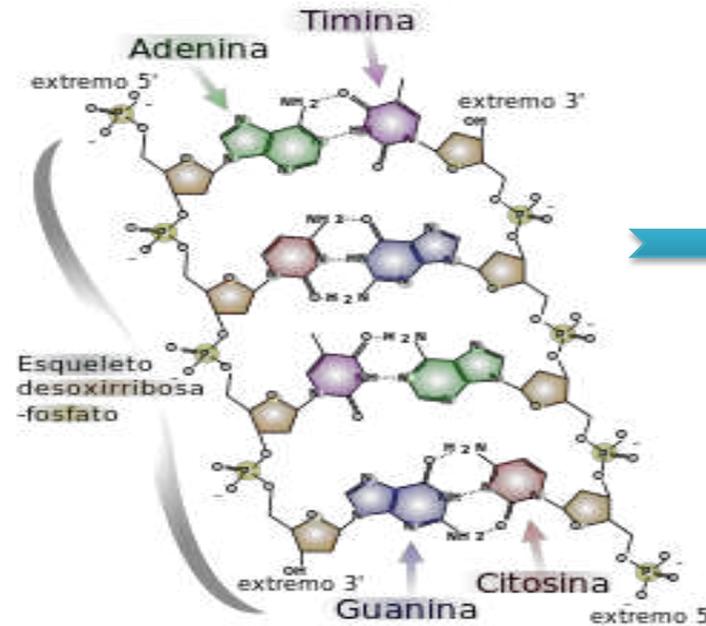
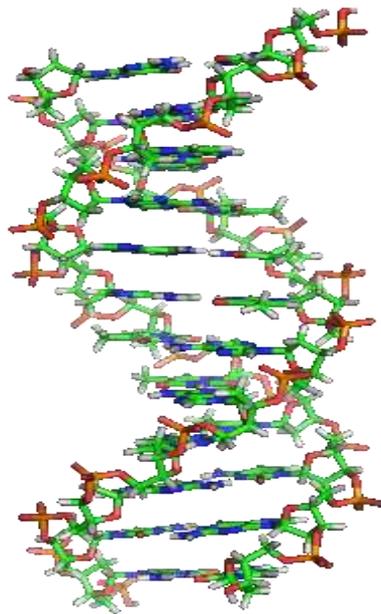


<https://powerexplosive.com/desnaturalizacion-proteica/>



Descontaminación/ Desinfección

SUSTANCIAS



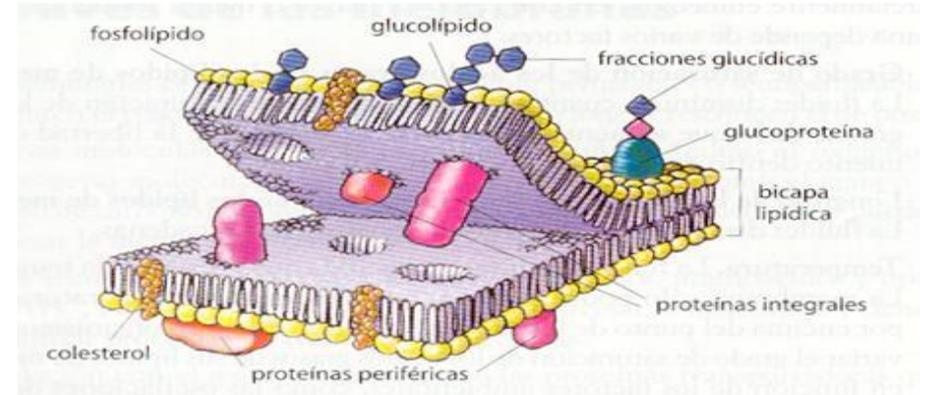
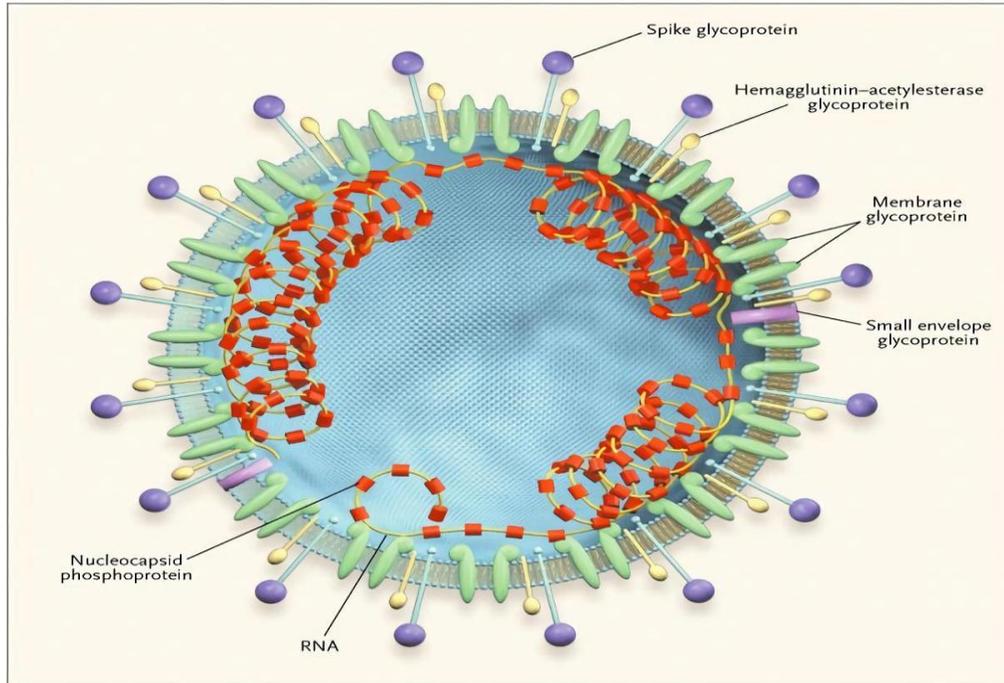
(Foto: ghutchis)

https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_desoxirribonucleico

<https://www.hechosdehoy.com/una-pequea-secuencia-gentica-permite-separar-las-cadenas-del-adn-daado-9527.htm>



Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS



<https://qfbunach.wordpress.com/biomembranas-y-arquitectura-celular/>

<https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/emergencia-de-un-nuevo-coronavirus-2019-ncov>



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

ÍNDICE

- Definiciones
- Decálogo
- Espacios contaminados: superficie y ambiente
- Sustancias descontaminantes
- **Equipos de protección**
 - Equipos de descontaminación/ desinfección
 - Técnicas de descontaminación/desinfección
 - Tratamiento de residuos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

PROTECCIÓN

**¿LOS RIESGO EN LAS LABORES DE
DESCONTAMINACIÓN/ DESINFECCIÓN SON LOS
MISMOS QUE EN LAS PROPIAS LABORES DE
INTERVENCIÓN?**

**¿LOS EPIS UTILIZADOS DEBEN SER IGUALES O
DIFERENTES?**

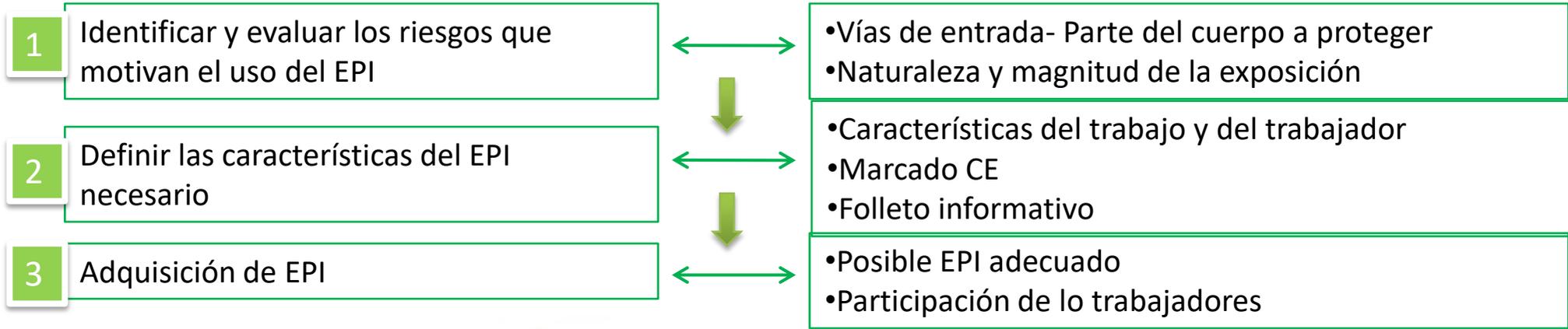




Descontaminación/ Desinfección

PROTECCIÓN

Criterios para la selección de un EPI





Descontaminación/ Desinfección TÉCNICAS

ACTIVIDADES



TIPO DE DESCONTAMINACIÓN





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

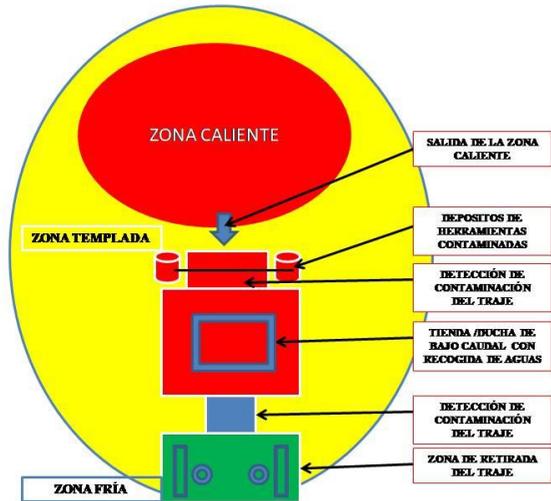
ÍNDICE

- Definiciones
- Decálogo
- Espacios contaminados: superficie y ambiente
- Sustancias descontaminantes
- Equipos de protección
- **Equipos de descontaminación/
desinfección**
- Técnicas de descontaminación/desinfección
- Tratamiento de residuos

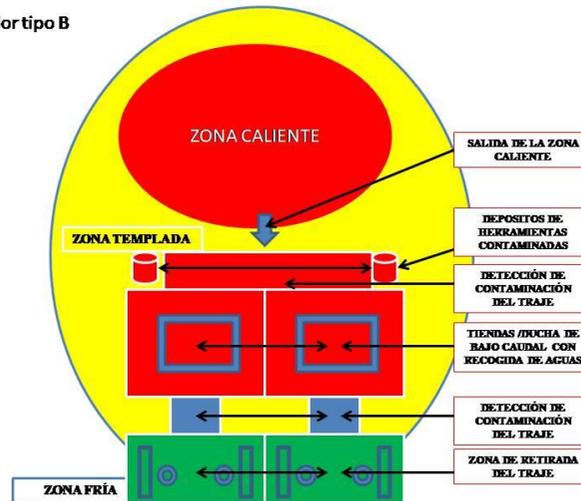


Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

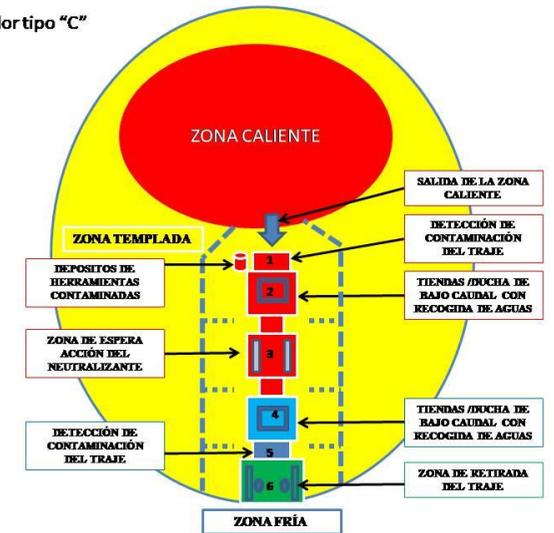
Tipos de Estación de descontaminación:



Corredor tipo B



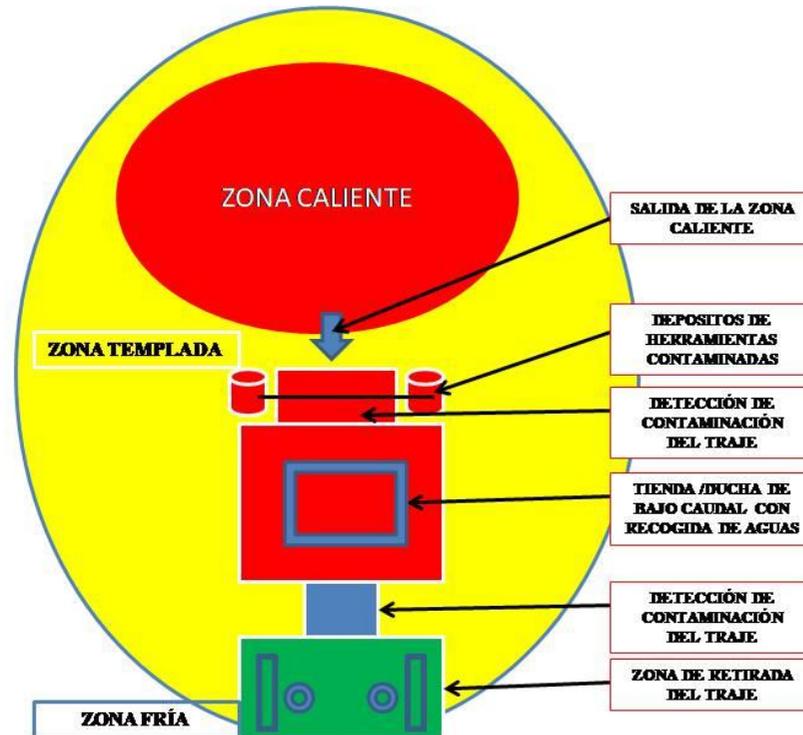
Corredor tipo "C"





Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

Tipos de Estación de descontaminación:

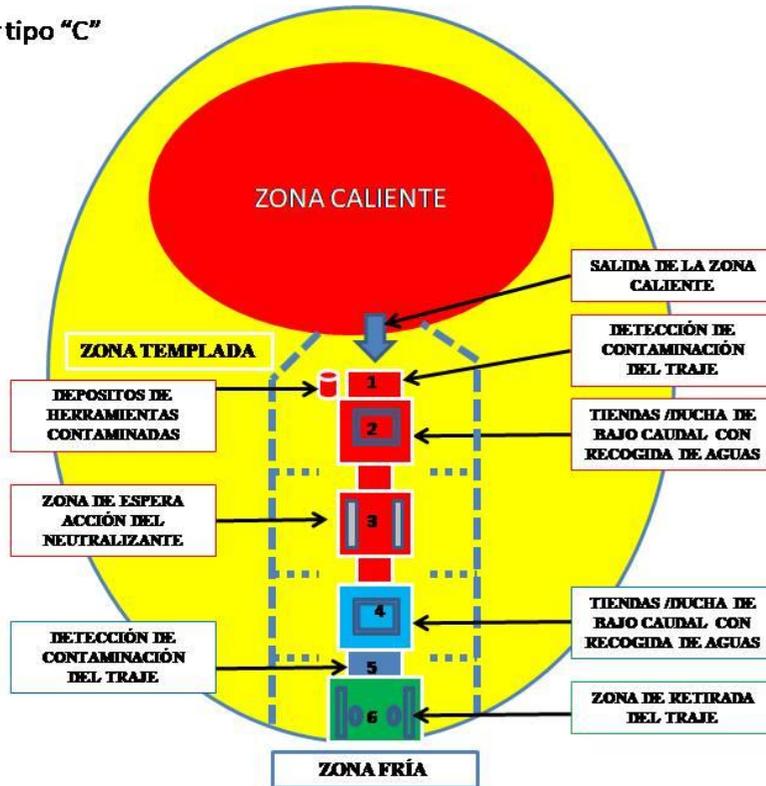




Descontaminación/ Desinfección SUSTANCIAS

Tipos de Estación de descontaminación:

Corredor tipo "C"



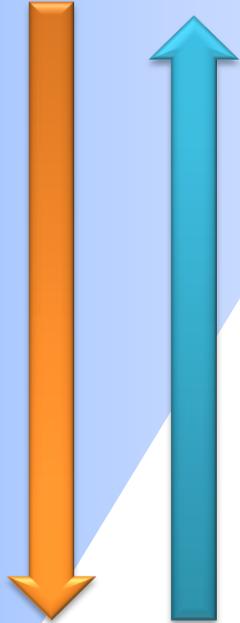


Descontaminación/ Desinfección

EQUIPOS

Aplicadores de sustancias descontaminantes :

Tamaño gota



Presión

-**Pulverizadores:** (pulverizadores hidráulicos) Transforman el líquido en pequeñas gotas gracias al paso del líquido por una boquilla impulsado por la presión que se obtiene de forma manual.

↓ presión = ↑ tamaño gota = ↓ cubrición y efectividad.

-**Atomizadores:** (pulverizador hidroneumático) mezcla en la boquilla aire y líquido e impulsado por el aire a presión.

- **Nebulizadores:** neumático trabaja proyectando el líquido casi sin presión y aprovecha la fuerza del aire impulsado, tanto para formar la gota como para transportarla. Se crea una nube de gotas de tamaño muy pequeño.

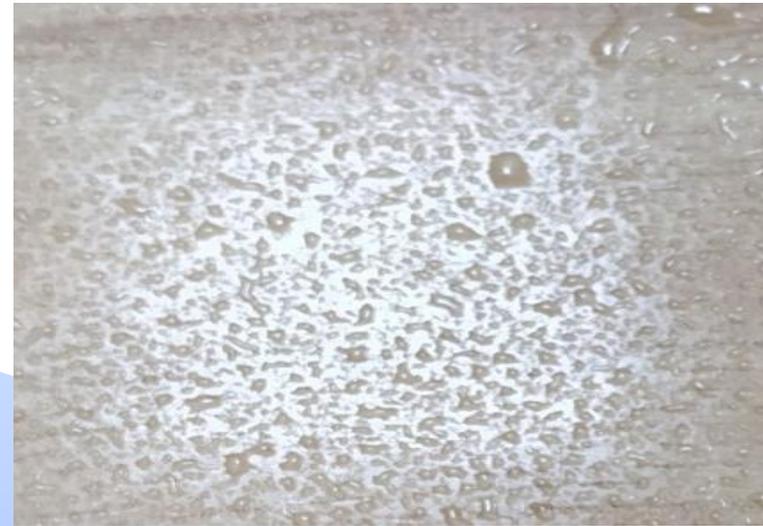




Descontaminación/ Desinfección

EQUIPOS

Tamaño de gota v.s. cubrición

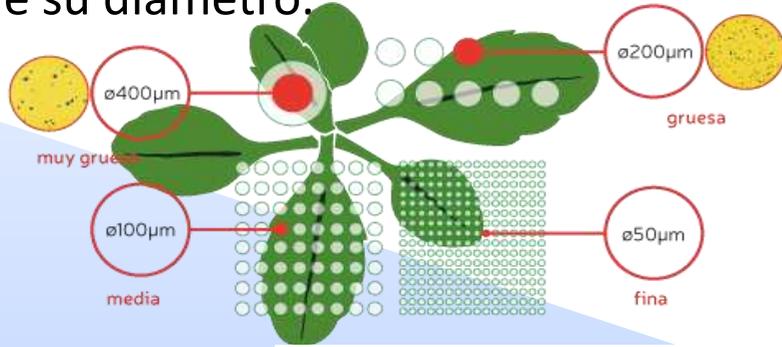




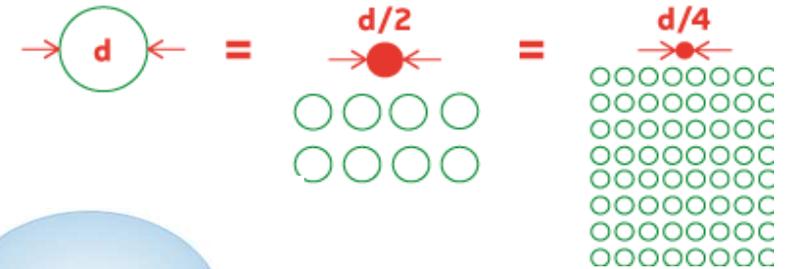
Descontaminación/ Desinfección EQUIPOS

Cubrición= número de gotas por cm²

con el mismo volumen de una gota cualquiera, se podría obtener 8 gotas con la mitad de su diámetro.

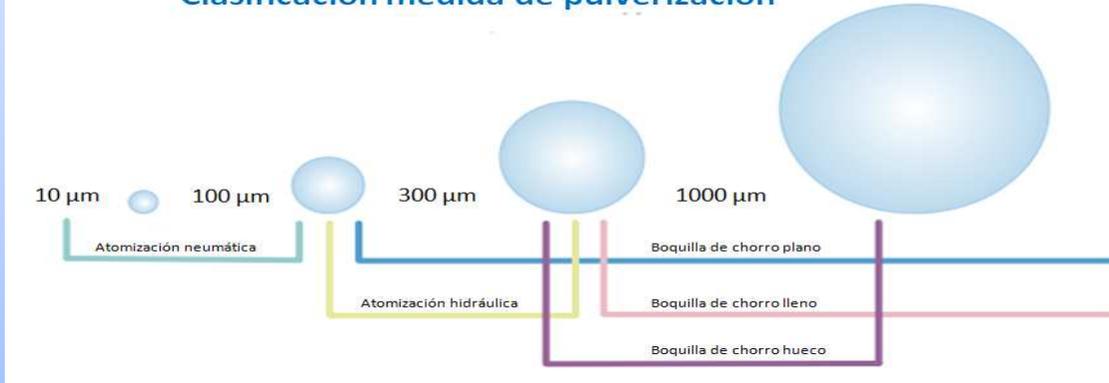


Tamaño y cantidad de gotas con el mismo volumen de líquido



www.tecnopulverización.com

Clasificación medida de pulverización





Descontaminación/ Desinfección

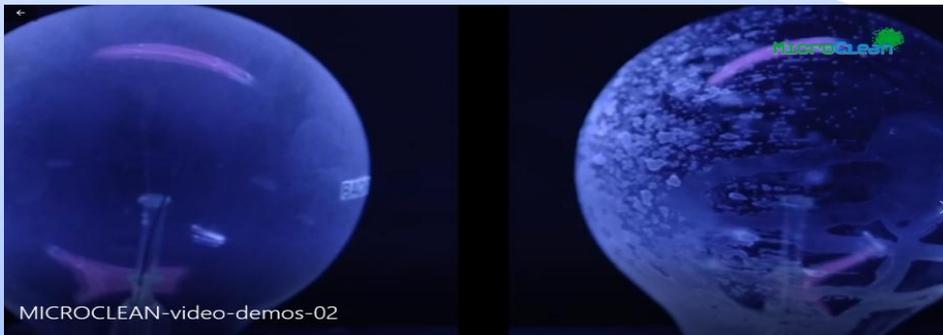
EQUIPOS

Nebulización inducción electrostática o pulverización ionizante

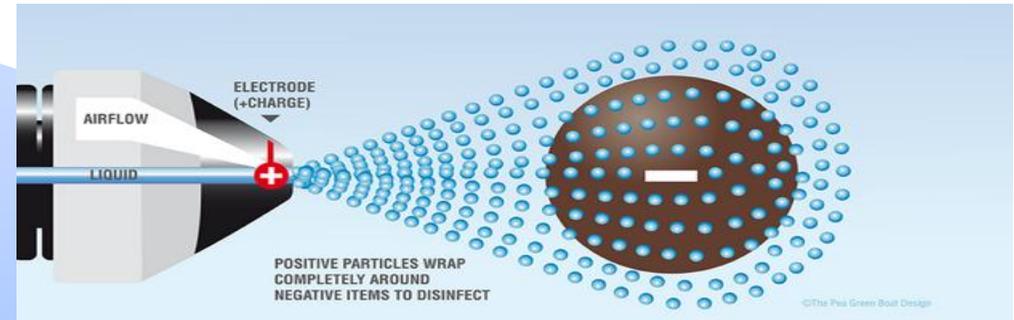
creación de un campo electrostático que hace que las micro gotas de carguen eléctricamente y se depositen en la superficie de forma homogénea incluso por la cara no expuesta al aplicador

La inducción electrostática:

- tamaño medio de gota de 33 micras
- cargadas eléctricamente (paso del aerosol generado a través de una boquilla que presenta un electrodo activado)
- 70 a 80 veces la fuerza de la gravedad
- reordenación eléctrica, la usencia de superposición



<http://www.microclean.es>



<http://www.alboransq.com/pulverizadores-electrostaticos>



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

ÍNDICE

- Definiciones
- Decálogo
- Espacios contaminados: superficie y ambiente
- Sustancias descontaminantes
- Equipos de protección
- Equipos de descontaminación/ desinfección
- **Técnicas de
descontaminación/desinfección**
- Tratamiento de residuos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



Descontaminación/ Desinfección

TÉCNICAS

Guía operativa
ANTE EL RIESGO BIOLÓGICO
PARA SERVICIOS DE EMERGENCIAS



www.wsrтт.com

Edición pendiente de revisar

Guía operativa
DESCONTAMINACIÓN EN
INTERVENCIONES CON RIESGO
QUÍMICO, BIOLÓGICO Y/O
RADIOLÓGICO



www.wsrттdescontaminacion.blogspot.com



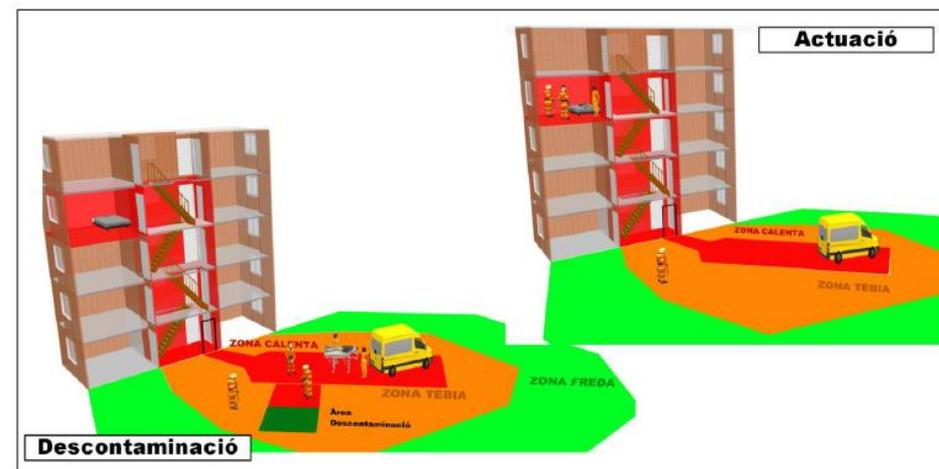
Descontaminación/ Desinfección

TÉCNICAS

FASES EN LA DESCONTAMINACIÓN DE INTERVINIENTES



- Según la evaluación del riesgo de la actividad; número y tipo de personas a tratar, determinar el tipo de corredor o línea de descontaminación
- Señalización zona caliente v.s. zona fría , planificación y organización de la zona de descontaminación.
- Configurar y realizar la instalación del corredor (orden de montaje)
- Puesta en marcha (prueba de funcionamiento)
- Descontaminación equipos
- Recogida del corredor y zona afectada (orden desmontaje)





Descontaminación/ Desinfección

TÉCNICAS

2 tipos :

Descontaminación SIN DUCHA

Descontaminación en seco (manos y botas)

Descontaminación en dos fases: 1º pediluvio y manos ; 2º traje

Descontaminación de emergencia

Descontaminación CON DUCHA





Descontaminación/ Desinfección TÉCNICAS

CORREDOR TIPO C : Descontaminación CON ducha



Depositar objetos



Aplicación hipoclorito



Tiempo de espera



Aplicación jabón

Aplicación de productos



Cepillado



Aclarado con agua



Secado zonas críticas



Secado y desvestido





Descontaminación/ Desinfección

TÉCNICAS

DESCONTAMINACIÓN DE GRANDES SUPERFICIES

- Control de la ventilación de la instalación
- Zonificación de espacios
- De arriba abajo
- Menor número de personas expuestas
- Nebulización con ERA
- Elección de producto y tiempo (H_2O_2)
- Ventilación al termino de la desinfección

TITULACIÓN ESPECÍFICA





Descontaminación/ Desinfección

TÉCNICAS

DESCONTAMINACIÓN DE PEQUEÑAS SUPERFICIES

- Pulverización de superficies
- Uso de bayetas o toallas empapadas en producto
- Organización de zonas, asegurar la total
- Enseres y objetos (embolsado)
- Objetos sensibles
- Elección de producto y tiempo
- Ventilación al termino de la desinfección





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

ESCUELA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL



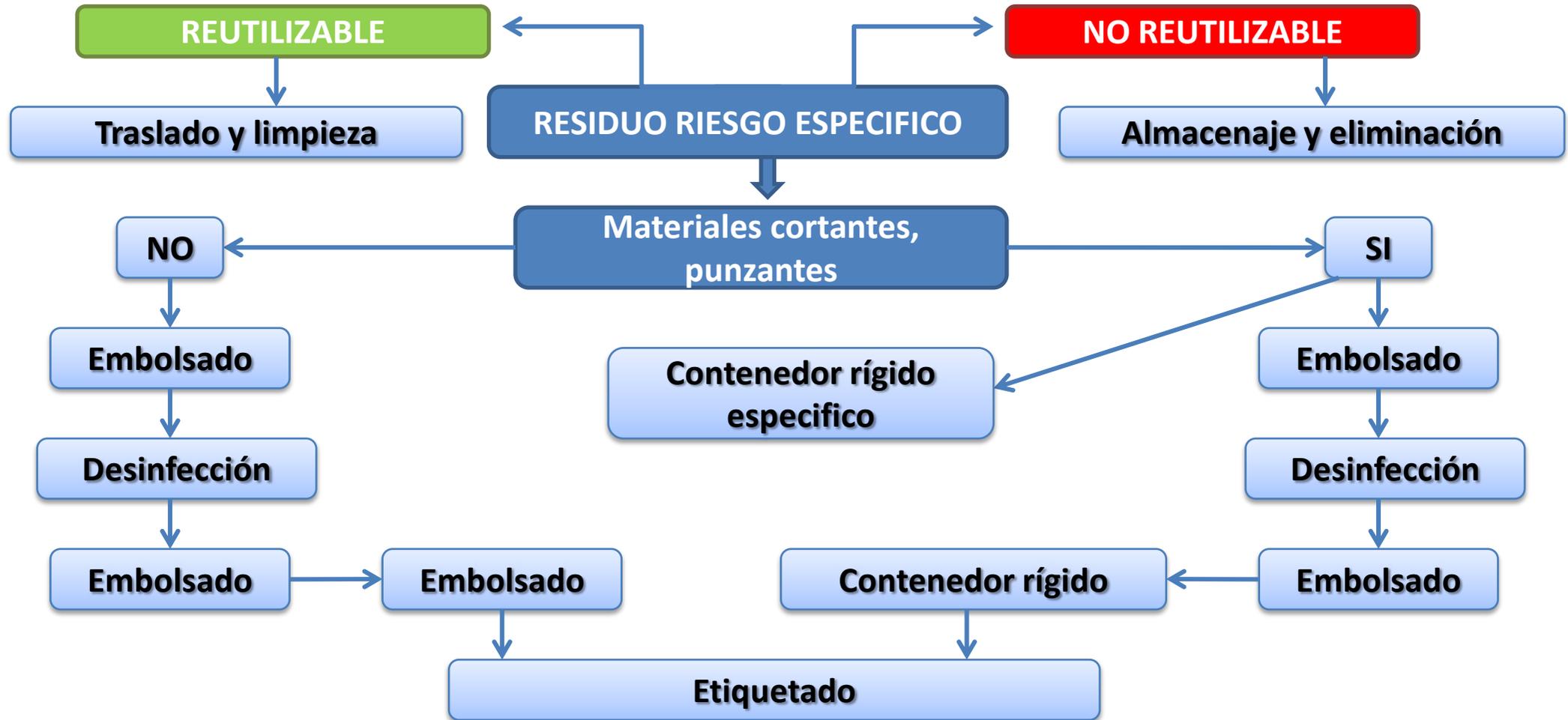
Descontaminación/ Desinfección

ÍNDICE

- Definiciones
- Decálogo
- Espacios contaminados: superficie y ambiente
- Sustancias descontaminantes
- Equipos de protección
- Equipos de descontaminación/ desinfección
- Técnicas de descontaminación/desinfección
- **Tratamiento de residuos**



Descontaminación/ Desinfección RESIDUOS





Descontaminación/ Desinfección RESIDUOS

- Recogida cerca de donde se generen.
- Recipientes de un solo uso.
- Una vez cerrados no se pueden volver a abrir (*).
- Trasladarse herméticamente cerrados.
- Reglamentación autonómica.



Envases:

- materiales homologados y no generar emisiones tóxicas en los procedimientos de eliminación de residuos.
- Impermeables, opacos, resistentes a la humedad y a la rotura.
- Identificados de acuerdo al tipo de residuo que contienen.





MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN

www.wsrrttdescontaminacion.blogspot.com

www.wsrrtt.com

