



Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Recomendaciones para la bioseguridad, limpieza e higiene ambiental

Línea estratégica III: Prevención



Sanidad
animal



Salud
humana



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD



agencia española de
medicamentos y
productos sanitarios

**Agencia Española de Medicamentos
y Productos Sanitarios (AEMPS)**

Calle Campezo, 1, Edificio 8 • E-28022 Madrid
<https://www.aemps.gob.es>

Fecha de publicación: junio de 2017

Maquetación: Imprenta Nacional de la AEBOE.
Avda. de Manoteras, 54. 28050 Madrid

Autores.....	11
I. Guía de limpieza en el medio hospitalario.....	13
1. Introducción.....	13
2. Objetivo.....	13
3. Alcance.....	13
4. Metodología.....	14
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones.....	14
5. Definiciones genéricas.....	14
5.1 Limpieza.....	14
5.1.1 Áreas encuadradas como de Alto Riesgo.....	16
6. Desarrollo del procedimiento.....	16
6.1 Información y capacitación.....	16
6.2 Principios generales.....	16
7. Materiales y productos.....	17
7.1 Materiales.....	17
7.2 Productos.....	17
7.2.1 Normas generales.....	17
7.2.2 Productos actualmente utilizados.....	17
7.2.3 Normativa.....	19
7.2.4 Recomendaciones para obtener una máxima eficacia de los productos de limpieza y desinfectantes.....	20
7.2.5 Procedimientos específicos de limpieza.....	20
7.2.6 Procedimientos específicos por zonas de riesgo.....	21
7.2.7 Circuitos de circulación dentro del hospital: Permiten evitar la contaminación ambiental (aire y superficies).....	22
7.2.8 Evaluación del desempeño en materias de limpieza y desinfección hospitalaria.....	23
8. Responsabilidades.....	23
9. Difusión.....	23
10. Revisión.....	24
11. Evaluación.....	24
11.1 Indicadores de implantación intracentro.....	24
11.1.1 Protocolos y procedimientos que recojan las recomendaciones.....	24
12. Bibliografía.....	24
12.1 Referencias bibliográficas.....	24

II. Guía de gestión intracentro de residuos hospitalarios.....	27
1. Introducción	28
2. Objetivo.....	28
3. Alcance.....	28
4. Metodología.....	28
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones	28
5. Definiciones genéricas.....	28
6. Desarrollo del procedimiento	29
6.1 Clasificación.....	29
7. Residuos sanitarios.....	29
7.1 Residuos asimilables a urbanos	29
7.2 Residuos sanitarios no específicos.....	30
7.3 Residuos sanitarios específicos.....	30
8. Residuos regulados por otras normativas	31
8.1 Residuos químicos	31
8.2 Restos humanos de entidad suficiente	31
8.3 Prótesis metálicas desechadas.....	31
8.4 Otros residuos especiales.....	31
9. Gestión de residuos sanitarios	31
9.1 Segregación y envasado	32
9.2 Almacenamiento intermedio.....	32
9.3 Transporte interno y almacenamiento final.....	32
10.Responsabilidades	32
11. Difusión.....	33
12.Revisión	33
13.Evaluación	33
14.Bibliografía.....	34
14.1 Marco normativo	34
14.2 Referencias bibliográficas.....	34
Anexo 1.....	
Relación de las enfermedades infecciosas transmitidas por agentes patógenos cuya presencia los califica como residuos sanitarios específicos infecciosos (Grupo 3).....	35
III. Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del agua de consumo en los centros sanitarios	36
1. Introducción	37
2. Objetivo	37
3. Alcance.....	37
4. Metodología.....	37
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones	37
4.2 Definiciones genéricas	38

5. Desarrollo del procedimiento	38
5.1 Instalaciones.....	38
5.1.1 Depósitos	38
5.1.2 Red de distribución de agua potable.....	38
5.2 Mantenimiento de las instalaciones	39
5.2.1 Limpieza y desinfección de los depósitos y acumuladores.....	39
5.2.2 Desinfección de la red de distribución	39
5.3 Plan de control de calidad del agua de consumo.....	39
5.3.1 Cloración del agua	39
5.3.2 Temperatura	40
5.3.3 Autocontrol de la calidad del agua.....	40
6. Responsabilidades	40
7. Difusión.....	40
8. Revisión	40
9. Evaluación	40
10. Bibliografía.....	41
10.1 Marco normativo	41
10.2 Referencias bibliográficas.....	41

IV. Recomendaciones para la prevención y el control de la Legionelosis en los centros sanitarios	42
1. Introducción	43
2. Objetivo	43
3. Alcance.....	43
4. Metodología.....	44
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones	44
5. Definiciones genéricas y Siglas	44
6. Desarrollo del procedimiento	45
6.1 Medidas en las instalaciones.....	45
6.2 Métodos de desinfección del agua sanitaria	47
6.3 Vigilancia microbiológica de las aguas.....	47
6.4 Gestión del plan de autocontrol de legionelosis en hospitales	48
7. Responsabilidades	49
8. Difusión.....	49
9. Revisión	49
10. Evaluación	49
11. Bibliografía.....	50
11.1 Marco normativo	50
11.2 Referencias bibliográficas.....	50

V. Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del agua de diálisis en los centros sanitarios.....	51
1. Introducción.....	52
2. Objetivo.....	52
3. Alcance.....	52
4. Metodología.....	53
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones.....	53
4.2 Definiciones genéricas y Siglas.....	53
5. Desarrollo del procedimiento.....	57
5.1 Agua purificada para Hemodiálisis (HD).....	57
5.1.1 Aspectos microbiológicos.....	57
5.1.2 Aspectos físico-químicos.....	58
5.2 Diseño de un Sistema de Tratamiento de Agua.....	58
5.3 Almacenamiento y distribución del agua.....	59
5.4 Control de calidad recomendado.....	60
5.4.1 Control técnico de los componentes del proceso.....	60
5.4.2 Controles analíticos de la calidad del agua y líquido de diálisis.....	60
5.4.3 Controles de los niveles bacteriológicos.....	61
5.5 Metodología de toma de muestras y control.....	62
5.5.1 Método de toma de muestras y cultivos.....	62
5.5.2 Método de toma de muestras y control de endotoxinas.....	62
6. Responsabilidades.....	62
7. Difusión.....	62
8. Revisión.....	63
9. Evaluación.....	63
9.1 Indicadores de implantación intracentro.....	63
9.1.1 Protocolos y procedimientos que recojan las recomendaciones.....	63
10. Bibliografía.....	63
10.1 Marco normativo.....	63
10.2 Referencias bibliográficas.....	63
VI. Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del aire de los quirófanos en los centros sanitarios.....	64
1. Introducción.....	65
2. Objetivo.....	65
3. Alcance.....	65
4. Metodología.....	66
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones.....	66
4.2 Definiciones genéricas.....	66
5. Desarrollo del procedimiento.....	67
5.1 Normas generales.....	67

5.2 Mantenimiento del aire en el bloque quirúrgico.....	68
5.3 Medidas preventivas durante la ejecución de obras	69
6. Responsabilidades	70
7. Difusión.....	70
8. Revisión	70
9. Evaluación	71
10 Bibliografía.....	71
10.1 Marco normativo	71
10.2 Referencias bibliográficas.....	71

VII. Recomendaciones para el control de bioseguridad ambiental: prevención de las micosis nosocomiales.....

1. Introducción	73
2. Objetivo	73
3. Alcance.....	73
4. Metodología.....	74
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones	74
4.2 Definiciones genéricas y Siglas.....	74
5. Desarrollo del procedimiento	76
5.1 Necesidades y actuaciones para la prevención de micosis en habitaciones con aislamiento protector y quirófanos.....	76
5.1.1 En habitaciones con aislamiento protector.....	76
5.1.2 En quirófanos	77
6. Responsabilidades	78
7. Difusión.....	78
8. Revisión	78
9. Evaluación	79
9.1 Técnica de muestreo	80
9.1.1 Normas generales.....	80
9.1.2 Procedimiento de toma de muestras.....	80
9.1.3 Resultados de muestreo	81
10. Bibliografía.....	82
10.1 Marco normativo	82
10.2 Referencias bibliográficas.....	83

VIII. Recomendaciones para actuaciones de bioseguridad específicas en caso de obras intrahospitalarias

1. Introducción	85
2. Objetivo	85
3. Alcance.....	85
4. Metodología.....	86
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones	86
4.2 Definiciones genéricas	86

4.2.1 Clasificación de áreas	86
4.2.2 Clasificación de las obras	87
5. Desarrollo del procedimiento	88
5.1 Actuaciones previas al comienzo de la obra en áreas críticas	88
5.2 Actuaciones durante la ejecución de la obra en áreas críticas	89
Categoría A, grado II.....	89
5.3 Actuaciones en la finalización de la obra en áreas críticas.....	90
Categoría A, grado II.....	90
5.4 Actuaciones previas a la obra en áreas contiguas a críticas	91
Categoría A, grado II.....	91
5.5 Actuaciones durante la ejecución de las obras en áreas contiguas a críti- cas	91
Categoría A, grado II.....	91
5.6 Obras no programadas /accidentales	91
Categoría B, grado III.....	91
5.7 Intervención en caso de problemas tras aparición de casos.....	92
Categoría B, grado III.....	92
6. Responsabilidades	92
7. Difusión.....	92
8. Revisión	93
9. Evaluación	93
10. Bibliografía.....	93
10.1 Referencias bibliográficas.....	93
IX. Anexos	94
Anexo 1. Hoja de verificación de recomendaciones previa a la ejecución de la obra.....	95
Anexo 2. Hoja de verificación de recomendaciones durante la ejecución de la obra.....	97
Anexo 3. Hoja de verificación de recomendaciones tras la finalización de la obra.....	98
Anexo 4. Esquema de comunicación de inicio de obra.....	100
X. Protocolo para la desinsectación en los centros sanitarios	102
1. Introducción	103
2. Objetivo.....	103
3. Alcance.....	103
4. Metodología.....	103
4.1 Definiciones genéricas	103

4.1.1 Clasificación de los plaguicidas.....	104
5. Desarrollo del procedimiento	105
6. Responsabilidades	105
7. Difusión.....	106
8. Revisión	106
9. Evaluación	106
10. Bibliografía.....	106
10.1 Marco normativo	106
10.2 Referencias bibliográficas.....	106
XI. Recomendaciones sobre higiene en peluquería en centros sanitarios.....	108
1. Introducción	109
2. Objetivo	109
3. Alcance.....	109
4. Metodología.....	110
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones	110
4.2 Definiciones genéricas	110
5. Desarrollo del procedimiento	111
5.1 Eliminación prequirúrgica del vello.....	111
5.2 Aseo del paciente	111
5.3 Tratamiento de pediculosis	111
6. Responsabilidades	111
7. Difusión.....	111
8. Revisión	112
9. Evaluación	112
10. Bibliografía.....	112
10.1 Referencias bibliográficas.....	112
XII. Recomendaciones sobre recogida y transporte de ropa en instituciones sanitarias	113
1. Introducción	114
2. Objetivo	114
3. Alcance.....	114
4. Metodología.....	115
4.1 Niveles de evidencia de las recomendaciones	115
4.2 Definiciones genéricas y Siglas.....	115
5. Desarrollo del procedimiento	116
5.1 Precauciones universales al manipular la ropa sucia.....	116

5.2	Recogida y manipulación de ropa	116
5.3	Transporte y almacenamiento de ropa	116
6	Responsabilidades	117
7	Difusión.....	117
8	Revisión	118
9	Evaluación	118
9.1	Indicadores de implantación intracentro	118
9.1.1	Protocolos y procedimientos que recojan las recomendaciones.....	118
10	Bibliografía.....	118
10.1	Referencias bibliográficas.....	118
XIII	Recomendaciones sobre higiene alimentaria en centros sanitarios	120
1	Introducción	121
2	Objetivo	121
3	Alcance.....	121
4.1	Metodología.....	122
4.1	Niveles de evidencia de las recomendaciones	122
4.2	Definiciones genéricas y Siglas.....	122
5	Desarrollo del procedimiento	125
5.1	Objetivos	125
5.2	Higiene de los alimentos	125
5.2.1	<i>Recepción de materias primas</i>	125
5.2.2	Almacenamiento y conservación (control visual de los productos almacenados).....	125
5.2.3	Preparación de alimentos	126
5.2.4	Mantenimiento de los alimentos elaborados	127
5.2.5	Refrigeración de alimentos.....	127
5.2.6	Exposición y servicio de distribución de alimentos.....	127
5.2.7	Olvidos más frecuentes debidos a la rutina	128
6	Responsabilidades	128
7	Difusión.....	128
8	Revisión	128
9	Evaluación	129
9.1	Indicadores de implantación intracentro	129
9.1.1	Protocolos y procedimientos que recojan las recomendaciones.....	129
10	Bibliografía.....	129
10.1	Marco normativo	129
10.2	Referencias bibliográficas.....	132

Coordinadores

Carmen Martínez Ortega
Hospital Universitario Central de Asturias
Representante de Asturias en el Plan Nacional
Resistencia Antimicrobianos

Rafael Manuel Ortí Lucas
Hospital Clínico Universitario de Valencia

Colaboradores (por orden alfabético)

Mario Carballido Fernández
Hospital General Universitario de Castellón

Judith Chamorro Camazón
Complejo Hospitalario de Navarra

Jorge del Diego Salas
Responsable Medicina Preventiva y Salud
Pública. ADESLAS

Laura Gavaldá Mestre
Hospital Universitario de Bellvitge. Barcelona

María Olga Hidalgo Pardo
Hospital Son Espases Palma de Mallorca

Juan Carlos López Poma

Hospital General Universitario de Castellón

Julio Muñoz Miguel
Hospital Clínico Universitario de Valencia

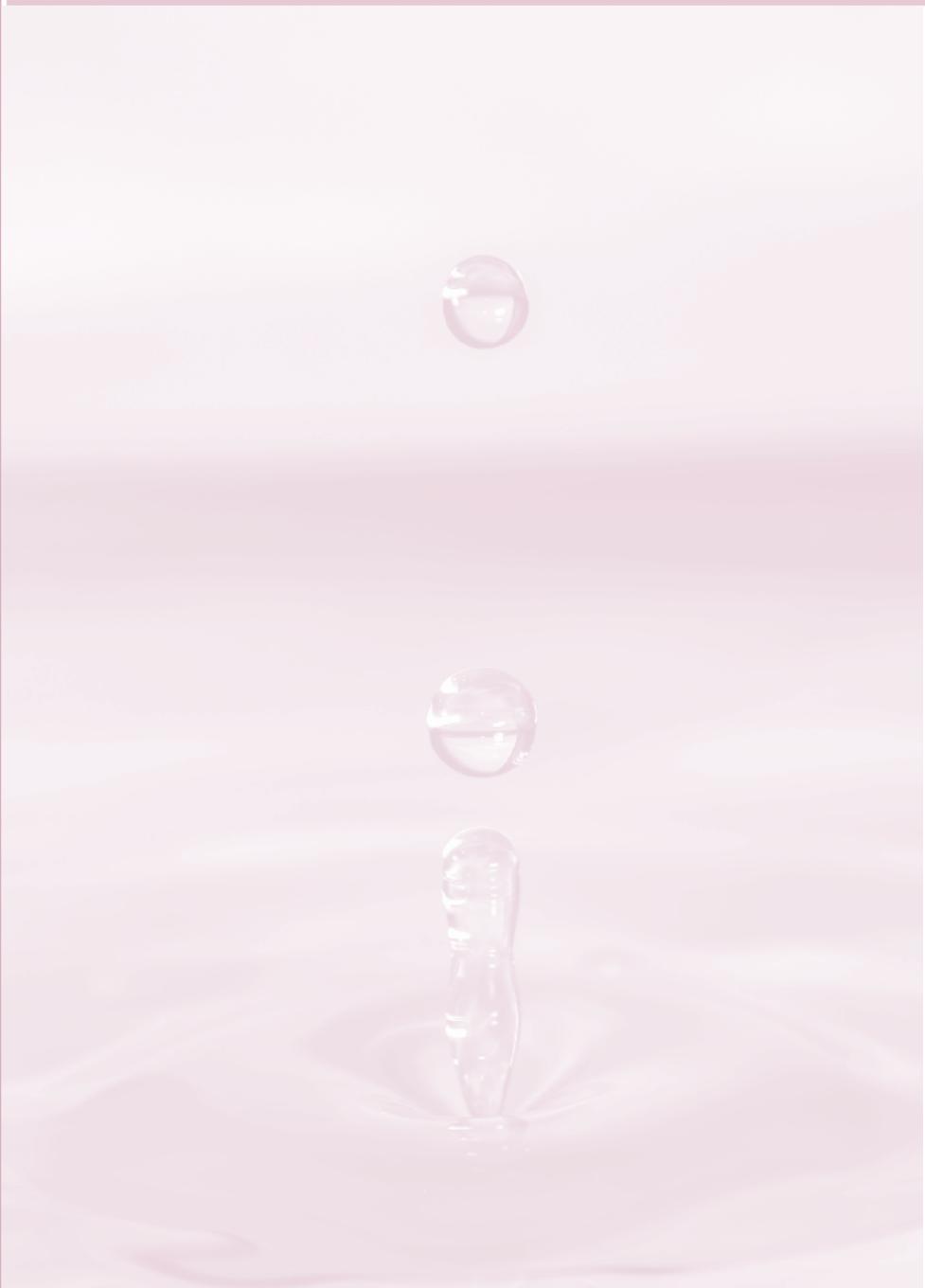
M.^a Luisa Rodríguez Navas
Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Alcalá
de Henares. Madrid Representante de Asocia-
ción Madrileña de Enfermería Preventiva (AMEP)

Álvaro Torres Lana
Hospital Universitario Nuestra Señora de Can-
delaria. Santa Cruz de Tenerife

Carolina Varela Rodríguez
Hospital General Universitario de Ciudad Real

Fecha de redacción: Febrero 2016

I. Guía de limpieza en el medio hospitalario



I. Guía de limpieza en el medio hospitalario

1. Introducción

El entorno hospitalario debe garantizar la seguridad de nuestros pacientes, por ello, una correcta limpieza, contribuye, además de mejorar la estética del centro, a evitar la transmisión de agentes infecciosos.

Aunque hasta ahora se ha dicho que el entorno jugaba un papel poco importante en la adquisición de infecciones en el medio sanitario, actualmente, diversos estudios demuestran que las superficies del entorno inmediato del enfermo pueden estar contaminadas con microorganismos multirresistentes (*Staphylococcus aureus resistente a meticilina*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Clostridium difficile* u otros) que pueden tener un papel importante en la adquisición indirecta de infecciones causadas por estos microorganismos.

Por ello, una de las medidas para luchar contra las infecciones, va a ser reducir la cantidad de microorganismos que rodean al paciente, protocolizando todo el proceso de limpieza del hospital.

2. Objetivo

El objetivo de esta Guía o Protocolo es elaborar una serie de recomendaciones básicas sobre limpieza que sirva como base a cualquier hospital de nuestro país, para desarrollar protocolos propios, adaptados a las características de cada centro.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Tabla 1. Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)*

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

* U. S. Preventive Services Task Force (USPSTF).

5. Definiciones genéricas

5.1 LIMPIEZA

La limpieza es un procedimiento de arrastre y eliminación de la suciedad y de la materia orgánica presente en el objeto o superficie que se quiere limpiar.

Limpieza diaria (rutinaria): Se realiza de forma diaria aplicando las técnicas básicas de limpieza.

Limpieza terminal: Se trata de una limpieza más completa, incluyendo todas las superficies horizontales y verticales, internas y externas. Es realizada en la unidad del paciente después del alta hospitalaria, en intervenciones de larga duración (programada).

Desinfección: Es el proceso en el que, mediante productos químicos, se destruyen los microorganismos, pero no necesariamente todas las esporas bacterianas de los objetos y de las superficies.

Zonas de riesgo: En el Hospital, los métodos de limpieza y / o desinfección están en función del riesgo de transmisión de infecciones, por ello, con el fin de alcanzar el objetivo de máxima limpieza, así como para minimizar los riesgos a pacientes, profesionales y visitantes por contaminación ambiental y de superficies, las distintas dependencias se subdividen en 3 zonas:

1) Zonas de bajo riesgo: Se establece estadísticamente la presencia de **menos de un 20%** de bacterias infecciosas (dependencias generales, despachos, salas de estar, hall, escaleras, pasillos, etc.), siendo zonas cuyo uso no está directamente relacionado con los procesos asistenciales o médicos.

Las áreas son las generales interiores comunes de tránsito y zonas administrativas, donde no se produce actividad sanitaria, quirúrgica, médica, biológica o farmacéutica. Por lo tanto no precisan de un nivel especial de asepsia.

- Áreas Administrativas y Oficinas.
- Vestíbulos, pasillos y escaleras.
- Capilla.
- Admisión, archivos.
- Ascensores (cabinas y embarques)
- Central Telefónica.
- Salones de actos, aulas y biblioteca.
- Dormitorios de médicos de guardia.
- Mortuorio.
- Almacenes, mantenimiento, seguridad.
- Zonas Comunes Interiores.
- Áreas Comerciales Ajenas (Tiendas y Cafetería).
- Áreas de docencia y formación.

2) Zonas de riesgo medio: Tienen **más de un 20% y menos de un 60%** de bacterias infecciosas (plantas de hospitalización, consultas, laboratorios, etc.). Las áreas de riesgo medio son áreas de tratamiento, pruebas, hospitalización o atención a pacientes o donde se produce una actividad sanitaria, médica, biológica o farmacéutica que no está incluida en la zona A.

- Unidades de Hospitalización y/o Servicios Médicos.
- Farmacia (almacén y zona administrativa).
- Diagnóstico por imagen Radiología.
- Rehabilitación.
- Laboratorio de Bioquímica, Hematología, Microbiología, Anatomía Patológica.
- Endoscopia y Gabinetes.
- Hospital de Día.
- Consultas Externas.
- Radioterapia.
- Medicina Nuclear.
- Banco de Sangre.

3) Zonas de alto riesgo o críticas: Contiene **un 60% y más** de bacterias infecciosas son áreas de gran riesgo de contagio para las personas. (quirófanos, salas blancas, urgencias, habitaciones de aislamiento, etc.)

En estas zonas, el personal deberá estar adiestrado en la limpieza específica de estas dependencias. Siempre se hará con el uniforme reglamentario y en ningún caso podrán salir con él de estas zonas de alto riesgo. Igualmente el calzado será de uso específico para estas zonas, de uso hospitalario (no zuecos) antiestático y antideslizante.

En cualquier caso, y a los efectos de garantizar en todo momento la seguridad en materia de prevención de riesgos laborales y de transmisión de enfermedades patógenas, se seguirán las recomendaciones que al efecto disponga

el Servicio de Medicina Preventiva del Centro.

En todos los casos se debe contemplar la posibilidad de limpieza de refuerzo en caso de brote epidémico, o por requerimientos específicos según el protocolo de bioseguridad ambiental.

5.1.1 Áreas encuadradas como de Alto Riesgo

- Zonas Quirófanos y Paritorios Bloque quirúrgico y bloque obstétrico (incluida el área de Cirugía Mayor Ambulatoria – CMA).
- Áreas de pacientes críticos: UMI/UCI / UVI.
- Reanimación / Despertar.
- Neonatología.
- Esterilización.
- Habitaciones de aislamiento: inmunocomprometidos, trasplantes e infecciosos.
- Sala de Hemodinámica.
- Sala de Radiología Vascular Intervencionista.
- Unidades especiales de técnicas invasivas.
- Farmacia (citostáticos y nutrición parenteral).
- Hemodiálisis.

No podemos olvidar que cualquiera de estas áreas puede cambiar su situación respecto al nivel de riesgo, si así es determinado por el propio hospital.

6. Desarrollo del procedimiento

6.1 INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

La elaboración de protocolos, procedimientos, guías o pautas para la higiene y limpieza hospitalaria tiene que venir, necesariamente,

acompañada de un plan de implementación de las medidas que incluya la información, formación continuada y capacitación del personal implicado:

- a) al implementar el protocolo.
- b) cuando se incorpora un trabajador nuevo.
- c) como parte de la formación continuada de los trabajadores.

6.2 PRINCIPIOS GENERALES

- 1) Deben utilizarse métodos de protección adecuados durante los procedimientos de limpieza y desinfección: usar siempre guantes (domésticos) de goma, siguiendo las recomendaciones de uso del fabricante. **Categoría B, grado III.**
- 2) Antes de iniciar la limpieza general, recoger la materia orgánica (sangre y otros fluidos). Limpiar siempre que esté sucio. Limpiar de limpio a sucio, de arriba a abajo y de dentro hacia fuera. **Categoría B, grado III.**
- 3) No se debe realizar limpieza en seco. Se recomienda barrido húmedo (recoger la suciedad con mopa o protegiendo el cepillo con textil húmedo o tejido sin tejer). Limpiar las superficies con bayetas húmedas. **Categoría B, grado III.**
- 4) El material de limpieza utilizado tiene que ser específico. Los utensilios utilizados en la limpieza y desinfección deben de ser limpiados, desinfectados y **secados** después de su uso. **Categoría B, grado III.**
- 5) No crear corrientes de aire que faciliten el desplazamiento de gérmenes. Se establecerán programas para la limpieza y mantenimiento de los conductos de aire acondicionado. **Categoría A, grado II.**
- 6) Utilizar productos de uso hospitalario aprobados por cada centro. Se usarán siguiendo las instrucciones del fabricante. Dosificar el producto según las pautas establecidas. No mezclar productos incom-

patibles (ej.: hipoclorito sódico con aldehídos). Llevar siempre en el carro de la limpieza los envases originales tanto de detergentes como de desinfectantes.

Categoría A, grado II.

- 7) No se recomienda utilizar los desinfectantes en forma de nebulizaciones o aerosoles. **Categoría D, grado III.**
- 8) En las habitaciones, boxes y quirófanos no entrar el carro de la limpieza.
- 9) El material utilizado para limpiar todo tipo de superficies (bayetas, fregonas, mopa, etc.) ha de estar lo más escurrido posible. Dejar actuar el desinfectante sobre las superficies, no es necesario aclarar ni secar.
- 10) Durante la manipulación de los productos de limpieza, el personal se protegerá para prevenir posibles riesgos (inhalación y/o salpicaduras sobre piel o mucosas) con equipos de protección individual (EPI). **Categoría B, grado III.**
- 11) La existencia de programas de formación para el personal de limpieza ayudan a entender la efectividad de los métodos de limpieza, así como la importancia de su trabajo **Categoría B, grado III.**
- 12) El personal de limpieza deberá utilizar las mismas medidas de protección que el personal sanitario, tanto en lo referente al vestuario como para la eliminación de los residuos generados siguiendo las normas de cada centro. **Categoría B, grado III.**

7. Materiales y productos

7.1 MATERIALES

Dependerá de los sistemas de cada hospital, pero se requerirá:

- Guantes domésticos (de goma), que serán desechables, para limpieza de las habitaciones de aislamiento.

- Bolsas de residuos.
- Carro de transporte.
- Bayetas y cubetas específicas.

7.2 PRODUCTOS

Cada centro recomendará el tipo y diluciones de los diferentes productos de limpieza, debiendo escoger los detergentes y desinfectantes más idóneos para el centro sanitario, que provoquen los mínimos problemas al personal y pacientes, minimizando al máximo la contaminación del medio ambiente cuando se eliminen como residuos químicos.

Deberá estar a disposición del personal del centro la ficha de seguridad de todos los productos empleados según la normativa vigente.

7.2.1 Normas generales

- Preparación: La dilución se hará siempre con agua fría.
- La dilución se hará en el momento de su utilización.
- No mezclar productos incompatibles.
- Es recomendable utilizar productos que en su formulación no contengan formaldehído.

7.2.2 Productos actualmente utilizados

Detergente + hipoclorito sódico (lejía): Son preparados comerciales, químicamente estables, que asocian el hipoclorito con un detergente compatible aniónico o no iónico (ex: Lauril Sulfato Sódico).

Se recomienda su utilización en todas las zonas (riesgo alto, medio y bajo) exceptuando las superficies metálicas.

Dilución: Debe de tenerse en cuenta la concentración inicial del producto comercial. Mínimo 40/50 g/cloro activo/litro.

Hipoclorito sódico (lejía). La lejía es el derivado clorado más común, pues tiene un amplio espectro antibacteriano, es de acción rápida y es a la vez una opción económica. Pero su utilización se ve limitada porque corroe los metales, es inestable, tiene poco efecto remanente y se inactiva muy fácilmente en presencia de materia orgánica.

Todos los productos ácidos son incompatibles con el hipoclorito sódico (lejía).

Concentración inicial: mínimo 50 g cloro activo por litro.

Dilución de uso: 1% (200 ml de lejía 50 g/l en 800 ml de agua).

Recomendado para la limpieza de superficies contaminadas con sangre o líquidos orgánicos y la desinfección final de textiles utilizados para la limpieza.

Dilución de usos: 0,1% (20 ml de lejía 50g/l en 980 ml de agua). Recomendado para el material no metálico y superficies de bajo riesgo.

Para las dos diluciones: Tiempo de acción 15-30 minutos. Mínimo 10 minutos de contacto, tiempo suficiente para que las superficies se sequen.

Preparación: La dilución se debe hacer con **agua fría**. No se mezclará con otros desinfectantes. Mantener el envase bien etiquetado, siempre cerrado y protegido de la luz. La dilución se preparará en el momento de su utilización y preferentemente en lugares ventilados.

Debido a la inestabilidad, la falta de efecto remanente y fundamentalmente la inactivación ante presencia de materia orgánica, los derivados clorados están dando paso a otros productos como son:

Amonios cuaternarios: Son compuestos estables, compatibles con numerosos materiales y con una baja toxicidad.

Estos compuestos reúnen a un gran número de moléculas, entre las cuales se encuentra el cloruro de didecildimetilamonio, las sales

orgánicas de amonio cuaternario y los cloruros de benzalconio y de cetrimonio. Los amonios cuaternarios son activos biocidas muy utilizados para la desinfección o la antisepsia. El mecanismo de acción de los amonios cuaternarios es una afección de la membrana citoplasmática. El amonio cuaternario modifica la permeabilidad de la membrana penetrando en su interior, desorganizando la estructura y provocando una desintegración irreversible de los componentes. Se produce como resultado una rotura de la membrana citoplasmática con un escape del contenido de la célula.

El espectro de actividad de los amonios cuaternarios es bastante extendido salvo en el caso de las esporas. Por lo tanto, estos biocidas son buenos bactericidas, levaduricidas y fungicidas, con una actividad moderada sobre las micobacterias y los virus envueltos.

Alquilaminas: El principal constituyente utilizado de esta familia de biocidas es la bis-aminopropil-laurilamina y el acetato de guanidio.

El mecanismo de acción es parecido al de los amonios cuaternarios: una afección de la membrana citoplasmática que tiene como consecuencia un escape del contenido de la célula.

Las alquilaminas son activos biocidas eficaces sobre las bacterias y levaduras. Son esencialmente activas sobre los virus envueltos pero poseen actividad fungicida media. Tienen eficacia micobactericida. Por el contrario, las alquilaminas no son eficaces sobre las esporas.

En general, las alquilaminas son moléculas estables con una buena aptitud para el lavado y una baja toxicidad. Desde el punto de vista de la compatibilidad, estos activos pueden presentar inconvenientes con determinados polímeros, en particular los policarbonatos.

Asociación de aminas terciarias y amonios cuaternarios. Existen productos que presentan una asociación de aminas terciarias y amo-

nios cuaternarios cuya combinación produce un efecto sinérgico entre ambos principios que potencia la actividad de estos compuestos. Por su formulación, estos productos permiten la limpieza y desinfección de todo tipo de superficies, aparatos y utillaje.

Desinfectantes basados en oxígeno activo:

Para la limpieza y desinfección de todo tipo de superficies.

Recomendados especialmente para incubadoras, utillaje y aparatos. No utilizar sobre acero inoxidable de baja calidad ya que se puede oxidar.

Alcoholes: Son buenos desinfectantes de superficies, de acción rápida y potencia intermedia. La familia de los alcoholes reúne varias moléculas, entre las cuales se encuentran el etanol, o alcohol etílico, con 2 carbonos, el isopropanol, o alcohol isopropílico y el alcohol n-propílico. El mecanismo de acción de los alcoholes es la desnaturalización y coagulación de las proteínas. Esto compromete la integridad citoplasmática produciendo lisis e interferencia en el metabolismo celular.

Los alcoholes poseen una buena acción bactericida, fungicida y virucida. En concentraciones elevadas son efectivos contra micobacterias y virus. No son esporicidas. Los alcoholes poseen una buena tolerancia y por lo general buena compatibilidad. No se deben utilizar sobre material metálico (acero inoxidable de baja calidad) ya que se puede oxidar.

El alcohol etílico se suele utilizar con una concentración del 70%. Tiempo de acción: mínimo 2 minutos.

Abrasivos clorados: Preparados comerciales recomendados exclusivamente para la limpieza de sanitarios.

7.2.3 Normativa

Para reivindicar la pretensión de actividad microbiológica de un producto desinfectante utilizado en el área médica, se debe ensayar de acuerdo con las normas europeas pertinentes (EN 14885) verificándose la conformidad con las mismas.

A continuación se muestran las normas obligatorias y adicionales que es necesario cumplir para las pretensiones de actividad indicadas en el etiquetado.

Tabla 2. Desinfección de superficies sin acción mecánica

Normas europeas obligatorias	
Actividad bactericida	EN 13727 (2/1)
Actividad levuricida	EN 13624 (2/1)
Actividad bactericida/levuricida	EN 13697 (2/2)
Normas europeas adicionales	
Actividad fungicida	EN 1624 (2/1), EN 13697 (2/2)
Actividad tuberculicida/micobactericida	EN 14348 (2/1)
Actividad viricida	EN 14476 (2/1)

Tabla 3. Desinfección de superficies con acción mecánica

Normas europeas obligatorias	
Actividad bactericida	EN 13727 (2/1)
Actividad levuricida	EN 13624 (2/1)
Normas europeas adicionales	
Actividad fungicida	EN 1624 (2/1)
Actividad tuberculicida/micobactericida	EN 14348 (2/1)
Actividad viricida	EN 14476 (2/1)

7.2.4 Recomendaciones para obtener una máxima eficacia de los productos de limpieza y desinfectantes

- 1) Las diluciones y posterior envasado de los productos se hará de forma centralizada en los lugares donde se dispone de dispensadores.
- 2) Preparar las soluciones en las concentraciones adecuadas.
- 3) Preparar las soluciones en recipientes limpios y sin restos del producto. Una vez finalizado el turno se vaciarán las botellas y se dejarán limpias por el turno siguiente (No rellenar nunca las botellas).
- 4) Los envases que contengan soluciones desinfectantes deben estar siempre tapados y bien etiquetados.
- 5) Las diluciones de los productos a base de lejía o cloro, caducan a las 24 horas, aunque hayan sido bien tapados.
- 6) La estabilidad de los desinfectantes es variable. Hay que protegerlos de la luz y de las fuentes de calor.
- 7) No utilizar productos que han sido abiertos, sobre los que se ha perdido control de fecha de apertura.
- 8) Aplicar los mismos rociando directamente sobre la superficie a limpiar o desinfectar.
- 9) En general el tiempo mínimo de contacto de los desinfectantes con las superficies debe 10 minutos aproximadamente. No secarlos nunca antes de este tiempo. Si el desinfectante se seca antes de este tiempo, hay que volver a aplicar. Hay que consultar siempre las indicaciones de la ficha técnica.
- 10) Se debe tener en cuenta la compatibilidad del desinfectante con la superficie u objeto que hay que desinfectar.
- 11) Los desinfectantes se pueden inactivar cuando hay materia orgánica por lo que es imprescindible la limpieza previa con agua y jabón.
- 12) Cuando los desinfectantes tienen efecto residual no se debe pasar un paño ni aclarar.

7.2.5 Procedimientos específicos de limpieza

7.2.5.1 Habitaciones

- Airear y permitir la entrada de luz solar.
- No se debe barrer ni hacer limpieza en seco con escobas o cepillos.
- Se empleará el sistema de limpieza que se tenga establecido (sistema de limpieza técnica doble cubo; sistema de limpieza con bayeta microfibra, etc.).
- Si se usa doble cubo, cambiar el agua en cada habitación de enfermos.

- Los carros de limpieza se dejarán en la puerta de la habitación.
- Nunca se limpiará con agua sola.
- Si se limpian las paredes y techo, se realizará siempre de arriba abajo, con el material de limpieza bien escurrido y no se pasará dos veces por el mismo sitio.

7.2.5.2 Mobiliario

- Colchón y almohada cubiertos con fundas se limpiarán con cepillo impregnado en lejía.
- Limpieza del polvo con bayeta húmeda de microfibras.

7.2.5.3 Vajilla

- Se limpiará con agua y desinfectante. El agua deberá alcanzar temperaturas de termodesinfección.

7.2.5.4 Normas del personal

- Deberá presentar una higiene personal adecuada.
- Vestirá adecuadamente para su trabajo (incluyendo el uniforme completo para el personal de limpieza).
- Conocerá y aplicará correctamente el uso de guantes.
- Podrá utilizar otros equipos de protección individual y/o personal según zona o procedimiento de riesgo. Mascarilla, bata o delantal desechable y gafas si se prevén salpicaduras (limpieza de baños) o es una zona de riesgo específico (quirófano, habitaciones de trasplante o de aislados, quemados, etc.).
- Las normas de uso de EPI y EPP específicas serán dadas a los profesionales de limpieza por los departamentos de formación de las empresas responsables y deberán ser aprobadas por los Servicios de Medicina Preventiva y Salud Pública y por los de Prevención de Riesgos Laborales de cada centro.

7.2.6 Procedimientos específicos por zonas de riesgo

7.2.6.1 Zonas de bajo riesgo

- Limpieza diaria de suelos mediante barrido húmedo y fregado con el equipo adecuado al sistema de limpieza.
- Limpieza y desinfección diaria del mobiliario con bayeta de tela sin tejer.
- Se aspiran diariamente las moquetas y alfombras; limpieza profunda con espuma húmeda cada 4-6 meses.
- El personal de limpieza debe llevar el uniforme reglamentario y protegerse con guantes.

7.2.6.2 Zonas de riesgo medio

- Vaciar papeleras y cubos de basura reponiendo las bolsas de plástico tantas veces como sea necesario (con bolsas según el código de colores de gestión de residuos de cada centro).
- Barrido húmedo.
- Limpieza con solución detergente desinfectante y bayeta de tela sin tejer de mobiliario, cubos de basura y carros de transporte.
- Fregado diario con carro doble cubo u otros sistemas.
- En pasillos, consultas, aseos de enfermería y salas de estar se realizará dos veces al día.
- El personal de limpieza debe llevar el uniforme reglamentario y protegerse con guantes.

Limpieza de servicios y aseos de uso común

- Los productos de limpieza contendrán amonio cuaternario, si se usan para superficies metálicas como, griferías pomos, etc.
- El personal de limpieza debe llevar el uniforme reglamentario y protegerse con guantes de goma y mascarilla (esta última si se prevén salpicaduras).

Limpieza de los baños de las habitaciones

- Limpieza diaria en profundidad por la mañana y posteriormente repasos cuando sea necesario.
- El producto de limpieza debe contener detergente bactericida rebajado al 50% con agua para azulejos y loza sanitaria.
- Agua con disolución de lejía para el aclarado.
- Pulverizador para cristales con propiedades limpiadoras, abrillantadoras y desinfectantes.
- El personal de limpieza deberá protegerse con guantes de goma y mascarilla (esta última si se prevén salpicaduras).

Limpieza de las habitaciones

- Incluir en el producto de limpieza, bactericidas.
- El personal de limpieza deberá protegerse con guantes de goma y mascarilla, esta última si se prevén salpicaduras.

7.2.7.3 Zonas de alto riesgo o críticas

- No es necesario tiempo de espera al alta para empezar la limpieza excepto si tuberculosis activa pulmonar o laríngea, que dependerá del número de renovaciones/aire de la habitación.
- Antes de iniciar la limpieza general recoger la materia orgánica (sangre y otros fluidos).
- Limpiar siempre que esté sucio.
- Limpiar de limpio a sucio, de arriba hacia abajo y de dentro hacia fuera.
- Barrido húmedo.
- Limpiar las superficies con bayetas húmedas.
- Material de limpieza específico.
- El material utilizado debe dejarse limpio, desinfectado y bien escurrido.
- Las habitaciones de inmunodeprimidos se realizarán las primeras.
- Las habitaciones de aislamiento se realizarán las últimas.

- Cuando finaliza un aislamiento de contacto o se alarga la estancia: Limpieza a fondo (cada 15 días).
- El personal debe llevar el uniforme reglamentario y protegerse con guantes de goma y con bata desechable y mascarilla si se trata de habitaciones de pacientes trasplantados, quemados, etc. Seguirán, en todo caso, las indicaciones de los supervisores de las unidades.
- En el caso de limpiar una habitación de aislamiento, seguirá las medidas indicadas para todo el personal.
- En el caso de limpieza de los quirófanos, seguirá las medidas indicadas para todo el personal.

Quirófanos

- Limpieza inicial del día.
- Limpieza entre intervenciones.
- Limpieza final de jornada.
- Limpieza post-intervención contaminante.
- Limpieza complementaria semanal y mensual.

Resto de bloque quirúrgico

- Limpieza final de jornada o entre turnos si la actividad quirúrgica continúa.
- Limpieza intermedia de mantenimiento.
- Limpieza a fondo.

Otras zonas críticas

- Limpieza durante el ingreso.
- Limpieza al alta.
- Limpieza a fondo.

7.2.7 Circuitos de circulación dentro del hospital: Permiten evitar la contaminación ambiental (aire y superficies)

- Deben estar **definidos**.
- Deben ser conocidos por todo el **personal**.

7.2.8 Evaluación del desempeño en materias de limpieza y desinfección hospitalaria

- Monitorización cualitativa:** Auditorías por observación directa de la calidad de limpieza/desinfección.
- Monitorización cuantitativa:** Recogida de muestras de superficies (controles microbiológicos), sistema de ensayo de bioluminiscencia.
- Educación/formación:** Comunicación de los resultados de las monitorizaciones, comunicación y registro de incidencias, cursos de formación.

8 Responsabilidades

Los gerentes de los hospitales son los responsables de conocer, entender y hacer que el personal a su cargo cumpla estos requisitos.

La Concesionaria o Empresa adjudicataria tendrá la responsabilidad de cumplir lo pactado en el protocolo específico del centro, evaluando

su cumplimiento, adoptando medidas de mejora y formando al personal a su cargo.

El Servicio de Medicina Preventiva elaborará el protocolo intracentro con las recomendaciones establecidas.

9. Difusión

Es una obligación de los centros sanitarios tener al día y difundir las políticas y procedimientos para minimizar el riesgo de Infecciones Asociadas a los Cuidados Sanitarios.

Estas políticas (en forma de procedimientos, protocolos, etc.) deben incluir las recomendaciones que se refieren a bioseguridad, limpieza e higiene ambiental.

Dado que muchas de ellas afectan a todos los profesionales sanitarios que trabajan en los centros, incluyendo los estudiantes y los suplentes así como a los proveedores, una estrategia de difusión, de fácil implantación, es que las mismas sean fácilmente accesibles y visibles en el portal de Internet del centro, sin olvidar, las estrategias que más se han evaluado en estudios y cuya efectividad se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4. Efectividad de algunas estrategias de diseminación e implementación de guías

Estrategia de Diseminación e Implementación	Mejora Absoluta (mediana de las comparaciones)
Materiales Educativos	+8.1%, rango: +3.6% a +17%
Auditoría y Retroalimentación	+7.0%, rango: +1.3% a +16%
Recordatorios	+14.1%, rango: -1% a +34%
Multifactoriales	+6%, rango: -4% a +17,4%

Fuente: Grupo de trabajo sobre GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud-I+CS; 2007. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CSN.º 2006/01.

10. Revisión

Estas Recomendaciones tendrán una vigencia de 3 años.

Asimismo, deberán revisarse siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Modificación de la legislación vigente o reglamentación por las autoridades sanitarias.
- Modificaciones substanciales en la bibliografía.
- Alertas derivadas de brotes o de las evaluaciones derivadas de estas recomendaciones.

11. Evaluación

11.1 INDICADORES DE IMPLANTACIÓN INTRACENTRO

11.1.1 Protocolos y procedimientos que recojan las recomendaciones

- 1) Existe protocolo intracentro y procedimientos normalizados de trabajo.
- 2) Está aprobado por la Dirección.
- 3) Están informados por el Comité de Infección, Profilaxis y Política Antimicrobiana en aquellos aspectos relativos a la minimización de riesgos microbiológicos.
- 4) Grado de conformidad con el contenido de esta guía: descripción de las no conformidades.
- 5) Están disponibles en las unidades donde se aplican.
- 6) Conocimiento por los profesionales obligados a su implantación.
- 7) Existe un programa de formación/adiestramiento para el personal que va a trabajar con la guía.

12. Bibliografía

12.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: Recommendations of the Health-care Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC / SHEA / APIC/ IDSA Hand Hygiene Task Force. Centers for Disease Control and Prevention (2002). MMRW, 51 (N.º RR-16): 1-45.
2. Componentes básicos para los programas de prevención y control de infecciones. Informe de la Segunda Reunión de la Red Oficiosa de Prevención y Control de Infecciones en la Atención Sanitaria. 26 y 27 de junio de 2008 Ginebra (Suiza) WHO/HSE/EPR/2009.1 2010.
3. Grupo de Estudio de Infección Hospitalaria de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene, y Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Críticos y Unidades Coronarias, 1999. Disponible en: https://www.seimc.org/contenidos/gruposdeestudio/geih/dcientificos/documentos/geih_dyc1_1999.pdf [Accedido: 12/10/2015]
4. Guía de evaluación rápida de programas de infecciones intrahospitalarias. Organización Panamericana de la salud. Área de Vigilancia Sanitaria y Atención de las Enfermedades Transmisibles. Washington DC. Julio de 2005.
5. UNE 179006. Sistema para la vigilancia, prevención y control de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria en los hospitales. AENOR 2013.
6. Cotura MA, Ferrer C, Navarro MD *et al.* Rol d'infermeria en la prevenció, la vigilància i el control de les infeccions relacionades amb l'assistència sanitària. Associació

- Catalana d'Infermeres de Control d'Infecció (ACICI), 1996.
7. Freixas N, Salles M, García L. Cambios en el control de la infección nosocomial: nuevos retos y competencias de la enfermera de control de la infección. *Enferm Infecc Micr Clin*. 2009; 27: 285-289.
 8. Rodríguez ML, Fernández MJ, Aroca J *et al*. Grupo para el desarrollo de competencias de la Asociación Madrileña de Enfermería Preventiva (AMEP). Competencias de enfermería en la prevención y control de las infecciones relacionadas con la atención sanitaria: ¿Son necesarias? *Medicina Preventiva* Vol. XVII, N.º 4, 4.º Trimestre, 2011 30-36.
 9. Professional Core Competencies for Infection Control Nurses. Infection Control Nurses Association Education Sub Committee. November 2000. www.icna.co.uk. [Accedido: 12/10/2015]
 10. Wenzel RP. Prevention and control of nosocomial infections, 4th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
 11. Bearman G, Stevens M, Edmond MB, Wenzel RP, editores. A guide to Infection Control in the hospital. 5.ª ed. International Society for Infectious Diseases. Brookline (MA), 2014.
 12. World Health Organization. WHO Patient Safety. WHO guidelines on hand hygiene in health care. Geneva: World Health Organization; 2009. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44102/1/9789241597906_eng.pdf [Accedido: 12/10/2015]
 13. Sax H, Allegranzi B, Uckay I *et al*. My five moments for hand hygiene': a user-centred design approach to understand, train, monitor and report hand hygiene. *J Hosp Infect*. 2007;67:9–21.
 14. Gould DJ, Chudleigh JH, Moralejo D *et al*. Intervenciones para mejorar el cumplimiento de la higiene de las manos en la atención al paciente (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2007 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2007 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.). [Accedido: 12/10/2015]
 15. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, Browne J, Prieto J, Wilcox M. epic3: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England. *J Hosp Infect*. 86S1 (2014) S1–S70 [http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(13\)60012-2/pdf](http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(13)60012-2/pdf) [Accedido: 12/10/2015]
 16. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB *et al*. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect*. 2012; 18: 268–281. Disponible en: [http://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X\(14\)61632-3/pdf](http://www.clinicalmicrobiologyandinfection.com/article/S1198-743X(14)61632-3/pdf) [Accedido: 12/10/2015]
 17. APIC Implementation Guide. Guide to Preventing *Clostridium difficile* Infections. First edition; February 2013. Disponible en: http://apic.org/Resource/_EliminationGuideForm/59397fc6-3f90-43d1-9325-e8be75d86888/File/2013CDiffFinal.pdf [Accedido: 12/10/2015]
 18. Moore G, Dunnill Ch W, Wilson AP. The effect of glove material upon the transfer of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* to and from a gloved hand. *Am J Inf Control*. 2013;41:13-23.
- Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M *et al*. and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, June 2007 <http://www.cdc.gov/>

ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf [Accedido: 12/10/2015]

[Accedido: 12/10/2015]

19. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings, 2006 *Am J Infect Control*. 2007 Dec;35 (10 Suppl 2): S165-93 [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(07\)00739-0/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(07)00739-0/pdf) [Accedido: 12/10/2015]
20. Canada Communicable Disease Report. Routine Practices and Additional Precautions for Preventing the Transmission of Infections in Health Care. Health Canada. Laboratory Centre for Disease Control. July 1999.
21. Rodríguez-Baño J, Bischofberger C, Alvarez-Lerma F, Asensio A, Delgado T, García-Arcal D, García-Ortega L, Hernández MJ, Molina-Cabrillana J, Pérez-Canosa C, Pujol M; M. Pujol y Grupos de Estudio de Infección Hospitalaria (GEIH) y de Infección en el Paciente Crítico (GEIPC) de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) y la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH). Vigilancia y control del *Staphylococcus aureus* methicillin-resistente en los hospitales españoles. Documento de consenso de GEIH-SEIMC y SEMPSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2008 May;26(5):285-98.
22. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of tuberculosis in health-care facilities, 1994. *MMWR* 1994; 43 (RR-13): 1-132, and *Federal Register* 1994; 59 (208): 54242-54303.
23. WHO. Natural ventilation for infection control in health-care settings. Geneva, World Health Organization, 2009. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/natural_ventilation/en/ [Accedido: 12/10/2015]
24. AIA. Guidelines for design and construction of hospitals and health care facilities. Washington. The American Institute of Architects Academy of Architecture for Health, 2001.
25. Serrano M, Barcenilla F, Limon E. Infección nosocomial en centros sanitarios de cuidados prolongados. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32(3):191-198.
26. Ortega M, Mensa J. Precauciones de aislamiento en el área de urgencias. *Emergencias*. 2009; 21: 36-41.
27. VerLee K et al. Cost of isolation: Daily cost of isolation determined and cost avoidance demonstrated from the overuse of personal protective equipment in an acute care facility. *Am J Infect Control*. 2014; 448-489.
28. Garner JS, Hierholzer WJ. Controversies in isolation policies and practices. In: Wenzel RP, de. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1993: 70-81.
29. Morgan DJ, Diekema DJ, Sepkowitz K, Perencevich EN. Adverse outcomes associated with contact precautions: A review of the literature. *Am J Infect Control*. 2009 March; 37(2): 85–93. doi:10.1016/j.ajic.2008.04.257.
30. Catalano G, Houston SH, Catalano MC, Butera AS Jennings SM, Hakala SM, Burrows SL, Hickey MG, Duss CV, Skelton DN, Lalotitis GJ Anxiety and Depression in Hospitalized Patients in Resistant Organism Isolation. *Southern Med J*: 2003;141-5.
31. Stelfox HT, Bates DW, Redelmeier DA. Safety of Patients Isolated for Infection Control. *JAMA* 2003; 290: 1899-1905.

II. Guía de gestión intracentro de residuos hospitalarios



1. Introducción

La cantidad de residuos que cualitativamente pueden considerarse peligrosos, representan una pequeña parte de los que se producen en los establecimientos sanitarios. Si bien el riesgo potencial tanto para profesionales como para pacientes y visitantes es lo suficientemente importante como para que desde las instituciones y desde los propios profesionales se tomen las medidas necesarias para garantizar su prevención y eliminación.

2. Objetivo

- Dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de residuos
- Optimizar la gestión de los mismos para garantizar un adecuado nivel de protección de la salud de los pacientes y visitantes así como de los trabajadores propios o de contratas.
- Garantizar que el modelo de gestión sea respetuoso con el medio ambiente y con la protección de la salud pública en general.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Categoría I: fuertemente recomendado. Recomendación basada en:

- Al menos un ensayo clínico o estudio randomizado o controlado.
- Al menos un ensayo clínico bien diseñado sin randomización.
- Estudios de series temporales.

Categoría II: Recomendable. Recomendación basada en:

- Experiencias clínicas publicadas o estudios descriptivos.
- Informes de comités de expertos.
- Opinión de las autoridades competentes.

Categoría III: Recomendable cuando se requiere por norma o reglamentación.

Categoría IV: asunto sin resolver. Prácticas sin evidencia suficiente y sin que exista consenso.

5. Definiciones genéricas

Residuo: cualquier sustancia y objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran la Ley 10/1998 de 22 de abril de residuos, del cual su poseedor se desprenda o del que ten-

ga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

Residuo urbano o municipal: los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su natural composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Residuos peligrosos: aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Gestión: Conjunto de actividades encaminadas a dar a los residuos producidos en los centros sanitarios, el destino final adecuado, comprende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

Reutilización: el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines incluido el compostaje y la biometanización pero no la incineración con recuperación de energía.

Eliminación: procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Recogida: toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.

Almacenamiento: el depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores.

Vertedero: instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

6. Desarrollo del procedimiento

6.1 CLASIFICACIÓN

- a) Residuos sanitarios:
- Grupo 1 o asimilables a urbanos.
 - Grupo 2 o sanitarios no específicos.
 - Grupo 3 o sanitarios específicos.
- b) Residuos regulados por otras normativas: (químicos, medicamentos, etc.)

7. Residuos sanitarios

De acuerdo con los criterios expresados en el Artículo 3 del D. F. 296/1993, los residuos sanitarios del Centro se clasifican en los siguientes grupos:

7.1 RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Son todos aquellos residuos sólidos generados en actividades no específicamente sanitarias o asistenciales y que no han estado en contacto con productos biológicos de pacientes. No generan riesgos para la salud ni para el medio ambiente.

Parte de estos residuos pueden ser reciclables, siempre que sean del tipo y se presenten

de la forma fijada por la Mancomunidad de la Comunidad:

- Papel y cartón.
- Vidrio de zona de cocina y cafetería.
- Plásticos y envases.

7.2 RESIDUOS SANITARIOS NO ESPECÍFICOS

Son los materiales y productos biológicos resultantes de la actividad sanitaria asistencial, así como los materiales en contacto con los anteriores y que no se incluyen en el grupo 3.

Este grupo de residuos incluye:

- Material de curas (gasas, algodones, etc.), apósitos y vendajes manchados con fluidos corporales o sangre de pacientes no incluidos en la clasificación de enfermedades infecciosas del grupo 3 de residuos sanitarios.
- Materiales manchados con fluidos corporales (ropa de cama desechables, empapadores, pañales, compresas, fundas de colchones, etc.) de pacientes no incluidos en la clasificación de enfermedades infecciosas del grupo 3 de residuos sanitarios.
- Escayolas.
- Guantes, mascarillas, batas y otros textiles-materiales de un solo uso.
- Bolsas vacías de orina (previamente la orina se habrá eliminado por saneamiento), de sangre o de otros líquidos biológicos.
- Equipos/sistemas vacíos y completos de goteo, sean de vidrio o de plástico. (Si hay aguja esta se desechará en contenedor específico para punzantes y cortantes, grupo 3).
- Equipos de diálisis con cantidad de sangre inferior a 100 ml de paciente no incluido en el grupo 3.
- Recipientes y sistemas empleados en nutrición parenteral.

- Envases vacíos de medicamentos (excepto de los citostáticos).
- Pueden incluirse en este grupo los cartuchos usados de óxido de etileno, siempre y cuando estén completamente vacíos.
- Todo sistema de drenaje de fluidos corporales que no se halle incluido en el grupo 3 y que se haya vaciado previamente por el saneamiento (cantidad final menor de 100ml) o se haya solidificado con polvo solidificante específico para ello.
- En general todo aquel residuo manchado o que haya absorbido sangre o fluidos biológicos en cantidad inferior a 100 ml, siempre que no se halle incluido en el grupo 3 de RS.

7.3 RESIDUOS SANITARIOS ESPECÍFICOS

Son los materiales y productos biológicos propios de la actividad sanitaria así como los materiales en contacto con los anteriores, que destinados a su eliminación si se hiciese directamente sin tratamiento previo, supondrían un riesgo de infección significativo para las personas laboralmente expuestas o a través del medio ambiente para la Salud Pública en general.

Se incluyen en este grupo:

- a) Residuos infecciosos:
Son aquellos que por la posible presencia de alguno de los agentes infecciosos de las enfermedades citadas en el Anexo 1 de este Plan, o por proceder de pacientes afectados por las citadas infecciones, son susceptibles de transmitirlos.
- b) Cultivos y reservas de agentes microbianos y el material de desecho en contacto con ellos. (Placas de Petri, hemocultivos, vacunas de agentes vivos atenuados, etc.).
- c) Agujas y residuos punzantes o cortantes, con independencia de su origen.
- d) Recipientes conteniendo más de 100 ml de líquidos corporales (trasudados, exudados,

contenidos de abscesos, drenajes, etc.) que no se hayan podido vaciar de manera segura al saneamiento o no hayan podido ser solidificados con productos específicos.

Muestras de sangre o hemoderivados en forma líquida o en recipientes y en cantidades superiores a 100 ml.

- e) Restos anatómicos humanos que por su escasa entidad no se incluyen en la normativa de policía sanitaria mortuoria (placentas, piezas de biopsia, etc.) obtenidos como consecuencia de traumatismos o durante actividades quirúrgicas o forenses y NO conservados en formaldehído ni en ningún otro producto químico (si es así, debe tratarse de manera conjunta con los residuos químicos).
- f) Cualquier otro residuo no contemplado en la lista anterior y que pudiera ser incluido por el riesgo derivado de su manejo.

8. Residuos regulados por otras normativas

El Plan contempla la gestión de residuos producidos en el Centro que no están afectados por la normativa de Residuos Sanitarios. A continuación se definen estos residuos.

8.1 RESIDUOS QUÍMICOS

- Disolventes no halogenados y sus mezclas.
- Piezas anatómicas conservadas en formol con o sin recipiente.
Se considera como residuo al conjunto formado por el recipiente, el formol y la pieza anatómica.
- Líquidos de revelado y fijado.
- Residuos líquidos de analizadores automáticos.
- Reactivos químicos tóxicos, muy tóxicos, peligrosos para el medio ambiente. También se incluyen los envases vacíos de dichos productos.

- Soluciones ácidas.
- Reactivos de Laboratorio.
- Residuos radiactivos.
- Mercurio.
- Envases vacíos de reactivos químicos.
- Residuos de medicamentos.
- Residuos de medicamentos citotóxicos, así como el material en contacto con ellos.
- Medicamentos que no son aptos para su administración: caducados o de estabilidad alterada.

8.2 RESTOS HUMANOS DE ENTIDAD SUFICIENTE

Restos anatómicos humanos de entidad, incluidos en la normativa de policía sanitaria mortuoria, obtenidos como consecuencia de traumatismos o durante actividades quirúrgicas o forenses y no conservados en formol en ningún otro producto químico.

8.3 PRÓTESIS METÁLICAS DESECHADAS

Son las prótesis u otros dispositivos implantables metálicos (clavos, placas, etc.), que se extraen de pacientes y necesitan ser desechados.

8.4 OTROS RESIDUOS ESPECIALES

- Pilas, acumuladores y baterías: este grupo incluye pilas de botón, salinas, alcalinas, litio, níquel-cadmio, etc.
- Placas Radiográficas desechadas.
- Tóner y cartuchos de impresoras.

9. Gestión de residuos sanitarios

La gestión intracentro de los residuos sanitarios tiene que hacerse con criterios de segre-

gación, asepsia, inocuidad y economía, con el fin de preservar la salud de los pacientes, de los visitantes y de trabajadores en general.

Categoría III.

La gestión de residuos se desarrollará en las siguientes fases:

- Segregación y envasado.
- Almacenaje intermedio.
- Traslado al almacén final.

9.1 SEGREGACIÓN Y ENVASADO

Se procurará minimizar en lo posible la generación de residuos sanitarios. En el caso de que se generen, se deberán segregar en base a los criterios reflejados en el Plan para cada residuo. La importancia de la segregación en origen reside en:

- Reducir al mínimo la posibilidad de contaminación cruzada. **Categoría II.**
- Evitar que determinados residuos reciban un tratamiento fuera del centro sanitario que no les corresponde. **Categoría II.**
- Prevenir los riesgos laborales y ambientales derivados de una gestión incorrecta. **Categoría II.**

Los residuos sanitarios se identificarán y segregarán en origen de acuerdo con la clasificación y definiciones establecidas. Para ello el centro deberá adaptar su infraestructura a fin de promover una correcta segregación en origen, sin que se mezclen los residuos de cada uno de los diferentes grupos. **Categoría III.**

9.2 ALMACENAMIENTO INTERMEDIO

La acumulación de RS en cada Unidad/Servicio podrá realizarse bien de forma local en los puntos de producción o bien centralizadamente concentrándose en un único punto o almacén intermedio. **Categoría II.**

En cada zona donde se generan los residuos deberá existir un local de almacenamiento

intermedio, en el que habrá contenedores de transporte, cerrados y remolcables (para RS de grupos 1 y 2). Dichos locales deberán permanecer siempre cerrados y se limpiarán y desinfectarán diariamente. **Categoría II.**

Habrà un contenedor específico para residuos del grupo 3. **Categoría III.**

9.3 TRANSPORTE INTERNO Y ALMACENAMIENTO FINAL

El transporte interno de los RS se hará de acuerdo con criterios de seguridad, celeridad, responsabilidad, inocuidad y evitando los riesgos de infección para los pacientes, el personal y los visitantes. **Categoría III.**

Esta etapa engloba el transporte de los distintos tipos de residuos sanitarios desde los almacenes intermedios y/o puntos de generación hasta el almacén final.

La ubicación de los puntos de almacenamiento final y de los circuitos de transporte de los residuos deberán ser conveniente reflejados en el Plan interno de residuos del centro. **Categoría II.**

10. Responsabilidades

1) La Dirección del Centro:

- Aprobar y liderar la implantación del Plan.
- Asignar los recursos necesarios para la correcta gestión de los residuos.
- Designar a los diferentes responsables que se indican en el Plan.

2) Medicina Preventiva y Salud Pública velará por el correcto funcionamiento de la Comisión de Residuos y determinará circuitos específicos para situaciones de enfermedades emergentes, en coordinación con los Técnicos responsables de la Gestión de Residuos.

3) Comisión de Residuos:

La Comisión de residuos es el órgano rector y máximo responsable del plan de gestión de residuos. Sus decisiones tienen carácter ejecutivo.

4) Coordinadores Técnicos de la gestión de los residuos:

Su función principal es la de coordinar en el día a día, las actuaciones para la correcta implantación y funcionamiento del plan, informando a la Comisión de Residuos:

- Asesorar de forma permanente a las Direcciones en materia de gestión de residuos.
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos y normas establecidas en el Plan, informando a las Direcciones de los incumplimientos o no conformidades detectadas.
- Canalizar las propuestas de mejora y solventarlas si entra dentro de su ámbito de responsabilidad o, en caso contrario, trasladarlas a la Comisión de Residuos.

5) Trabajadores. Todos los trabajadores del centro están obligados a:

- Cumplir con las normas para la correcta gestión de los residuos establecidas en el Plan.
- Adoptar las medidas de prevención de riesgos laborales que se indican en el Plan.
- Comunicar a su inmediato superior cualquier deficiencia que observe en la gestión de residuos.

11. Difusión

La Comisión de Residuos elaborará una campaña de difusión del Plan por el Centro. Se distribuirá material informativo y educativo de la gestión de residuos para informar y sensibilizar a los trabajadores.

La Comisión de Residuos establecerá anualmente las actuaciones de formación e información necesarias para garantizar la correcta implantación y mantenimiento del Plan de

Gestión de Residuos entre todos los trabajadores del CHN. Se incidirá especialmente en la formación sobre la correcta segregación de residuos y las precauciones a adoptar para su correcto manejo.

Para el establecimiento de estas acciones, se deberá tener en cuenta la información recabada a través de las evaluaciones realizadas y las comunicaciones de incidencias recibidas.

12. Revisión

El Plan de Gestión de Residuos tendrá una vigencia de tres años. Tres meses antes de la fecha de revisión, el Plan será revisado por la Comisión de Residuos a fin de renovar su vigencia por tres años más o, en su defecto, llevar a cabo las modificaciones que se consideren oportunas.

Asimismo, deberá revisarse el Plan siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Modificación de la legislación vigente o reglamentación de orden interno.
- Modificaciones substanciales en la configuración del edificio o en las actividades.
- Deficiencias observadas en el Plan a partir de la realización de evaluaciones.

13. Evaluación

El objetivo de la evaluación es verificar que el sistema de gestión de residuos del centro es acorde con los criterios establecidos en el Plan y en el caso de que no fuera así, proponer las medidas de mejora precisas para lograrlo.

El responsable de la evaluación será el Servicio de Medicina Preventiva en coordinación con Servicios Generales del Hospital.

La periodicidad de la evaluación será anual y en ese intervalo de tiempo se incluirá la revisión de todos los Servicios/Unidades del centro hospitalario.

La evaluación de la segregación y envase se realizará junto con la Jefa de Unidad/Sección/Servicio del área evaluada. La evaluación de transporte y almacenamiento, se realizará con el responsable de la limpieza de la zona evaluada.

Los informes de evaluación generados por Medicina Preventiva incluirán si fuera necesario, propuestas de mejora y se trasladarán a la Comisión de Residuos donde se valorarán y validarán. La Comisión de Residuos emitirá el correspondiente informe para Dirección y las Unidades/Secciones/Servicios.

14. Bibliografía

14.1 MARCO NORMATIVO

- Ley 10/1998 de 22 de abril de residuos (BOE n.º 96).
- Real Decreto 782/1998 por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1997.
- Orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización de la Ley de Envases.

14.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Osakidetza. Plan de gestión de residuos. Dirección Asistencia Sanitaria de Osakidetza. 2011.
2. CDC/HICPAC. Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities. Atlanta; 2003.
3. Díaz Peñalver N, Moyano Baldoire A, dir. Manual de gestión de los residuos especiales de la Universidad de Barcelona. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona; 2000.
4. Castro-Acuña N, Celada ML, Prado Gómez M I, Soto Vilasuso, M D. Gestión actual de residuos sanitarios en España. Residuos n.º 49, julio-agosto 1999: 69-71.
5. Llorente Alvarez S, Arcos González P, González Estrada R. Evaluación de la gestión hospitalaria de los residuos sanitarios en el Principado de Asturias. Rev. Esp.

Salud Pública, Mar/Abr. 1997, vol.71, n.º 2, 189-199.

Anexo 1. Relación de las enfermedades infecciosas transmitidas por agentes patógenos cuya presencia los califica como residuos sanitarios específicos infecciosos (Grupo 3)

- Grupo de las Fiebres hemorrágicas víricas.
- Rabia.
- Carbunco.
- Difteria.
- Tularemia.
- Peste.
- Melioidosis.
- Encefalitis.
- Meningitis.

- Tifus.
- Tétanos.
- Poliomiелitis.
- Brucelosis.
- Muermo.
- Lepra.
- Cólera ⁽¹⁾.
- Disentería amebiana ⁽¹⁾.
- Tuberculosis ⁽²⁾.
- Fiebre Q ⁽²⁾.
- Hepatitis B o C ⁽³⁾.
- Síndrome de Inmunodeficiencia humana-SIDA ⁽³⁾.

(1) Cualquier residuo contaminado con heces procedentes de pacientes afectados por estas infecciones.

(2) Cualquier residuo contaminado con secreciones respiratorias procedentes de pacientes afectados por estas infecciones.

(3) Cualquier volumen de sangre o hemoderivados en forma líquida y los residuos contaminados con sangre o hemoderivados procedentes de pacientes afectados por estas infecciones.

III. Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del agua de consumo en los centros sanitarios



III. Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del agua de consumo en los centros sanitarios

1. Introducción

Se denomina agua potable o agua para consumo humano el agua que puede ser consumida sin restricción debido a que gracias a un proceso de desinfección, no presenta un riesgo para la salud. El término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

Garantizar la calidad del agua, sobre todo en relación a la contaminación microbiológica, es importante en el caso de instituciones sanitarias, para la prevención o propagación de las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. De ahí la importancia de contar con unas instalaciones adecuadas y con un buen sistema de mantenimiento y de control.

2. Objetivo

- Dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de agua de consumo.
- Garantizar la calidad de agua de consumo en los centros sanitarios.
- Dar las recomendaciones pertinentes para la prevención y el control de la contaminación del agua de consumo en los centros sanitarios, con el fin de minimizar los riesgos microbiológicos en los Centros.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras

de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Categoría I: fuertemente recomendado. Recomendación basada en:

- Al menos un ensayo clínico o estudio randomizado o controlado.
- Al menos un ensayo clínico bien diseñado sin randomización.
- Estudios de series temporales.

Categoría II: Recomendable. Recomendación basada en:

- Experiencias clínicas publicadas o estudios descriptivos.
- Informes de comités de expertos.
- Opinión de las autoridades competentes.

Categoría III: Recomendable cuando se requiere por norma o reglamentación.

Categoría IV: asunto sin resolver. Prácticas sin evidencia suficiente y sin que exista consenso.

4.2 DEFINICIONES GENÉRICAS

Agua de consumo humano: Todas aquellas aguas, ya sea en su estado original o después del tratamiento, utilizadas para beber, cocinar, preparar alimentos, higiene personal y para otros usos domésticos, sea cual fuere su origen e independientemente de que se suministren al consumidor, a través de redes de distribución públicas o privadas, de cisternas, de depósitos públicos o privados.

Autoridad sanitaria: Administración sanitaria autonómica competente u otros órganos de las comunidades autónomas en el ámbito de sus competencias.

Abastecimiento: conjunto de instalaciones para la captación de agua, conducción, tratamiento de potabilización de la misma, almacenamiento, transporte y distribución del agua de consumo humano hasta las acometidas de los consumidores, con la dotación y calidad previstas en esta disposición.

Punto de muestreo: lugar para la toma de muestras de agua de consumo humano para el control de la calidad de ésta.

Puntos críticos: puntos que por distancia al depósito o acumulador, por las características de la red, por los servicios a los que abastece, debe considerarse de especial control.

Valor paramétrico: el nivel máximo o mínimo fijado para cada uno de los parámetros a controlar.

Depósito: todo receptáculo o aljibe cuya finalidad sea almacenar agua de consumo humano ubicado en la cabecera o en tramos intermedios de la red de distribución.

Red de distribución: conjunto de tuberías diseñadas para la distribución del agua de consumo humano desde la ETAP o desde los depósitos hasta la acometida del usuario.

Punto de entrega: lugar donde un gestor de una parte del abastecimiento entrega el agua al gestor de la siguiente parte del mismo o al consumidor.

Acometida: tubería que enlaza la instalación interior del inmueble y la llave de paso correspondiente con la red de distribución.

Instalación interior: conjunto de tuberías, depósitos, conexiones y aparatos instalados tras la acometida y la llave de paso correspondiente que enlaza con la red de distribución.

5. Desarrollo del procedimiento

Para minimizar el riesgo de transmisión de infecciones a través del agua es necesario impedir la entrada de gérmenes en el sistema de agua y evitar su multiplicación. Para ello es fundamental:

- Disponer de unas adecuadas instalaciones.
- Realizar un correcto mantenimiento de dichas instalaciones.
- Establecer un plan interno de control de calidad del agua de consumo.

5.1 INSTALACIONES

5.1.1 Depósitos

Los depósitos permiten asegurar la demanda de agua y la cloración de la misma. En caso de haber varios, deberán colocarse en paralelo y funcionar de manera alternativa para garantizar la potabilidad del agua almacenada.

Deberán estar aislados de la radiación solar para evitar temperaturas por encima de los 20°. Las paredes y cubiertas deberán ser de materiales que permitan su conservación y limpieza. **Categoría IIB.**

5.1.2 Red de distribución de agua potable

El centro deberá disponer de planos actualizados de la red de distribución. Para el diseño, como para las actuaciones de renovación de la red se tendrá en consideración la normativa vigente. **Categoría IIIB.**

Se asegurará la total estanqueidad, aislamiento y correcta circulación del agua. Los terminales e instalaciones fuera de uso se eliminarán. Se deberá disponer de elementos que garanticen el no retorno del agua por el interior de la red. Los materiales de los que estén contruidos deberán ser resistentes a los desinfectantes autorizados. **Categoría IIIB.**

Para mantener una correcta temperatura en las tuberías estas deberán estar aisladas térmicamente. La temperatura del agua para evitar proliferación de microorganismos deberá ser menor de 20° y mayor de 50° **Categoría IIIB.**

La acumulación de agua en la red se hará mediante la instalación de depósitos acumuladores dispuestos verticalmente y en caso de haber mas de uno se colocaran en serie. La temperatura mínima de acumulación será de 55°, por ello deberán estar convenientemente aislados para evitar pérdidas de calor. **Categoría IIIB.**

El diseño del sistema deberá hacerse de manera que todos los equipos y aparatos instalados sean fácilmente accesibles para su inspección, mantenimiento y limpieza. **Categoría IIIB.**

5.2 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

5.2.1 Limpieza y desinfección de los depósitos y acumuladores

Los depósitos se inspeccionaran trimestralmente **Categoría II** y se procederá a su limpieza y desinfección cada seis meses. **Categoría IIIB.**

La limpieza de los acumuladores se realizará con una periodicidad semestral. **Categoría IIIB.**

Deberán registrarse estas tareas con la fecha y firma del responsable del proceso. **Categoría IIIB.**

Todas las instalaciones fuera de servicio deberán someterse a una limpieza y desinfección antes de ser puestos de nuevo en servicio. **Categoría IIB.**

Los productos utilizados para limpieza y desinfección deberán ser seguros y compatibles con los materiales. **Categoría IIIB.**

5.2.2 Desinfección de la red de distribución

Revisión cada año del sistema de aislamiento de la red. **Categoría IIIB.**

Desinfección cada seis meses de la red de distribución de agua. **Categoría IIIB.**

Todas las instalaciones fuera de servicio deberán someterse a una limpieza y desinfección antes de ser puestos de nuevo en servicio. **Categoría IIIB.**

Los productos utilizados para limpieza y desinfección deberán ser seguros y compatibles con los materiales. **Categoría IIIB.**

5.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO

5.3.1 Cloración del agua

Es imprescindible garantizar la posibilidad de realizar la desinfección del agua en el depósito cuando sea necesaria una re-cloración, para conseguir las adecuadas condiciones microbiológicas. **Categoría IIIB.**

La actuación del cloro con el agua debe ser al menos de 20-30 minutos por lo que debe conseguirse un tiempo mínimo de permanencia de agua en el depósito. **Categoría IB.**

La concentración de cloro residual que debe contener el agua de consumo está regulada por resolución 23 de abril de 1984. **Categoría IIIB.**

Cada centro hospitalario deberá definir sus puntos críticos de acuerdo con la valoración del riesgo que representa el agua para pacientes, trabajadores y visitantes del hospital. **Categoría IIIB.**

A la salida del depósito deberá realizarse una lectura diaria de cloro libre residual. Se establecerá

un sistema de rotación que permita el control de la cloración de los puntos críticos definidos al menos una vez al mes. Los responsables de realizar estas mediciones deberán ser designados de manera explícita y registrar y firmar convenientemente estas actuaciones. **Categoría IIIB.**

5.3.2 Temperatura

Mantener la temperatura de almacenamiento por encima de 55° **Categoría IIIB.**

El agua caliente de distribución no será inferior a 50° en cualquiera de los puntos alejados del circuito o en la tubería de retorno. **Categoría IIIB.**

Cada centro hospitalario deberá definir sus puntos críticos de acuerdo con la valoración del riesgo que representa el agua para pacientes, trabajadores y visitantes del hospital. **Categoría IIIB.**

A la salida del depósito deberá realizarse una lectura mensual de la temperatura. Se establecerá un sistema de rotación que permita el control de la cloración de los puntos críticos definidos al menos una vez al mes. **Categoría IIIB.**

Los responsables de realizar estas mediciones deberán ser designados de manera explícita y registrar y firmar convenientemente estas actuaciones. **Categoría IIB.**

5.3.3 Autocontrol de la calidad del agua

La legislación vigente obliga a efectuar estos controles al gestor del abastecimiento, entendiendo como tal a la persona o entidad que sea responsable de la instalación hasta la acometida del consumidor.

El centro sanitario podrá definir qué controles internos, organolépticos y microbiológicos de acuerdo con RD 140/2003, considera importante efectuar y con qué periodicidad de manera que tenga muestreados una muestra representativa de puntos críticos a lo largo de un año. **Categoría IIIB.**

6. Responsabilidades

- 1) La Dirección del Centro:
 - Aprobar y liderar la implantación del plan.
 - Asignar los recursos necesarios.
 - Designar a los diferentes responsables técnicos.
- 2) Servicio de mantenimiento
 - Elaboración del protocolo intracentro.
 - Responsable de la implantación y seguimiento en su ámbito competencial.
- 3) Servicio de Medicina Preventiva.
 - Colaborará junto con el servicio de mantenimiento en la elaboración del protocolo intracentro y su seguimiento.

7. Difusión

La Dirección del Centro será la responsable de difundir el plan y del conocimiento de todas las partes implicadas en su desarrollo.

8. Revisión

El plan debería revisarse:

- De manera general cada tres años.
- Siempre que haya modificaciones estructurales de la red de abastecimiento.
- Siempre que la autoridad sanitaria lo considere necesario.

9. Evaluación

Los Servicios Centrales de la Consejería de Salud evaluarán la aplicación de las recomendaciones mediante un sistema de auditoría.

La auditoría incluirá la comprobación de la existencia de un protocolo intracentro, y la verificación documental de los procesos rea-

lizados y de los correspondientes registros generados.

10. Bibliografía

10.1 MARCO NORMATIVO

- Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas para consumo humano.
- Resolución de 23 de abril de 1984, del Ministerio de Sanidad y Consumo por la que se aprueba la lista positiva de aditivos y coadyuvantes tecnológicos autorizados para el tratamiento de las aguas potables de consumo público.
- Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de la calidad de las aguas potables de consumo público.
- Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, del Ministerio de la Presidencia, por el que se

aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los edificios.

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

10.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández-Crehuet J, Pérez JA, Mariscal A. Aspectos sanitarios del agua. En: Piédrola et al. Medicina Preventiva y Salud Pública. 10.ª edición. MASSON, S.A. 2001.
2. Osakidetza. Recomendaciones para la minimización de riesgos microbiológicos asociados a las infraestructuras. Dirección Asistencia Sanitaria Osakidetza, 1999.
3. SERGAS. Guía para el control de la calidad del agua de consumo en el medio hospitalario. Dirección General de salud Pública, 2001.

IV. Recomendaciones para la prevención y el control de la Legionelosis en los centros sanitarios



IV. Recomendaciones para la prevención y el control de la Legionelosis en los centros sanitarios

1. Introducción

No siempre es fácil cuantificar el riesgo de infección por *Legionella*. El infradiagnóstico y la baja tasa de incidencia en población sana hacen que, con frecuencia, se asuma un bajo riesgo de infección ante la ausencia de casos. Instalaciones antiguas, externalización de servicios o protocolos desactualizados son solo algunos de los obstáculos con los que nos encontramos a la hora de realizar una correcta prevención de la infección por *Legionella*. El marco normativo actual que regula la prevención de la legionelosis en el Estado Español es el Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. En este Decreto, se faculta al Ministerio de Sanidad y Consumo para que elabore las normas necesarias para la actualización de los anexos técnicos que contiene (Guía Técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2007).

2. Objetivo

- La enumeración de recomendaciones que sirvan para la prevención y control de la legionelosis y constituyan una base para la creación de protocolos propios de cada centro con el fin de minimizar el riesgo de infección nosocomial por *Legionella*.
- Dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de prevención y control de la Legionelosis.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Tabla 1. Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)*

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
i	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

* U. S. Preventive Services Task Force (USPSTF).

5. Definiciones genéricas y Siglas

Autoridad sanitaria: Administración sanitaria autónoma competente u otros órganos de las comunidades autónomas en el ámbito de sus competencias.

Agua de consumo humano: Todas aquellas aguas, ya sea en su estado original o después del tratamiento, utilizadas para beber,

cocinar, preparar alimentos, higiene personal y para otros usos domésticos, sea cual fuere su origen e independientemente de que se suministren al consumidor, a través de redes de distribución públicas o privadas, de cisternas, de depósitos públicos o privados.

Filtro Point of Use (POU): Filtros en punto final de uso.

Punto de muestreo: el lugar para la toma de muestras de agua de consumo humano para el control de la calidad de ésta.

Métodos de desinfección sistémicos: se aplican a todo el circuito de agua, y, por tanto, pretenden actuar sobre la totalidad de la biomasa de *Legionella*.

Métodos de desinfección focales o terminales: se aplican en una parte de la instalación, generalmente afectando las partes más distales de la misma de manera independiente a otros métodos de desinfección ya instalados.

Métodos de desinfección en continuo: se aplican sin interrupción a lo largo del tiempo, siendo la base para el control continuado de *Legionella*.

Métodos de desinfección de choque: se aplican de manera puntual, generalmente en el contexto de un brote u otra situación de alerta epidemiológica. Se pueden aplicar tanto de manera sistémica a toda la instalación como sólo a una parte de ella.

Red de distribución: conjunto de tuberías diseñadas para la distribución del agua de consumo humano desde la ETAP o desde los depósitos hasta la acometida del usuario.

Acometida: tubería que enlaza la instalación interior del inmueble y la llave de paso correspondiente con la red de distribución.

Prevención Primaria: hace referencia a centros hospitalarios en los que no se han documentado casos de legionelosis nosocomial, o fuera de un contexto de transmisión de la enfermedad.

Prevención Secundaria: se refiere a la investigación ambiental en presencia de brotes o

casos esporádicos, con el fin de evitar nuevas transmisiones.

6. Desarrollo del procedimiento

6.1 MEDIDAS EN LAS INSTALACIONES

Los hospitales son edificios de alta complejidad en cuanto a los usos de agua y los sistemas de adecuación y distribución que se requieren. Los sistemas de agua caliente sanitaria (ACS) son instalaciones que permiten el calentamiento del agua procedente de la red general de agua fría y su posterior distribución en el edificio. La gran mayoría de hospitales tienen sistemas centralizados de producción de ACS con circuito de retorno. Estos sistemas son mantenidos en constante recirculación mediante bombas, permitiendo, por un lado, disponer de ACS de forma casi instantánea y, por otro, un ahorro energético considerable ya que evita tener que desecher agua previamente calentada. El RD 865/2003 considerara este tipo de instalaciones como de mayor riesgo para la proliferación de *Legionella*. En su artículo 7 detalla las medidas preventivas genéricas en las instalaciones de agua de consumo humano, entre las que cabe destacar:

- a) Garantizar la total estanqueidad y la correcta circulación del agua, evitando su estancamiento, así como disponer de suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación. [IIIA].
- b) Facilitar la accesibilidad a los equipos para su inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras. [IIIA].

- c) Utilizar materiales capaces de resistir una desinfección mediante elevadas concentraciones de cloro o de otros desinfectantes o por elevación de temperatura, evitando aquellos que favorezcan la formación de *biofilm* en el interior de las tuberías. [IIIA].
- d) Mantener la temperatura del agua en el circuito de agua fría lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20°C, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las de agua caliente o, en su defecto, aisladas térmicamente. [II-3A].
- e) Garantizar que, si la instalación interior de agua fría de consumo humano dispone de depósitos, éstos estén tapados con una cubierta impermeable. Si se encuentran situados al aire libre estarán térmicamente aislados. Si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá al depósito mediante dosificadores automáticos. [IIIA].
- f) Asegurar, en toda el agua almacenada en los acumuladores de agua caliente finales una temperatura homogénea y evitar el enfriamiento de zonas interiores que propicien la proliferación de la flora bacteriana. [IIIA].
- g) Mantener la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50°C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno al acumulador. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70°C. Cuando se utilice un sistema de aprovechamiento térmico en el que se disponga de un acumulador conteniendo agua que va a ser consumida y en el que no se asegure de forma continua una temperatura próxima a 60°C, se garan-

tizará posteriormente, que se alcance una temperatura de 60°C en otro acumulador final antes de la distribución hacia el consumo. [II-3A].

En el artículo 8 se exponen los requerimientos que deben cumplir los programas de mantenimiento de las instalaciones consideradas de mayor probabilidad para la proliferación y dispersión de *Legionella*, entre las que se encuentran los sistemas de ACS con acumulador y circuito de retorno. Entre ellos, cabe destacar:

- a) Revisión y examen de todas las partes de la instalación para asegurar su correcto funcionamiento, estableciendo los puntos críticos, parámetros a medir y los procedimientos a seguir, así como la periodicidad de cada actividad. [II-3A].
- b) Elaboración de un programa de tratamiento del agua, que asegure su calidad. Este programa incluirá productos, dosis y procedimientos, así como introducción de parámetros de control físicos, químicos y biológicos, los métodos de medición y la periodicidad de los análisis. [IIIA].
- c) Elaboración de un programa de limpieza y desinfección de toda la instalación para asegurar que funciona en condiciones seguridad, estableciendo claramente los procedimientos, productos a utilizar y dosis, precauciones a tener en cuenta, y la periodicidad de cada actividad. [IIIA].

El anexo 3 del RD 865/2003 y la Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad desarrollan con mayor detalle la aplicación de los requerimientos anteriormente especificados. Se presentan de manera resumida en la **tabla 2**.

Tabla 2. Principales actuaciones preventivas en los sistemas de agua sanitaria y su periodicidad, de acuerdo con el RD 865/2003

Elemento	Actuación	Periodicidad
Aljibes	Realizar un tratamiento de limpieza y desinfección	Anual
	Comprobar por inspección visual que no presentan suciedad, corrosión o incrustaciones	Trimestral
	Comprobar el nivel de cloro	Diaria
Acumuladores	Realizar un tratamiento de limpieza y desinfección	Anual
	Comprobar por inspección visual que no presentan suciedad, corrosión o incrustaciones	Trimestral
	Comprobar la temperatura	Diaria
Grifos y duchas	Realizar un tratamiento de limpieza y desinfección	Anual
	Comprobar por inspección visual que no presentan suciedad, corrosión o incrustaciones	Trimestral
	Comprobar la temperatura	Mensual
	Abrir puntos de bajo consumo, dejando correr el agua unos minutos	Semanal
	Comprobar el nivel de cloro	Diaria

6.2 MÉTODOS DE DESINFECCIÓN DEL AGUA SANITARIA

El RD 865/2003 y la Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad establecen los métodos de obligado cumplimiento tanto en continuo como de choque. La aplicación de métodos de desinfección sistémicos adicionales deberá hacerse valorando aspectos referentes a la instalación (en especial, dimensionado y materiales) y a la valoración del riesgo de legionelosis para los usuarios.

En cuanto a los métodos de desinfección terminales, el uso de filtros de punto de uso puede resultar muy útil como medida temporal ante una situación de riesgo elevado o como una precaución adicional en áreas con pacientes de elevado riesgo para la legionelosis (pacientes inmunodeprimidos o inmunosuprimidos) y, en general, en aquellas áreas en las

que se quiera garantizar un agua segura desde el punto de vista microbiológico⁽²⁻⁴⁾. Dichos filtros serán renovados de acuerdo con las instrucciones del fabricante. [IIIA].

6.3 VIGILANCIA MICROBIOLÓGICA DE LAS AGUAS

La vigilancia microbiológica del agua puede llevarse a cabo como medida de prevención primaria o secundaria⁽⁵⁾.

Los países europeos con legislaciones o recomendaciones específicas de control de legionelosis en hospitales han adoptado mayoritariamente el enfoque de la prevención primaria en base a la vigilancia ambiental. Entre ellos, cabe destacar el Reino Unido, Irlanda, Holanda, Francia, Italia y Suiza. El Real Decreto 865/2003 también ha adoptado la estrategia proactiva de la prevención primaria, obligando a realizar como mínimo un muestreo anual de

las aguas de instalaciones consideradas de riesgo.

La Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones especifica que la frecuencia del muestreo ambiental en los hospitales debería ser trimestral. [IIIA].

El muestreo del agua en los hospitales puede obedecer a dos necesidades diferentes: conocer el riesgo de exposición directa de los pacientes o bien conocer el estado de colonización del sistema de distribución, con independencia de si el agua entra en contacto con los pacientes. Dependiendo, pues, de estas necesidades, deberían seleccionarse puntos de muestreo en base a diferentes criterios: el uso que hacen los pacientes o las características la red de distribución. [IIIA].

La legislación española propone criterios de muestreo que tienen en cuenta ambos enfoques, indicando los siguientes puntos: [IIIA].

- Depósitos de agua caliente y fría.
- Puntos terminales de la red de agua caliente y fría preferiblemente de habitaciones relacionadas con enfermos, así como de algún servicio común, intentando elegir habitaciones no utilizadas en los días previos.
- En la red de agua caliente, la impulsión y el retorno.

Las muestras pueden tomarse con dos métodos diferentes: recogiendo la primera cantidad de agua que sale del punto terminal (método «*preflushing*») o dejar correr el agua unos minutos hasta obtener la que sale de la tubería (método «*postflushing*»). El método de muestreo indicado en el RD 865/2003 combina las dos técnicas: se debe tomar un litro de agua, recogiendo los primeros 100 ml, rascando después la parte interna del grifo o ducha con una torunda que debe incorporarse en el mismo envase y recoger finalmente el resto de agua, arrastrando los restos del rascado. [IIIA].

Existen dos maneras de valorar los resultados de los cultivos para la toma de decisiones: la identificación de puntos terminales con concentraciones elevadas de *Legionella* o bien el cálculo de la prevalencia de puntos positivos de un muestreo global, con independencia de su concentración (6–8). El RD 865/2003 no especifica cómo valorar los resultados de los cultivos del agua sanitaria. En la Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones se especifica que en caso de hallar concentraciones superiores a 10^3 ufc/L se debe realizar limpieza y desinfección según protocolo en caso de brote y una nueva toma de muestras aproximadamente a los 15 días. [IIIA].

En algunas legislaciones autonómicas se indica que la constatación de más de un 30% de puntos de consumo positivos en un muestreo periódico obliga también a realizar limpieza y desinfección según protocolo en caso de brote. [IIIA].

6.4 GESTIÓN DEL PLAN DE AUTOCONTROL DE LEGIONELOSIS EN HOSPITALES

El conjunto de medidas preventivas y los criterios de actuación en caso de alertas o incidencias conforman los denominados planes de autocontrol, que en países con legislación específica son de obligada elaboración y cumplimiento en las instalaciones de riesgo.

La información relativa al control de la calidad microbiológica y físico-química del agua deberá estar a disposición de las autoridades sanitarias responsables en forma de registros adecuados. [IIIA].

Es recomendable que el plan de autocontrol de legionelosis de un centro hospitalario se gestione desde una comisión interdisciplinar de seguridad de aguas. Idealmente, dicha comisión debería estar constituida por miembros de los servicios de medicina preventiva y microbiología, ingenieros, personal responsable de mantenimiento del centro sanitario y de

la empresa externa acreditada para la prevención de legionelosis, en caso de haberlas. [IIIB].

Entre las competencias de este grupo se incluirían:

- Conocimiento actualizado de la red de tuberías del centro y de sus particularidades, relevantes para la elección de puntos de muestreo, identificación de zonas críticas (puntos de mezcla de agua fría y caliente, zonas distales, conducciones en áreas reformadas), y priorización de las medidas de mejora en la red, cuando sea necesario.]
- Supervisión de las revisiones de los sistemas de agua caliente sanitaria y de agua fría de consumo humano, así como de las comprobaciones de estado y funcionamiento de los mismos.
- Elaboración del protocolo de muestreo microbiológico de las aguas, en el que se debería detallar la frecuencia, los puntos de muestreo y los criterios de interpretación de los resultados, así como las medidas correctivas.
- Elaboración del protocolo de purgas (flushing) de puntos terminales adaptado al hospital.
- Elaboración de protocolo de comprobación de filtros de punto de uso (POU) si los hubiese.

Asimismo, los centros hospitalarios deberían disponer de un sistema de alerta rápida en caso de que se lleven a cabo cortes de agua por averías o reparaciones, a fin de poder planificar las medidas preventivas adecuadas. [IIIB].

7. Responsabilidades

- 1) Los titulares de la instalación son los responsables últimos de la aplicación de la normativa legal vigente. La contratación de un servicio de mantenimiento externo no exime dicha responsabilidad.

- 2) Los servicios de mantenimiento son los responsables de la gestión, aplicación y actualización del plan de autocontrol de cada centro. La contratación de una empresa externa acreditada para la prevención de la legionelosis no exime de dicha responsabilidad.

- 3) Los servicios de medicina preventiva o, en su defecto, los responsables del control de infección, son los responsables de la gestión del riesgo de los pacientes, en base a los datos de vigilancia epidemiológica de la legionelosis nosocomial y al conocimiento del estado microbiológico de las aguas y de las instalaciones.

8. Difusión

La responsabilidad de difundir las recomendaciones aquí enumeradas recae sobre la Dirección de cada Centro Sanitario.

9. Revisión

El plan debería revisarse:

- De manera general cada tres años.
- Siempre que haya modificaciones estructurales de la red de abastecimiento.
- Siempre que la autoridad sanitaria lo considere necesario

10. Evaluación

Los Servicios Centrales de la Consejería de Salud evaluarán la aplicación de las recomendaciones mediante un sistema de auditoría.

La auditoría incluirá la comprobación de la existencia de un protocolo intracentro, y la verificación documental de los procesos realizados y de los correspondientes registros generados.

11. Bibliografía

11.1 MARCO NORMATIVO

- Conferenza permanente per i rapporti tra lo stato le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano (2000). Documento di linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi. Gazzeta Ufficiale de la Repubblica Italiana, serie general n.º 103.
- Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. (2001). Gestion du risque lié aux légionelles.
- Health and Safety Executive (2013). Legionnaire's disease. The control of legionella bacteria in water systems. Approved code of practice and guidance of regulations. L8 (Fourth edition).
- Health Protection Surveillance Centre (2009). National Guidelines for the Control of Legionellosis in Ireland.
- Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé. Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (2012). Maîtrise du risque de développement des légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire Défaillances et préconisations.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2007). Guía técnica para la prevención y control de legionelosis en instalaciones.
- Office Fédérale de la Santé Publique (2009). Legionelles et légionellose. Confédération Suisse.
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE n.º 171 18/2003.

11.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yu VL, Liu Z, Stout JE, Goetz A. Legionella disinfection of water distribution systems: principles, problems, and practice. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993;14:567-70.

2. Cervia JS, Ortolano GA, Canonica FP. Hospital tap water as a source of stenotrophomonas maltophilia infection. *Clin Infect Dis* 2008;46:1485-7.
3. Srinivasan A, Bova G, Ross T, Mackie K, Paquette N, Merz W, et al. A 17-month evaluation of a chlorine dioxide water treatment system to control Legionella species in a hospital water supply. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:575-9.
4. Sheffer PJ, Stout JE, Wagener MM, Muder RR. Efficacy of new point-of-use water filter for preventing exposure to Legionella and waterborne bacteria. *Am J Infect Control* 2005;33: S20-5.
5. O'Neill E, Humphreys H. Surveillance of hospital water and primary prevention of nosocomial legionellosis: what is the evidence? *J Hosp Infect.* 2005;59:273-9.
6. Best M, Yu VL, Stout J, Goetz A, Muder RR, Taylor F. Legionellaceae in the hospital water-supply. Epidemiological link with disease and evaluation of a method for control of nosocomial legionnaires' disease and Pittsburgh pneumonia. *Lancet* 1983;2:307-10.
7. Boccia S, Laurenti P, Borella P, Moscato U, Capalbo G, Cambieri A, et al. Prospective 3-year surveillance for nosocomial and environmental Legionella pneumophila: implications for infection control. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:459-65.
8. Allen JG, Myatt TA, Macintosh DL, Ludwig JF, Minegishi T, Stewart JH, et al. Assessing risk of health care-acquired Legionnaires' disease from environmental sampling: the limits of using a strict percent positivity approach. *Am J Infect Control* 2012;40:917-21.

V. Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del agua de diálisis en los centros sanitarios



V. Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del agua de diálisis en los centros sanitarios

1. Introducción

El líquido de diálisis es un elemento fundamental de la hemodiálisis. Se trata de una solución electrolítica preparada extemporáneamente por el monitor de hemodiálisis a partir de agua purificada y solutos proporcionados en forma de concentrados electrolíticos o sales no disueltas.

Dado que la calidad y pureza del líquido de diálisis es uno de los principales requisitos de la técnica de hemodiálisis, también sus componentes originales deben serlo. Por lo tanto, el agua utilizada para diálisis debe cumplir unos criterios mucho más exigentes, al objeto de prevenir los efectos clínicos debidos a los contaminantes del agua de la red pública.

Por tanto, todas estas sustancias disueltas: partículas, iones, sustancias orgánicas nitrogenadas y microorganismos, deben ser eliminados previamente a la entrada del monitor de diálisis.

2. Objetivo

- Dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de agua de diálisis.
- Garantizar la calidad del agua de diálisis en los centros sanitarios y centros de diálisis.
- Dar las recomendaciones pertinentes para la prevención y el control de la contaminación del agua de diálisis en los centros sanitarios.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Tabla 1. Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)*

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

* U. S. Preventive Services Task Force (USPSTF).

4.2 DEFINICIONES GENÉRICAS Y SIGLAS

Agua altamente purificada o ultra pura: la que se ajusta a un contenido de contaminantes químicos de acuerdo con lo recomendado en el apartado posterior. Su conductividad máxima es 1,1 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, medida a 20°C; el carbón orgánico total máximo es 0,5 mg/l; nitratos máximo 0,2 ppm; tiene menos contaminación bacteriana de 10 UFC/100 ml, determinado por

filtración con membrana, con al menos 200 ml de agua altamente purificada y menos de 0,25 UE/ml. Algunas guías añaden que el nivel de endotoxinas debe ser inferior a 0,03 UE/ml.

Agua de aporte: Es el agua que se va a tratar, bien si procede de la red municipal, se capta de un pozo o se recibe en camiones cisterna.

Agua de rechazo: Es el agua que no ha pasado a través de las membranas de ósmosis y

que lleva la práctica totalidad de las sales y de los contaminantes.

Agua estéril apirógena: Es el agua libre de organismos vivos y esporas. La esterilidad viene definida como la presencia de un número de bacterias viables inferior a 1×10^{-6} UFC/ml y 0,03 UE/ml de endotoxinas.

Agua pre-tratada: Es el agua sometida a todos los procesos previos a su llegada al equipo de ósmosis o tratamiento.

Agua purificada: Es el agua destinada a la preparación de medicamentos o de líquidos de diálisis que no deben ser necesariamente estériles y exentos de pirógenos.

AAMI: Asociación para el Avance de la Instrumentación Médica. Recomienda estándares para procedimientos médicos en los Estados Unidos de América. www.aami.org.

Bacterias heterótrofas: Bacterias que desde el punto de vista metabólico dependen para su desarrollo de la utilización de compuestos orgánicos. Este es un grupo muy amplio y diverso que incluye especies simbiotes, saprofitas y patógenas. El término heterótrofo se utiliza comúnmente como nombre genérico para las bacterias del agua con escasos requerimientos nutricionales.

Bacterias quimiosintéticas: Aquellas capaces de sintetizar sus nutrientes y de obtener energía a partir de compuestos inorgánicos.

Bidón tampón: Bidón instalado al inicio de una planta de tratamiento de agua para facilitar su control. Su función no es la de almacenar agua, sino la de estabilizar el proceso y no depender de la presión de alimentación del agua de aporte.

Biofilm: Colonias de bacterias asentadas sobre las superficies de los circuitos hidráulicos, protegidas por un ecosistema de precipitados minerales y una matriz polisacárida mucosa extracelular, que se reproducen y generan en lugares de estancamiento. Su presencia se asocia a fuerte contaminación bac-

teriana >1000 UFC/ml. Es fuente activa de endotoxinas y otros derivados bacterianos biológicamente activos. Es resistente a la mayoría de los desinfectantes.

Caudal nominal: Es el caudal que produce un equipo de ósmosis inversa en condiciones ideales.

Conductividad: Es la densidad de corriente dividida por la amplitud del campo eléctrico e inversa de la resistividad. La concentración de electrolitos en el agua se relaciona de forma directa en la conductividad eléctrica de la solución. Se mide en S.cm⁻¹

Cloraminas: Productos formados por la combinación del cloro libre con amonio. El amonio puede proceder de la descomposición vegetal, otros contaminantes orgánicos o aportado por los responsables de la potabilidad del agua para desinfectarla. Son extremadamente oxidantes y tóxicas para los pacientes en hemodiálisis.

Cloro libre: Cloro molecular disuelto.

Descalcificador: Dispositivo para reducir la dureza del agua, mediante la eliminación del calcio y magnesio por intercambio iónico con cationes ligados a resinas.

Desinfección: Proceso de destrucción de microorganismos, que reduce su número, pero no los elimina. La esterilización reduce el número hasta un nivel seguro, dado que la eliminación total es virtualmente imposible. Puede ser química o térmica.

Desionizador: Dispositivo para reducir los iones libres en el agua, mediante lechos dobles o mixtos de resinas catiónicas y aniónicas.

Desionizador eléctrico continuo (CDI) o electrodesionizador: Dispositivo para reducir la concentración de iones libres en el agua, cationes y aniones, mediante un campo eléctrico.

Endotoxina: Sustancia pirógena y biológicamente activa, lipopolisacárida, liberada de la

pared celular externa bacteriana Gram-negativa. Se miden en Unidades de Endotoxina UE/ml o en Unidades Internacionales UI/ml, que actualmente son equivalentes.

Esponjamiento de un lecho: Es el incremento de volumen aparente de un lecho al ser sometido a un lavado a contracorriente.

Exotoxina: Proteínas con capacidad pirogénica secretadas por los microorganismos.

Filtro de carbón activado: Filtro empleado para eliminar del agua cloro, cloraminas y sustancias orgánicas, por medio de la adsorción de la estructura micro porosa del carbón activado.

Filtro de cartucho: Esta formado por un cilindro de material poroso que al pasar el agua a través de él retiene las partículas de menor tamaño que el del poro.

Filtro de cartucho bobinado: Es un filtro de cartucho formado por un alma rígida perforada en el que el material poroso esta formado por un cordón que puede ser de algodón, polipropileno u otro similar y que dependiendo del tipo de hilo, del numero de hilos por vuelta y de la presión del bobinado se obtiene mayor o menor capacidad de filtrado. Pueden retener partículas entre 1 y 100 μm .

Filtro de cartucho plisado: Es un filtro de cartucho formado por un alma rígida perforada en el que el material poroso es de poco espesor y mucha superficie, «una especie de papel» y doblado en zigzag, sellado por ambos extremos y unidos al alma. La capacidad de filtrado lo determina la porosidad del material filtrante. Pueden retener partículas y bacterias de hasta 0,2 μm .

Filtro de lecho: Filtro compuesto por un recipiente lleno de un material rígido granulado de tamaño homogéneo, que retiene las partículas en los espacios libres. Para eliminar las partículas retenidas hay que hacerle lavados a contracorriente.

LAL Limulus Amebocito Lisado (Análisis de Lisado de Amebocito de Limulus): Ensayo específico de detección de endotoxinas, basado en el lisado de amebocitos del cangrejo *Limulus polyphemus*.

Lavado a contracorriente: Proceso a que se somete un filtro de lecho consistente en introducir el agua por la parte inferior a un caudal ascendente para esponjar el lecho y permitir la eliminación de las partículas retenidas. Para el correcto lavado la velocidad del agua debe ser ligeramente superior a la velocidad de fluidificación para conseguir un esponjamiento del lecho en un 10% al menos.

Lavado a corriente: Proceso a que se somete un filtro de lecho consistente en introducir el agua por la parte superior y eliminar el agua utilizada en el lavado a contracorriente, que no ha sido filtrada.

Líquido de diálisis ultrapuro: Líquido de diálisis producido preferentemente con agua altamente purificada, con menos de 1 UFC/ml y menos de 0,03 UE/ml de endotoxinas y que ha pasado por un ultrafiltro inmediatamente antes del dializador.

Lipopolisacáridos (LPS): Endotoxinas compuestas por lípidos y azúcares.

Microfiltro: Filtro que es capaz de eliminar partículas menores a 1 μm de diámetro. (0,1-0,3 μm según la AAMI).

Nanofiltración: retiene compuestos orgánicos con pesos moleculares entre 300 y 1000 D. retiene algunas sales y trabaja a menos presión que la OI.

Ósmosis Inversa (OI): Proceso de purificación del agua mediante el tamizado a través de una membrana y rechazo del concentrado iónico. Elimina iones y contaminantes orgánicos de peso molecular > 100 D.

Permeado o «filtrado»: Fluido que ha pasado a través de una membrana de ósmosis inversa.

Pirógeno: Sustancia que induce fiebre. Los pirógenos externos (endotoxinas/exotoxinas) inducen pirógenos internos, citoquinas, como IL-1 o TNF α , que son mediadores en la inducción de fiebre e inflamación. Sustancias capaces de activar a las células mononucleares de la sangre.

Prefiltro o «filtro de sedimentación o de arena»: Filtro de lecho que elimina grandes partículas, entre 500 – 20 μm y se coloca en el agua de entrada al tratamiento. Permite contralavados.

R2A: Medio de cultivo para bacterias especialmente indicado para contaminantes del agua, por su alta sensibilidad.

Resina: Cationes, aniones o mezcla fijada a gránulos, en los lechos de intercambio iónico como los de los descalcificadores y desionizadores.

Resistividad: Resistencia de un medio al paso eléctrico. Es la inversa de la conductividad. A menor número de electrolitos mayor resistividad. Una resistividad de $1\text{M}\Omega/\text{cm}$ es lo mismo que una conductividad de $1\text{microS}/\text{cm}$.

TGEA: Medio de cultivo para bacterias, recomendado por las Guías Europeas, junto al R2A.

Tiempo de contacto, en inglés **Empty Bed Contact Time «EBCT»:** Tiempo de contacto del agua con el lecho de carbón activado. Se calcula con la siguiente ecuación $\text{EBCT}=(7,48 * V)/Q$, donde V es el volumen aparente del lecho y Q el flujo del agua expresado en galones /min.

TSA: Medio de cultivo para bacterias.

Unidades de endotoxinas por ml (UE/ml): Unidades de endotoxinas (ET) tituladas mediante una prueba basada en la activación de un lisado de amebocitos Limulus (LAL). Las ET varían en su actividad según su composición, por lo que su actividad se refiere al estándar de E. Coli (O: 113: H10). La relación de la actividad y la masa varía con el lote de LAL y el lote de ET estándar. En general, 0,012 unidades de endoxinas equivalen aproximadamente a un picogramo. Genéricamente la relación

es 10 UE por ng. La determinación cromogénica es la más sensible, aunque otros métodos (colorimétricos, fluorimétricos, GEL-CLOT) son utilizados de forma habitual en estas determinaciones.

Unidades formadoras de colonias (UFC): Unidad de medida de bacterias viables. Refiere el número de colonias bacterianas que se han desarrollado en un medio de cultivo sólido. Se expresan en UFC por mililitro de líquido.

Ultrafiltración, como método de diálisis: Transporte convectivo de solutos a través de una membrana, mediante un gradiente hidrostático de presiones.

Ultrafiltración, como tratamiento del LD: Es un proceso similar a la OI. Rechaza contaminantes entre 1000 D y $0,1\ \mu\text{m}$ La ultrafiltración requiere presiones bajas para operar. Retiene fundamentalmente sustancias orgánicas, bacterias y pirógenos. La efectividad de las membranas en ultrafiltración se determina como el menor peso molecular que rechaza más del 90 % (En inglés, MWCO).

Ultrafiltro: Filtro de membrana (polisulfona, poliamida) empleado para eliminar los componentes microbianos del agua de diálisis, en el post-tratamiento del agua de diálisis o más comúnmente en los líquidos de diálisis. Algunos ultrafiltros retienen ET por adsorción. También se usa como sinónimo de dializador.

Ultravioleta: Radiación ultravioleta utilizada para eliminar microorganismos.

Velocidad de fluidificación: Es la velocidad de contralavado de un filtro de lecho a la que este se ve sometido a una fuerza ascendente igual a su peso. Su volumen aparente no varía, su esponjamiento es cero.

Venteo: Entrada y salida de aire que se produce cuando varía el volumen de un líquido almacenado en un bidón rígido. Puede estar dotado de un filtro de $0,2\ \mu\text{m}$ para que ese aire entre en las debidas condiciones.

Volumen aparente de un lecho: Es el volumen que ocupa un lecho cuando se esponja con un lavado contracorriente.

Volumen real de un lecho: Es el volumen que ocupa un lecho en un recipiente. Se entiende que el espacio existente entre las partículas es un volumen ocupado por el propio lecho.

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 AGUA PURIFICADA PARA HEMODIÁLISIS (HD)

Como norma básica, cualquier tratamiento de agua para hemodiálisis debe estar diseñado para satisfacer como mínimo las especificaciones de los niveles químicos y bacteriológicos recomendados en la Real Farmacopea Española y en la Farmacopea Europea, así como su mantenimiento en el tiempo.

5.1.1 Aspectos microbiológicos

La calidad bacteriológica del agua y del líquido de diálisis debe incluir la determinación de microorganismos y endotoxinas. Siguiendo la Real Farmacopea Española, el agua purificada que se emplea para diluir el concentrado de diálisis, desde el punto de vista de los requisitos bacteriológicos, debe contener menos de 100 UFC/ml. Estos números de UFC corresponden a la media del número total de bacterias aerobias viables, capaces de generar una colonia visible, de cada muestra sembrada por duplicado, empleando el medio TSA, incubadas durante 5 días a una temperatura de 30 a 35 °C.

Se considera que los resultados generales del muestreo son aceptables si ninguna de las muestras ofrece un recuento diez veces superior a los límites antes fijados, más de 1000 UFC/ml o no hay más de dos muestras que tengan recuentos iguales o superiores al nivel máximo fijado.

La Real Farmacopea Española no establece unos límites de contaminación específicos para hongos en el agua de diálisis. Lo que sí fija es que debe utilizarse un medio de cultivo para hongos, *Sabouraud* o similar y que la temperatura de incubación debe ser de 20 a 25 °C.

5.1.1.1 Niveles de pureza microbiológica de actuación

Se recomiendan que se tomen medidas correctoras (desinfecciones), cuando los recuentos bacterianos alcancen una cantidad del 50 % de los exigibles, es decir, más de 50 UFC/ml de bacterias aerobias viables en TSA leídas tras 5 días de incubación a una temperatura de 30 a 35 °C.

Mientras no sea factible la utilización de agua estéril libre de pirógenos en la diálisis, sería deseable alcanzar los mismos niveles de recuento bacterianos, que se describieron antes como exigibles, pero empleando el método de detección más sensible. Este actualmente es el cultivo en medio R2A incubado a temperatura ambiente durante un mínimo de 14 días.

Aunque hay poca base bibliográfica que lo apoye sería deseable que los hongos no supongan un porcentaje superior al 10 % del total de las colonias de organismos aerobios.

Se puede aumentar la calidad del agua de diálisis al nivel denominado «agua altamente purificada o ultra pura» cuyo nivel máximo de contaminación está fijado en menos de 0,1 UFC/ml. Para poder medir con precisión estas cantidades es necesario analizar el contenido de una muestra mayor de 200 ml de agua ultra pura mediante filtración.

Por otro lado, el contenido de endotoxinas en el agua purificada para hemodiálisis no debe exceder las 0,25 UE/ml, según especifica la Real Farmacopea Española, medido mediante una prueba LAL con suficiente sensibilidad.

5.1.2 Aspectos físico-químicos

El agua purificada deberá tener un conductividad máxima de $4,3 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ a 20°C , según especifica la Real Farmacopea Española y en las Guías Europeas. En lugares donde el agua de aporte sea muy dura, de forma transitoria, se puede admitir conductividades menores de $20 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$.

El uso de agua altamente purificada es recomendable para fabricar un líquido de diálisis ultrapuro para las modalidades de hemodiálisis convencional y hemodiálisis de alto flujo. (Evidencia nivel C).

5.2 DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA

No existe un tratamiento de agua igual para todas las unidades de diálisis, pues dependerá de: calidad química y bacteriológica del agua de aporte a tratar, su procedencia y posibles variaciones de los elementos disueltos en ella a lo largo del tiempo, limitaciones arquitectónicas, necesidades cuantitativas, necesidades cualitativas, presupuesto económico, perspectivas de evolución tanto de los propios tratamientos de agua como de las nuevas técnicas de diálisis.

La composición básica de un sistema de tratamiento de agua para hemodiálisis debe consistir en un pre-tratamiento, donde se eliminaran la mayoría de los elementos indeseables, y un tratamiento con ósmosis inversa y algún otro elemento que permita alcanzar el nivel de agua purificada en su funcionamiento normal, generalmente una segunda etapa de ósmosis.

El pre-tratamiento deberá contar al menos con un filtro de retención de partículas en suspensión o sedimentos, descalcificador y filtro de carbón diseñados para las características del agua de aporte, con aparatos duplicados si los niveles del elemento a eliminar se consideran muy altos y susceptibles de provocar graves problemas en caso de fallo. Es básico tener presente los problemas que el mal diseño del

pre-tratamiento puede tener en etapas posteriores: el cloro puede dañar las membranas de ósmosis, la presencia de calcio puede saturarlas, o pasar estos elementos a la red de distribución y por tanto llegar hasta el paciente.

El filtro de carbón debe ir siempre instalado inmediatamente antes de la ósmosis inversa, y lo más próximo a ésta, pues una vez que el agua esta de clorada puede correr serios riesgos de contaminaciones, sobre todo al paso de otros filtros donde se ralentiza su velocidad.

Cuando el agua de aporte tenga niveles elevados de cloraminas u otros contaminantes orgánicos, contaminación municipal, industrial o agrícola del agua, se recomienda la utilización de dos filtros de carbón activado en serie, realizando las determinaciones analíticas de una toma entre los dos.

Después del pre-tratamiento debe instalarse las membranas de ósmosis, interponiendo un filtro de al menos $5 \mu\text{m}$, que evite la posibilidad de que pequeñas partículas de carbón pasen a la misma, entendiéndose ésta como el elemento básico de tratamiento para obtener agua de calidad de acuerdo a las normas reflejadas.

La instalación de otros elementos posteriores a la ósmosis no solo garantiza una mayor calidad del agua, sino además, en caso de fallo de la ósmosis pueda disponerse de agua que siga cumpliendo los criterios de calidad básicos. Estos elementos pueden ser una segunda etapa de ósmosis, alimentada por el permeado de la primera y con bombas independientes entre ambas etapas de manera que en caso de fallo de una la otra pueda seguir suministrando agua, o un electrodesionizador. No se recomienda utilizar los desionizadores de resinas por su alto riesgo de contaminación.

Tanto el electrodesionizador como la lámpara ultravioleta deberían acompañarse siempre con la instalación de ultrafiltros, capaces de retener hasta el nivel de endotoxinas, pues en el caso del primero no tiene capacidad de filtro y la segunda puede aportar al agua endotoxinas derivadas de su acción bactericida.

El depósito de trabajo previo a la OI debe ser lo más pequeño posible. Los elementos posteriores a la primera etapa de ósmosis deben estar dispuestos de forma que permitan distintas configuraciones, pudiendo sumarse o complementarse, la más recomendable es una segunda etapa de ósmosis (en serie).

Los elementos que puedan ser sometidos a desinfección y/o desincrustación deben poder contar con accesorios que permitan realizar esta función de la manera más rápida y fiable posible: Bombas de adicción de desinfectante incorporadas, sistemas programados de lavado, programas de los propios equipos, etc.

5.3 ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA

Una vez tratada el agua se debe distribuir directamente a los puestos de consumo sin tanques o bidones de almacenamiento, retornando la sobrante a la entrada del tratamiento. El sistema de tuberías y fontanería debe diseñarse para prevenir la contaminación bacteriana y ser fácilmente desinfectado. (Evidencia nivel C).

El agua tratada almacenada es susceptible de contaminaciones, por lo que se debe evitar. El almacenamiento de agua genera dificultades de desinfección. Cuando existan depósitos de agua tratada, cualquiera que sea el volumen, deben estar herméticamente cerrados, opacos, preferiblemente de acero inoxidable, base cónica, con la salida de agua por la parte inferior y con filtro de venteo antibacteriano de 0,2 μm . La entrada de agua debe ser en forma de ducha.

Al prescindir de depósitos de agua tratada debe garantizarse el suministro de agua de aporte, los sistemas pueden ser:

- Doble acometida de agua.
- Depósito de agua de aporte, debiendo tener las mismas características que si se tratara de agua tratada.
- Depósito de agua pretratada, con las mismas características que el punto anterior.

En estos dos casos cabe la posibilidad de tratamientos conservantes que garanticen la no contaminación del agua.

El agua tratada se muestra ávida de adquirir sustancias de los elementos que estén en contacto con ella, por lo que la red de distribución debe estar realizada con materiales que no aporten nada al agua o se sospeche puedan hacerlo; no se puede utilizar cañerías de cobre, hierro o aluminio; sin fondos de saco, en tubo continuo que evite empalmes e intersecciones, con la menor longitud posible. Si se utiliza acero inoxidable debe ser de calidad farmacéutica. El tubo que alimenta al monitor desde la red de distribución deberá considerarse como un elemento más de la propia red de distribución. Tiene que circular a velocidad que minimice los riesgos de contaminación y formación de biofilm, $> 1 \text{ m/seg}$, por lo que se debe calcular especialmente su sección. El agua no consumida debe retornar al tratamiento de agua y pasar de nuevo por él.

Las uniones en los materiales plásticos implican recovecos y alteraciones bruscas en la linealidad del tubo que implican reservorios y ruptura del flujo laminar. Estas uniones se encuentran tanto en los codos cuando éstos se colocan para cambiar la dirección del tubo, como en las derivaciones a los monitores y llaves. Cuando se opte por algún tipo de material, hay que tener presente cómo realiza las uniones, pegamentos o termo soldados, por la posibilidad de que los pegamentos sean capaces de aportar, con el paso del tiempo y por su degradación, elementos indeseables al agua. Si la opción es acero inoxidable presenta la ventaja de que se pueden utilizar sistemas de desinfección térmica o química y su resistencia a los golpes o tracciones que se puedan hacer sobre él accidentalmente. Es fundamental la forma de realizar las soldaduras en este tipo de tubo, para que no sufran oxidación posterior.

Es necesario garantizar la total ausencia de fondos de saco; las tomas de los monitores deben ser consideradas como tales y, por tanto, también deben ser eliminadas, enfatizando en aque-

llas donde los tubos son traslúcidos. Para ello la red de distribución debe llegar hasta el monitor; la forma de realizarlo puede ser mediante instalación denominada en U, donde la red de distribución va hacia el monitor y retorna, yendo posteriormente al siguiente monitor; presenta la desventaja de que el tubo que va hasta el monitor es de la misma sección que el resto de la red.

Otra forma de realizarlo es mediante anillos secundarios: un anillo primario es el encargado de distribuir el agua por toda la unidad; un segundo anillo secundario lleva el agua hasta el monitor, lógicamente la dimensión de este anillo secundario es más pequeña que el primario; en caso de rotura o estrangulamiento, solo afectaría al monitor conectado a él.

5.4 CONTROL DE CALIDAD RECOMENDADO

La mayoría de las recomendaciones lo son basadas en las diferentes guías, principalmente desarrolladas por las sociedades de Nefrología. En ocasiones, son las empresas de ingeniería que instalan los sistemas de diálisis las encargadas de llevarlas a cabo, siendo los Servicios de Medicina Preventiva los que velan de que se cumplan llevando a cabo los registros correspondientes y emitiendo a las direcciones hospitalarias los informes pertinentes.

La pureza química y microbiológica del agua de hemodiálisis debe monitorizarse regularmente y los resultados deben ser registrados. Han de existir protocolos con pautas de actuación en caso que los límites de actuación o permitidos sean sobrepasados. Estos protocolos deben tener en cuenta incluso el cierre temporal de la unidad de diálisis cuando los límites de seguridad exigidos alcancen niveles inadmisibles (Evidencia nivel C).

5.4.1 Control técnico de los componentes del proceso

Se controlarán a diario conductividad, presiones y flujos de los diferentes componentes del

equipo de tratamiento de agua y distribución. La conductividad, corregida para 25°C, se medirá continuamente. Su lectura estará visible y conectada a algún sistema de alarma que alertará sobre sus cambios.

Se controlará diariamente: dureza, cloro libre y total (cloraminas). El control del resto de los contaminantes químicos se realizara dos veces en el periodo de validación y anualmente en el de mantenimiento. El aluminio se controlara semestralmente.

5.4.2 Controles analíticos de la calidad del agua y líquido de diálisis

La monitorización del sistema de agua debe ser realizada en diferentes puntos del proceso de producción del líquido de diálisis y con distinta frecuencia según las circunstancias:

- 1) Validación de un sistema nuevo de tratamiento de agua después de su instalación o de una reparación importante y validación después de haberse detectado niveles elevados de contaminación que han obligado a una acción correctora.
- 2) Mantenimiento de un sistema en su funcionamiento rutinario. La frecuencia y métodos usados para el análisis microbiológico deben adaptarse al grado de contaminación de la planta en concreto y a la frecuencia de desinfección del sistema. Se debe usar el método más sensible, aunque ajustado al grado de contaminación. El control microbiológico debe hacerse con especial énfasis en las zonas críticas de la cadena, entre las que destaca el final del anillo de distribución del agua tratada. El monitor facilita la contaminación del líquido de diálisis por la complejidad de su circuito hidráulico. Varios factores como el diseño del circuito hidráulico o una desinfección inadecuada favorecen el crecimiento bacteriano y la formación de un biofilm en el circuito. La contaminación microbiológica del líquido de diálisis o la presencia en este de productos derivados de las bacterias crean

potencial patología en el paciente en hemodiálisis, que debe prevenirse mediante el uso de líquido ultra puro. Por todo esto, se deben realizar controles periódicos del líquido de diálisis comprobándose que cumplen las especificaciones de calidad.

Es recomendable que con una periodicidad bianual las muestras se procesen simultánea-

mente por el método habitual y por un sistema más sensible.

El nivel de endotoxinas debe controlarse al menos mensualmente. Se recomienda realizar la prueba LAL (*Limulus Amebocyte Lysate*), con un método con suficiente sensibilidad para la determinación a realizar.

Control	Fase	Periodicidad	Puntos de toma de muestras
Microbiológico	Validación	<=2meses: semanal	Agua de aporte; del agua descalcificada; del agua tratada a la salida de la ósmosis; en el punto más próximo al final del anillo de distribución y al menos en el 10 % de los puestos/monitores de la toma de agua, del líquido de diálisis a la entrada al dializador y del drenaje, con un mínimo de 2 puestos/monitores.
		>2meses: mensual	
	Mantenimiento	Mensual	No es necesario tomar muestras en el pre-tratamiento, a menos que se detecte contaminación significativa del agua tratada.
Endotoxinas	Validación/ Mantenimiento	Mensual	Agua tratada a la salida de la ósmosis; en el punto más próximo al final del anillo de distribución y al menos en el 10 % de los puestos/monitores de la toma de agua y del líquido de diálisis a la entrada al dializador, con un mínimo de 2 puestos/monitores.

5.4.3 Controles de los niveles bacteriológicos

Como norma básica, cualquier tratamiento de agua para hemodiálisis debe estar diseñado para satisfacer como mínimo las especificaciones de los niveles químicos y bacteriológicos

recomendados en la Real Farmacopea Española y en la Farmacopea Europea, mencionados en esta guía, así como su mantenimiento en el tiempo. La calidad bacteriológica del agua y del líquido de diálisis debe incluir la determinación de microorganismos y endotoxinas.

Niveles máximos admisibles

	Agua diálisis	Agua ultrapura ⁽¹⁾
Microbiológico	<100UFC/ml	<0,1 UFC/ml
Endotoxinas	0,25 UE/ml	0,03 UE/ml

(1) El uso de agua altamente purificada o ultra pura es recomendable para fabricar un líquido de diálisis ultrapuro para las modalidades de hemodiálisis convencional y hemodiálisis de alto flujo. (Evidencia nivel C).

El uso rutinario de agua ultra pura para abastecer los monitores de hemodiálisis no es suficiente para garantizar la pureza microbiológica del líquido de diálisis.

Se recomiendan que se tomen medidas correctoras, desinfecciones, cuando los recuentos bacterianos alcancen una cantidad del 50 % de los exigibles: presencia

de más de 50 UFC/ml de bacterias aerobias viables en TSA leídas tras 5 días de incubación a una temperatura de 30 a 35 °C.

5.5 METODOLOGÍA DE TOMA DE MUESTRAS Y CONTROL

Es un aspecto sin resolver: Los métodos recomendados como referencia por la Real Farmacopea Española, la Farmacopea Europea y la AAMI subestiman el número de bacterias presentes en el agua. Por otro lado, con la aplicación de métodos más sensibles resulta más difícil mantener el nivel máximo fijado de UFC. Ninguno de los numerosos estudios realizados ha encontrado correlación entre el número de UFC del agua y la cantidad de endotoxinas. En estas circunstancias, se considera aconsejable aceptar como mínimos los requisitos de dichas normas y tender a mejorarlos empleando el método más sensible.

5.5.1 Método de toma de muestras y cultivos

- Las tomas de los puertos de toma de agua de los monitores se deberán realizar al comienzo de la sesión de diálisis.
- El punto de muestreo no debe limpiarse con desinfectantes del tipo hipoclorito o ácido acético, peracético etc. Es admisible el empleo de alcohol al 70 % permitiendo después su completa evaporación. Es recomendable el uso de guantes estériles y que la recogida se realice entre dos personas, tratando de minimizar la contaminación cruzada.
- Si se emplean instrumentos para abrir la válvula de seguridad y permitir la salida de agua por los puertos de conexión de las máquinas de diálisis, estos elementos deberán haber sido esterilizados previamente (autoclave o gas).
- La carga bacteriana de cada punto de muestreo de agua de diálisis debe reco-

gerse después de dejar correr el chorro durante un periodo de tiempo estrictamente controlado, 1 minuto o, preferiblemente, hasta que drene una cantidad fija de agua de un litro, ya que los primeros decilitros de agua suelen tener una carga bacteriana sensiblemente superior.

5.5.2 Método de toma de muestras y control de endotoxinas

Las muestras para endotoxinas se recogerán en un tubo de plástico especial de 5 ml, libre de pirógenos y sin capacidad adsorbtiva para las endotoxinas. Las muestras se deben guardar congeladas y procesar lo antes posible.

6. Responsabilidades

1) La Dirección del Centro:

- Aprobar y liderar la implantación del procedimiento de mantenimiento de agua del anillo de diálisis.
- Asignar los recursos necesarios.
- Designar a los diferentes responsables técnicos.

2) Servicio de mantenimiento

- Elaboración del protocolo intracentro.
- Responsable de la implantación y seguimiento en su ámbito competencial.

3) Servicio de Medicina Preventiva.

- Colaborará junto con el servicio de mantenimiento en la elaboración del protocolo intracentro y su seguimiento.

7. Difusión

La Dirección del Centro será la responsable de difundir el procedimiento y del conocimiento de todas las partes implicadas en su desarrollo.

8. Revisión

El procedimiento debería revisarse:

- 1) De manera general cada tres años.
- 2) Siempre que haya modificaciones estructurales de la red de abastecimiento.
- 3) Siempre que la autoridad sanitaria lo considere necesario.

9. Evaluación

9.1 INDICADORES DE IMPLANTACIÓN INTRACENTRO

9.1.1 Protocolos y procedimientos que recojan las recomendaciones

- 1) Existe protocolo intracentro y procedimientos normalizados de trabajo.
- 2) Está aprobado por la Dirección.
- 3) Están informados por el Comité de Infección, Profilaxis y Política Antimicrobiana en aquellos aspectos relativos a la minimización de riesgos microbiológicos.
- 4) Grado de conformidad con el contenido de esta guía: descripción de las no conformidades.
- 5) Están disponibles en las unidades donde se aplican.
- 6) Conocimiento por los profesionales obligados a su implantación.
- 7) Existe un programa de formación/adiestramiento para el personal que va a trabajar con la guía.

10. Bibliografía

10.1 MARCO NORMATIVO

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- UNE 111-301-90 tanto en cuanto a contaminantes químicos como a contaminantes bacteriológicos.
- ISO 11663: Quality of dialysis fluid for haemodialysis and related therapies.
- ISO 13958: Concentrates for haemodialysis and related therapies.
- ISO 13959: Water for haemodialysis and related therapies.
- ISO 26722: Water treatment equipment for haemodialysis applications and related therapies.

Todas ellas unidas en una única normativa global ISO 23500: 2014.

10.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guía de Gestión de Calidad del agua, y Líquido de Hemodiálisis publicada por la Sociedad Española de Nefrología (2006).
2. APIC Guide to the Elimination of Infections in Haemodialysis. 2010.

VI. Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del aire de los quirófanos en los centros sanitarios



VI. Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del aire de los quirófanos en los centros sanitarios

1. Introducción

El sistema de aire es uno de los factores más importantes de transmisión de bacterias y virus (sarampión, varicela, tuberculosis, legionela...). El acondicionamiento del aire consiste en el control de las condiciones ambientales en el interior de un espacio cerrado: temperatura, humedad, movimiento y limpieza del aire. Con el objetivo de intentar obtener condiciones ideales debe someterse a diferentes procesos antes de ser introducido dentro de un hospital o centro sanitario.

De manera que se obtengan fundamentalmente condiciones de trabajo y atención seguras y saludables y secundariamente condiciones confortables. Además uno de los cometidos específicos es la reducción de agentes contaminantes tales como microorganismos, polvo, gases narcóticos, desinfectantes, sustancias odoríferas y otras sustancias contenidas en el ambiente.

2. Objetivo

- Dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de mantenimiento de aire en los quirófanos y bloque quirúrgico.
- Garantizar la calidad del aire en el bloque quirúrgico de los centros sanitarios.
- Dar las recomendaciones pertinentes para la prevención y el control de la contaminación del aire de los quirófanos en los centros sanitarios.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Tabla 1. Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)*

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

* U. S. Preventive Services Task Force (USPSTF).

4.2 DEFINICIONES GENÉRICAS

Clasificación de los sectores del hospital y exigencias: Se clasifican los locales según la norma UNE 100713:2005 en: **clase I** y **clase II**.

- **Clase I:** Con exigencias muy elevadas de asepsia y tres niveles de filtración.
- **Clase II:** Con exigencias habituales de asepsia y dos niveles de filtración.

Clasificación de los quirófanos (Qx)

Tipo (Qx)	UNE 100713:2005	UNE-EN ISO 14644-1:2000	Denominación de (Qx)	Tipo de intervención
A	Clase I	ISO clase 5	Qx de alta tecnología Cirugía especial	Trasplante de órganos, cirugía cardíaca, vascular, ortopédica con implantes, neurocirugía
B	Clase I	ISO clase 7	Qx convencionales	Cirugía convencional y de urgencias Resto de operaciones quirúrgicas
C	Clase I	ISO clase 8	Qx de cirugía ambulatoria	Cirugía ambulatoria Sala de partos

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 NORMAS GENERALES

Se recomienda la **protocolización** de todo el procedimiento de mantenimiento del sistema de aire. Además en el diseño del sistema debe preverse la localización de **accesos fáciles** que permitan llevar a cabo las tareas de limpieza, desinfección, mantenimiento y cambio de filtros.

- **Mantenimiento sistemático** garantizado (Categoría IB):
 - a) Deben limpiarse o cambiarse cada año.
 - b) Correcto mantenimiento de los filtros.

- **Mantenimiento preventivo** que asegure flujo de aire adecuado con el mínimo riesgo biológico: a) en habitaciones, seis o más intercambios de aire por hora con salida al exterior (6 metros); b) en quirófanos, deberá contar con un mínimo de 13-20 intercambios de aire por hora; cuatro de ellos de aire fresco (Categoría IC).
- El **sentido del aire** tiene que ir de las zonas más limpias a las más sucias, teniendo en cuenta la circulación del aire a la hora de la admisión y ubicación de personas con enfermedades contagiosas de transmisión aérea en fase de contagio.
- Las condiciones termo-higrométricas han de ser adecuada para cada lugar.

Local	UNE 100713:2005			
	Temperatura		Humedad relativa	
	Max	Min	Max	Min
En todo el centro sanitario	26 °C	24 °C	55,00%	45,00%
Quirófanos	26 °C	22 °C	55,00%	45,00%

- Los niveles de presión sonora también deben estar controlados siendo menor o igual a 40 dB(A) en todo el hospital salvo en

la sala de reanimación de quirófanos y las habitaciones de cuidados intensivos donde debe ser menor o igual a 35 dB(A).

5.2 MANTENIMIENTO DEL AIRE EN EL BLOQUE QUIRÚRGICO

- La **circulación de aire entre locales de diferentes clases** sólo es admisible desde zonas de alta calidad a aire a menor calidad, por ello deben existir exclusas de aire:
 - Entre locales de clase I y clase II.
 - Entre locales de clase I y el exterior.
- Para asegurar la función de las **exclusas** es necesario que no puedan abrirse a la vez la puerta de entrada y la de salida.
- **Confort técnico:** Definido en la norma UNE-EN ISO 7730; limpieza del aire: Filtrado (**Categoría IC**).

Nivel filtración (Clase de local)	Clase de filtro Eficiencia	Norma	Localización
1 (I, II) Áreas comunes	F5 (40% <60%)	UNE-EN 779	En la toma de aire exterior si la longitud del conducto es mayor de 10 metros, sino en la entrada del aire de la central de tratamiento o después de una eventual sección de mezcla
2 (I, II) Áreas críticas no quirúrgicas	F9 (>95%)	UNE-EN 779	Después de la unidad de tratamiento de aire al comienzo del conducto de impulsión
3 (I) Áreas quirúrgicas	H13 (99,95%)	UNE-EN 1822-1	Lo más cerca posible del local a tratar. En locales de clase I en la propia unidad terminal de impulsión del aire.

- **Presurización (Categoría IB y IC):** a) Los quirófanos tendrán una presión positiva para evitar entrada de aire de zonas adyacentes (caudal de aire de impulsión 15% superior al de extracción); b) Las habitaciones de aislamiento respiratorio (ej. tuberculosis) deberán tener presión negativa.
- Renovaciones/flujo de aire (**Categoría IC**):
 - a) En quirófanos con difusión de aire con flujo turbulento: 15 renovaciones hora; con flujo laminar más de 35 renovaciones/hora;
 - b) Asegurar un flujo de aire adecuado.
- Aperturas de las salas (puertas, esclusas, compuertas, etc.) abiertas EL MENOR TIEMPO POSIBLE (**Categoría IB**).
- Sistemas de difusión de aire orientables, deben estar dirigidos hacia el campo quirúrgico. En quirófanos sin flujo laminar se debe instalar una toma de aire en el techo y una salida en el suelo (**Categoría IC**).
- Fuera del horario de funcionamiento, incluyendo los periodos de limpieza y mantenimiento, se debe mantener el funcionamiento del aire para evitar contaminación.
- En caso de fallo del ventilador de impulsión se debe desconectar automáticamente el ventilador de retorno si lo hay para evitar inversión del flujo.
- No es recomendable utilizar rayos ultravioleta para prevenir la infección (**Categoría IB**).
- Debe mantenerse un sistema de «*backup*» listo para el caso de que se produzca un fallo en el sistema de ventilación (**Categoría IB, IC**).
- El único parámetro modificable es la temperatura.
- Debe eliminarse adecuadamente la humedad (**Categoría IC**): mediante la colocación de filtros finales, mecanismos de eliminación de agua y colocando las salida sufi-

cientemente alejadas para permitir la absorción completa de la humedad.

- Aplicar los protocolos de prevención tras operar en paciente con infección tuberculosa: operar a estos pacientes los últimos del día (**Categoría II**), intubar y extubar al paciente en una habitación con presión negativa no en el quirófano (**Categoría IB**), si se intuba o extuba en el quirófano debe asegurarse una limpieza del 99% de los

contaminantes del aire antes de abrir las puertas (**Categoría IB**), uso de mascarilla FFP2 (N95) (**Categoría IC**), colocación de un filtro antibacteriano entre el paciente y el circuito de anestesia (**Categoría IB**). Uso de un filtro portátil HEPA mientras se opere al paciente (**Categoría II**).

Caudal de ventilación, movimientos hora del aire, temperaturas, presión y filtros indicados para quirófanos:

Tipo Qx	Caudal mínimo aire impulsado	Movimientos/hora	Temperatura/humedad	Presión	Filtros
A	2400 m ³ /h 1200 m ³ /h (aire exterior)	Mínimo 30	18-26 °C 45-55% de humedad		F5/F/H14
B		Mínimo 20	22-26 °C 45-55% de humedad	+20 Pa a +25 Pa	F5/F/H13
C	1200 m ³ /h (aire exterior)	Mínimo 15			

Controles a realizar por el usuario:

- Controles técnicos:
 - Al sustituir los filtros absolutos, comprobar la ausencia de fugas a través del filtro y la estanqueidad de la junta.
 - Verificar periódicamente el sentido del flujo de aire. Control de la posible reducción de caudal por variación de la pérdida de carga en los filtros, el caudal de aire debe permanecer constante.
- Controles higiénicos:
 - Comprobación higiénica de las instalaciones de acondicionamiento de aire especialmente en ambientes clase I.
 - Contaje de partículas y medición de los microorganismos contenidos en el aire ambiente después de la sustitución de las células filtrantes del tercer nivel de filtración.
 - Presencia de Medicina Preventiva tras las reparaciones que puedan tener posibles efectos de carácter higiénico.
 - Todas las comprobaciones deben incluir análisis microbiológicos.

5.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

- 1) Establecer un grupo de trabajo multidisciplinar para coordinar las obras que incluya profesionales de la prevención y control de infecciones (**Categoría IB, IC**).
- 2) Hacer un estudio previo de riesgos (**Categoría IB, IC**): Cualquier tipo de obra en un hospital requiere en su lugar de ejecución y en los colindantes las mayores medidas de prevención ante cualquier riesgo de los trabajadores de la obra, del hospital o de los pacientes.
- 3) La señalización del área en obras deberá estar convenientemente señalizada, evitando la circulación de pacientes, especialmente en áreas críticas (**Categoría IB, IC**).
- 4) Se evitará o limitará en lo posible la formación, el movimiento y la transmisión de polvo (**Categoría IB, IC**).
- 5) Será necesario prescindir de la actividad asistencial por el período de tiempo previsto en la realización de las obras. En caso de

actividad asistencial urgente se procederá a la limpieza del área y suspensión temporal de las mismas.

- 6) Vigilancia activa de posibles contaminaciones con patógenos transmitidos por (Categoría IB).
- 7) Estanqueidad total con las zonas anexas (Categoría IB).
- 8) Alejamiento de la actividad respecto de equipos de climatización, o, en su caso, inactivación o sellado temporal de las tomas de aire y/o conductos (Categoría IB, IC).
- 9) Transporte de escombros en contenedores de cierre hermético o cubiertos con lámina para evitar polvo (Categoría IB, IC).
- 10) Se procurará por parte de los operarios que la obra esté limpia y ordenada, realizando limpiezas rutinarias en húmedo y evitando el levantamiento, la acumulación y la transmisión de polvo (Categoría IB).
- 11) Máxima higiene de los trabajadores en esa zona y aportarles formación e información adecuada (Categoría IB, IC):
 - Humectar la superficie de trabajo.
 - Limpieza exhaustiva durante la realización y finalización de los trabajos.
 - Acortar el tiempo de ejecución de los trabajos.
 - Aspiración localizada de polvo, si procede.
- 12) Circulaciones específicas a estos locales de entrada y salida, independientes del emplazamiento del espacio donde se realizan las obras, tanto de personal como de material sanitario, comidas, ropas, etc. (Categoría IB).

Incluir en el contrato la adherencia a los mecanismos de control de infecciones y establecer controles de enfermedades transmisibles por vía aérea como la aspergilosis (Categoría IC).

6. Responsabilidades

1) La Dirección del Centro:

- Aprobar y liderar la implantación del procedimiento de mantenimiento de aire en el bloque quirúrgico.
- Asignar los recursos necesarios.
- Facilitar la formación continuada adecuada al personal.
- Designar a los diferentes responsables técnicos.

2) Servicio de mantenimiento:

- Elaboración del protocolo intracentro.
- Responsable de la implantación y seguimiento en su ámbito competencial.

3) Servicio de Medicina Preventiva:

- Colaborará junto con el servicio de mantenimiento en la elaboración del protocolo intracentro y su seguimiento.
- Realizará la vigilancia activa de posible contaminación del aire.
- Participará activamente en la formación de los trabajadores implicados.

7. Difusión

La Dirección del Centro será la responsable de difundir el procedimiento y del conocimiento de todas las partes implicadas en su desarrollo.

8. Revisión

Estas Recomendaciones tendrán una vigencia de 3 años.

Asimismo, deberán revisarse siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- 1) Modificación de la legislación vigente o reglamentación por las autoridades sanitarias.
- 2) Modificaciones substanciales en la bibliografía.

- 3) Alertas derivadas de brotes o de las evaluaciones derivadas de estas recomendaciones.

9. Evaluación

La dirección evaluará la aplicación de las recomendaciones mediante un sistema de auditoría internos.

La auditoría incluirá la comprobación de la existencia de un protocolo intracentro, y la verificación documental de los procesos realizados y de los correspondientes registros generados.

10 Bibliografía

10.1 MARCO NORMATIVO

- UNE 100713:2005. Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- EN-ISO 14644-1:2000. Salas limpias y locales controlados.
- UNE-EN 13779:2008. Ventilación de edificios no residenciales.

10.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rosell Farrás MG. Muñoz Martínez, A. «Nota técnica de prevención: Ventilación general en hospitales» Nota técnica 859; Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo.

Consultada en internet con fecha 14/12/2015 <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/856a890/859w.pdf>

[Accedido: 12/10/2015]

2. Schulster L. Chinn RYW. «Guidelines for environmental infection control in Health Care Facilities: Recommendations of CDC and Health Care Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)». U. S. Department of Health and Human Services Atlanta, GA 30333, 2003. Consultado en internet con fecha 14/12/2015 en <http://www.cdc.gov/hicpac/pubs.html>

[Accedido: 12/10/2015]

3. UNE 100713:2005. Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
4. EN-ISO 14644-1:2000. Salas limpias y locales controlados.
5. UNE-EN 13779:2008. Ventilación de edificios no residenciales.
6. ASHRAE HVAC. Desing Manual for Hospitals and Clinics. *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Atlanta, GA 30329, 2003.*
7. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. *INSHT, 2008.*

VII. Recomendaciones para el control de bioseguridad ambiental: prevención de las micosis nosocomiales



VII. Recomendaciones para el control de bioseguridad ambiental: prevención de las micosis nosocomiales

1. Introducción

La aspergilosis de adquisición hospitalaria presenta una frecuencia baja, pero de producirse sus consecuencias son graves y genera una gran alarma social. Los Programas de Vigilancia, Prevención y Control de infección hospitalaria deben contemplar la prevención de la aspergilosis nosocomial.

Las estrategias de prevención y control van dirigidas a mantener un sistema de vigilancia de bioseguridad ambiental basados en el control de la calidad del aire del hospital respecto a hongos oportunistas que proteja a los pacientes más vulnerables e inmunodeprimidos como son:

- Pacientes sometidos a quimioterapia.
- Pacientes con tumores sólidos o cánceres hematológicos.
- Pacientes receptores de progenitores hematopoyéticos (TPH) o trasplantados de órganos sólidos (TOS).
- Pacientes con tratamiento a dosis altas de corticoides u otros inmunosupresores.
- Pacientes VIH en situación avanzada sin tratamiento antirretroviral.
- Pacientes sometidos a cirugía mayor gastrointestinal o con pancreatitis graves.
- Pacientes con enfermedades inflamatorias crónicas autoinmunes a tratamiento con terapias biológicas.

- Prematuros.
- Pacientes en edades avanzadas.
- Pacientes ingresados en unidades de críticos.

2. Objetivo

El objetivo de este documento es describir el procedimiento por el que se realiza el control de bioseguridad ambiental, establecer el plan de muestreo en salas de ambiente controlado y constituir un registro de calidad de las condiciones del aire de inmisión.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Tabla 1. Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)*

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

* U. S. Preventive Services Task Force (USPSTF).

4.2 DEFINICIONES GENÉRICAS Y SIGLAS

AENOR: Asociación española de normalización y acreditación.

Acción correctiva: Acción que se emprende cuando los resultados del control indican que se han sobrepasado los niveles de alerta o de acción.

AIA: American institute of architects.

Áreas de ambiente controlado: Son salas con las estructuras e instalaciones específicas para controlar la biocontaminación y los parámetros adecuados. Disponen de sistema mecánico de ventilación y de filtración de aire.

ASHRAE: International technical society organized to advance the arts and sciences of heating, ventilation, air-conditioning and refrigeration.

Biocontaminación: es la contaminación de una materia, de un aparato, de un individuo, de una superficie, de un gas o del aire por partículas viables.

CDC: Centers for disease control and prevention, Atlanta (USA).

Colonia: Cuando una célula aislada e inmóvil comienza a crecer sobre un substrato sólido, el resultado del crecimiento al cabo del tiempo es una colonia.

Cualificación: Ejecución de una secuencia de ensayos, incluyendo la verificación de las condiciones de los mismos, para demostrar la validación de la salas.

EN: Norma europea.

Flora aerobia mesófila: Conjunto de microorganismos capaces de multiplicarse en aerobiosis y a temperaturas medias, comprendidas entre 25 y 40 °C.

INSHT: Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.

Niveles de alerta y de acción: niveles establecidos para la toma de decisiones y acciones correctivas según los resultados del control.

RITE: Reglamento de instalaciones térmicas en edificios.

SEMPSPH: Sociedad española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene Hospitalaria.

Situación de no bioseguridad o biocontaminación: cuando en una verificación ambiental se alcance el nivel de acción o umbral de bioseguridad.

UNE: Una norma española.

Unidad Formadora de Colonias (UFC): Se denomina a una célula bacteriana viva y aislada que si se encuentra en condiciones de substrato y ambientales adecuadas da lugar a la producción de una colonia en un breve lapso de tiempo.

Validación: Confirmación, mediante pruebas tangibles, que las exigencias, para una utiliza-

ción específica o una aplicación prevista, son satisfactorias.

Zona de riesgo de biocontaminación: Lugar geográficamente definido y delimitado en el cual individuos, productos, materiales o una combinación entre ellos, son particularmente vulnerables a los microorganismos o a partículas viables.

Basado en el nivel de riesgo que presentan los pacientes que habitualmente son atendidos en las diferentes áreas del hospital, se distinguen tres áreas hospitalarias en función de la importancia que tiene el mantener controlados los niveles de bioseguridad frente a hongos ambientales (UNE 171340:2012).

Áreas de muy alto riesgo (Clase I según UNE 100713: 2005 y UNE 171340:2012):

- Quirófanos donde se realizan intervenciones de muy alto riesgo (quirófanos clase A ISO 5 y 6): cirugía especial que incluye aquellos quirófanos de cirugía ortopédica en los que se implantan prótesis, cirugía oftalmológica (cataratas), neurocirugía, cirugía cardiaca, cirugía vascular con prótesis o trasplante de órganos.

Áreas de alto riesgo (Clase I según UNE 100713: 2005 y UNE 171340:2012):

- Áreas de hospitalización donde se atiende a pacientes que requieran aislamiento protector o inverso.
- Almacén estéril.
- Quirófanos donde se realizan el resto de intervenciones quirúrgicas (Clase B ISO 7).
- Zonas para la preparación de nutriciones parenterales y de citostáticos del Servicio de Farmacia.
- Radiología intervencionista, endoscopias, exploraciones vasculares y traumatológicas.

Áreas de riesgo intermedio (Clase II según UNE 100713: 2005 y UNE 171340:2012):

- Áreas de hospitalización donde se atiende a otros pacientes de riesgo (UCI, REA).
- Resto de bloque quirúrgico.
- Paritorios, salas de dilatación.
- Hemodiálisis.

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 NECESIDADES Y ACTUACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE MICOSIS EN HABITACIONES CON AISLAMIENTO PROTECTOR Y QUIRÓFANOS

5.1.1 En habitaciones con aislamiento protector

- a) Habitación (menor tiempo posible fuera): **Categoría A, grado I.**
- Filtración de aire filtro HEPA con una eficiencia del 99,97% para partículas de 0,3 μm . de diámetro.
 - Entrada del flujo de aire atravesando la cama del paciente y en el lado opuesto al de la extracción.
 - Bloqueo de las ventanas y puerta cerrada con cierre óptimo para evitar el paso del aire y garantizar el gradiente de presiones.
 - Presión positiva en el interior de la habitación en relación al pasillo (presión diferencial de 12,5 Pascales).
 - Número mínimo de 12 renovaciones aire/hora.
 - Condiciones adecuadas de confort térmico.
- b) Trasladar al paciente fuera de habitación: colocación de mascarilla FFP2. **Categoría B, grado I.**
- c) Minimizar mecanismos de transmisión fúngica: alfombras, flores secas, plantas, madera, pimienta en comidas, etc. **Categoría A, grado I.**
- d) Prevenir la acumulación de polvo en la habitación y áreas circundantes: **Categoría A, grado I.**
- Pasar con un trapo húmedo diariamente por todas las superficies horizontales detergente y desinfectante recomendados por el Servicio de Medicina Preventiva.
 - Evitar barrer o aspirar para evitar formar aerosoles las esporas de hongos ambientales oportunistas.
 - Limpiar regularmente techos y rejillas en las habitaciones vacías.
 - Desmontar periódicamente las rejillas para su limpieza y desinfección.
- e) Inspeccionar el Servicio de Mantenimiento el sistema de climatización: **Categoría A, grado I.**
- Garantizar periódicamente que la sobrepresión y las renovaciones de aire son adecuadas.
 - Cambiar filtros con la habitación vacía y esperar al menos 6 horas para favorecer la sedimentación de las partículas de polvo. Limpieza y desinfección de todas las superficies antes de su utilización.
 - Comprobar que el filtro HEPA está colocado del lado de la presión positiva y perfectamente sellado. Limpiar los conductos como máximo bianualmente.
 - Anotar resultados de inspección en registro informático.
 - Coordinar el Servicio de Mantenimiento y el Servicio de Medicina preventiva las actividades derivadas de la evaluación del sistema de climatización.
- f) Muestrear el ambiente respecto a hongos oportunistas mínimo semestralmente. **Categoría B, grado II.**

g) Evaluar el ambiente adicionalmente ante:
Categoría A, grado I.

- Obras próximas, presencia de polvo desconocido, etc.
- Anomalías en el sistema de climatización.
- Recambio de filtro HEPA.
- Apertura de nueva zona: previamente.
- Aparición de un caso de aspergilosis nosocomial.

h) Realizar el muestreo ambiental según pautas: **Categoría A, grado I.**

- Medidor volumétrico, por impacto y aspiración: Muestrear 1000 litros de aire.
- Utilizar un cabezal estéril en cada muestra.
- Emplear un medio de cultivo selectivo para hongos como agar Sabouraud con cloranfenicol con o sin gentamicina.
- Incubar a temperatura de 37 °C.
- Lectura provisional tras 48 horas y definitiva a los 7 días.
- Valor admisible de 0 ufc/m³ para hongos filamentosos.

5.1.2 En quirófanos

a) Climatización: norma UNE 100713:2005. (Ver documento: Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del aire de los quirófanos en los centros sanitarios) **Categoría A, grado II.**

- Clasificación de quirófanos según cirugía:
 - Convencional.
 - Especial.
 - Cardíaca.
 - Grandes quemados.
 - Trasplante de órgano sólido.
 - Neurocirugía.

- Oftalmológica.
- Traumatológica.
- Vascular asociada a implante.

b) Estructura de quirófano: **Categoría A, grado I.**

- Techo: liso.
- Sellado de elementos: filtro HEPA, lámpara, luminarias, soporte de monitores.
- Rejillas de extracción.
- Pared: lisa, resistente a golpes y de fácil limpieza con juntas mínimas.
- Suelo: resistente y fácil limpieza, continuo con zócalo cóncavo y permitir conductividad.
- Puertas: cierre hermético y automático.

c) Limpieza del bloque quirúrgico. (Ver documento: *Guía de limpieza en el medio hospitalario*). **Categoría A, grado I.**

d) Disciplina intraquirófano: **Categoría A, grado II.**

- Acceso del personal sanitario mediante esclusas.
- Utilizar vestimenta exclusiva del área: pijama (desechable preferentemente), zuecos lavables, gorro desechable, mascarilla al entrar en quirófano cubriendo boca y nariz.
- Cerrar las puertas del quirófano a excepción del paso de pacientes, personal y suministro de material.
- Abrir las guillotinas sólo al entregar material quirúrgico.
- Establecer correctamente circuitos de limpio estéril y sucio sin cruzarse.
- Limitar el número máximo de personal intraquirófano.
- Reducir al mínimo las entradas y salidas.
- Minimizar el material e instrumental al imprescindible dentro del quirófano.

- No cubrir material con paños de algodón.
- Cumplir la cobertura quirúrgica, batas y paños la Norma UNE-EN 13795-1-2-3:2006

e) Control microbiológico ambiental. (Ver documento: *Recomendaciones para la prevención y el control de la contaminación del aire de los quirófanos en los centros sanitarios*). **Categoría A, grado I.**

6. Responsabilidades

La Dirección del Hospital es la responsable última de garantizar la bioseguridad ambiental en el hospital.

El Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública es el responsable de establecer los sistemas necesarios para cumplir las Normas UNE 100713:2005 (Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales) y UNE 171340:2012 (Validación y cualificación de salas de ambiente controlado en hospitales) recogidas

en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios y por tanto de obligado cumplimiento para los hospitales.

7. Difusión

Es una obligación de los centros sanitarios tener al día y difundir las políticas y procedimientos para minimizar el riesgo de Infecciones Asociadas a los Cuidados Sanitarios. Estas políticas (en forma de procedimientos, protocolos, etc.) deben incluir las recomendaciones que se refieren a bioseguridad, limpieza e higiene ambiental. Dado que muchas de ellas afectan a todos los profesionales sanitarios que trabajan en los centros, incluyendo los estudiantes y los suplentes así como a los proveedores, una estrategia de difusión, de fácil implantación, es que las mismas sean fácilmente accesibles y visibles en el portal de Internet del centro, sin olvidar, las estrategias que más se han evaluado en estudios y cuya efectividad se muestra en la siguiente tabla:

Efectividad de algunas estrategias de diseminación e implementación de guías

Estrategia de Diseminación e Implementación	Mejora Absoluta (mediana de las comparaciones)
Materiales Educativos	+8.1%, rango: +3.6% a +17%
Auditoría y Retroalimentación	+7.0%, rango: +1.3% a +16%
Recordatorios	+14.1%, rango: -1% a +34%
Multifactoriales	+6%, rango: -4% a +17,4%

Fuente: Grupo de trabajo sobre GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud-I+CS; 2007. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CSN.º 2006/01.

8. Revisión

Estas Recomendaciones tendrán una vigencia de 3 años.

Asimismo, deberán revisarse siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Modificación de la legislación vigente o reglamentación por las autoridades sanitarias.
- Modificaciones substanciales en la bibliografía.
- Alertas derivadas de brotes o de las evaluaciones derivadas de estas recomendaciones.

9. Evaluación

El control y evaluación del cumplimiento de este protocolo se ha de realizar mediante la realización de un informe anual sobre los controles efectuados en las distintas zonas, sus resultados y medidas correctoras asociadas.

Las periodicidades mínimas que se tendrán en cuenta para las tomas de muestras en quirófanos son las siguientes:

Frecuencia	Lugar	Puntos de muestreo*
Mínima anual	Validación de condiciones de uso (Parámetros ambientales y de instalación)	Según local
Quincenal	Zonas de aislamiento Onco-Hematológico y Unidades de Quedamos	1 punto a nivel de la cama
Mensual	Quirófanos de muy alto riesgo – tipo A: Trasplantes, cardiovascular, prótesis, neurocirugía, oftalmología.	1 punto a nivel de la mesa de operaciones
Trimestral	Quirófanos de alto riesgo – tipo B. Cirugía convencional y de urgencias destinados al resto de intervenciones quirúrgicas y cesáreas. Salas de hemodinámica y vascular intervencionista. Pasillos y almacén de estéril.	1 punto a nivel de la mesa de intervenciones 1 punto a nivel de ubicación del paciente 1 punto a nivel de estantería estéril
Trimestral	Zona de envasados, preparación de medicamentos y alimentación parenteral, criobiología. Campana de preparación de citostáticos, Otras cabinas de flujo laminar	1 punto en la zona de preparación 1 punto bajo la campana de flujo laminar

* En áreas de riesgo, cuando no disponen de ambiente controlado con tres etapas de filtración, hay que muestrear también en las salidas de impulsión de aire.

Además de la toma de muestra regulada y reglada de la tabla previa, también sería necesario tomar muestras en las siguientes situaciones:

- Validación previa a la puesta en marcha de una instalación.
- Validación tras una reforma mayor.
- Validación tras mantenimiento por detección de anomalías.
- Validación tras cambio de filtros absolutos.
- Validación anual en condiciones de uso («en reposo»).
- Tras la limpieza del sistema de ventilación de aire acondicionado.
- Tras temperaturas mantenidas de más de 28°C (según criterio de Medicina Preventiva).
- Tras la detección de humedades en techos/paredes.

- Tras aparición de casos de infección nosocomial con posible relación epidemiológica (según criterio de Medicina Preventiva).

9.1 TÉCNICA DE MUESTREO

9.1.1 Normas generales

La verificación de la bioseguridad ambiental consistirá en la inspección de la situación higiénico-sanitaria, la cuantificación de la temperatura y humedad relativa y la toma de muestras de aire para determinar la presencia y cuantificación de flora fúngica.

- 1) En los quirófanos se realizará muestreo microbiológico en dos zonas diferenciadas:
 - Aire de impulsión: tomando muestra ambiental a la altura de la rejilla del sistema de climatización.
 - Entorno del paciente: A la altura de la mesa quirúrgica o cama, a 1 metro de altura aproximadamente.
- 2) En el resto de las zonas controladas se realizará un muestreo en el área crítica o área a proteger.
- 3) Se controlará que el sistema de climatización esté en funcionamiento y se mantendrán las puertas y las guillotinas cerradas.
- 4) La persona que realice el muestreo observará las normas de vestimenta para acceder a la zona quirúrgica: gorro, calzado adecuado o calzas, ropa adecuada y mascarilla quirúrgica.
- 5) Se debe realizar el muestreo antes del inicio de la actividad, ya que influirán menos factores o al finalizar ésta, cuando se haya realizado la limpieza terminal del quirófano y haya pasado un tiempo de estabilización de la sala.

9.1.2 Procedimiento de toma de muestras

- 1) Desinfectar la cabeza del muestreador ambiental utilizando una gasa estéril empapada en alcohol y limpiar intensamente por toda la superficie.
- 2) Realizar higiene de manos con solución de base alcohólica.
- 3) Tomar una placa tipo rodac, abrirla y depositarla en el equipo con el agar abierto hacia arriba.
- 4) Cerrar el equipo y programarlo para que aspire el volumen requerido (como norma general se programará para la aspiración de 500 l. de aire de la zona a controlar, lo que equivale a 5 minutos de aspiración, salvo en los casos de ambientes en los que se presuponga contaminación elevada, en cuyo caso se podrá reducir el tiempo de exposición de las placas). El volumen total muestreado será de 1000 l. de aire, 500 para la zona de impulsión de aire y 500 en el entorno del paciente.
- 5) Disponer el equipo en la zona en la que se quiera tomar la muestra y pulsar *start* (inicio).
- 6) Retirarse de la zona a muestrear.
- 7) Una vez que el equipo deja de aspirar, retirar con cuidado la cabeza del muestreador y tapar la placa rodac. Rotularla en la base con los siguientes datos:
 - nombre de la superficie muestreada.
 - nombre del cliente.
 - fecha.

9.1.3 Resultados de muestreo

Niveles de calidad del aire

En función del riesgo de infección de las salas de ambiente controlado (muy alto, alto e inter-

medio), la norma ISO 14698 defiende la necesidad de disponer de unos niveles de biocontaminación, estableciendo el objetivo o nivel blanco, el nivel de alerta y el de acción.

Áreas de muy alto riesgo		Hongos	Bacterias
Nivel blanco	Nivel definido fijo para utilizar como objetivo en estas salas.	< 1ufc/m ³	≤ 10 ufc/m ³
Nivel de alerta	Nivel establecido como señal, que dará lugar a un seguimiento del proceso.	< 1ufc/m ³	10-20 ufc/m ³
Nivel de acción	Nivel que precisa una intervención inmediata: búsqueda de la causa y de su acción correctiva.	1ufc/m ³	> 20 ufc/m ³

Medidas a tomar ante una situación de no bioseguridad

Definiremos una situación de no bioseguridad o biocontaminación siempre que en una verifi-

cación ambiental se supere el nivel de acción. Así, según los resultados microbiológicos obtenidos en el muestreo del aire podremos orientar el diagnóstico de la biocontaminación y las medidas a adoptar para corregirla.

Situación de biocontaminación	Diagnóstico	Tratamiento
Crecimiento fúngico por encima del umbral de bioseguridad en las muestras a la entrada de aire.	Sistema de ventilación	Revisión la Integridad de los filtros (intermedios o HEPA) y limpieza de rejillas tras su retirada
Crecimiento fúngico por encima del umbral de bioseguridad en las muestras del entorno del paciente.	Remoción de esporas desde las superficies horizontales Entrada de esporas desde el exterior Falta de disciplina	Limpieza y desinfección de todas las superficies Cierre correcto de puertas y ventanas Respetar circuitos y normas
Crecimiento bacteriano por encima del umbral de bioseguridad en las muestras de aire.	Limpieza inadecuada Entrada desde el exterior por puertas o ventanas abiertas Falta de disciplina	Limpieza y desinfección de todas las superficies Cierre correcto de puertas y ventanas Respetar circuitos y normas

- En situación de no bioseguridad en los quirófanos las medidas a adoptar serán las siguientes:
 - Se suspende la cirugía de muy alto riesgo: cirugía ortopédica en los que se implantan prótesis, cirugía oftalmológica (cataratas) neurocirugía, cirugía car-

diaca, cirugía vascular con prótesis o trasplante de órganos.

- Aplicación de medidas correctoras: limpieza y aspiración de rejillas, cambio de filtros, limpieza de entorno, según indicaciones dadas.

3. Nueva verificación ambiental tras la aplicación de las medidas de mejora. Si el resultado indica bioseguridad, se reanuda la actividad quirúrgica habitual del quirófano afectado.
- En el resto de áreas, ante una situación de no bioseguridad, se realizarán las propuestas de mejora de forma inmediata y se valorará la necesidad de clausurar el área, o bien, repetir la verificación una vez llevadas a cabo las recomendaciones.
 - Condiciones ambientales adecuadas para mantener la BSA:
 - Temperatura entre 22-26 °C.
 - Humedad relativa del aire de 40-60%.
 - Un mínimo de 15-20 renovaciones de aire/hora.
 - Toma de aire exterior. Cada unidad quirúrgica tiene una UTA independiente. No hay aire recirculado. En caso de recirculación de aire, un 20% debe ser aire exterior.
 - Presión diferencial positiva entre quirófano y áreas adyacentes (aproximadamente 20-25 Pascales).
 - Presión diferencial positiva entre habitaciones de aislamiento protector y áreas adyacentes (aproximadamente 15 pascales en relación a las zonas adyacentes, o una presión diferencial >2,5 pascales).
 - Aire filtrado: pre-filtro, filtro de alta eficacia (90%) y filtro absoluto (HEPA) en posición terminal en locales de clase I.
 - REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
 - Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
 - UNE 100705:1991. Climatización. Medición del caudal de aire en rejillas o difusores. Método de compensación de la presión.
 - UNE-EN 13098:2001 Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la medición de microorganismos y endotoxinas en suspensión en el aire.
 - UNE-EN ISO 14644-1:2000 Salas limpias y locales anexos. Parte 1: Clasificación de la limpieza del aire. (ISO 14644-1:1999).
 - UNE-EN ISO 14644-2:2001 Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 2: Especificaciones para los ensayos y el control para verificar el cumplimiento continuo con la Norma ISO 14644-1. (ISO 14644-2:2000).
 - UNE-EN ISO 14644-3:2006 Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 3: Métodos de ensayo. (ISO 14644-3:2005).
 - UNE-EN ISO 14644-4:2001 Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 4: Diseño, construcción y puesta en servicio. (ISO 14644-4:2001).
 - UNE-EN ISO 14644-5:2005 Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 5: Funcionamiento. (ISO 14644-5:2004).
 - UNE-EN ISO 14644-6:2008 Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 6: Vocabulario. (ISO 14644-6:2007).
 - UNE-EN ISO 14644-7:2005 Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 7: Dispositivos de separación (campanas de aire limpio, cajas de guantes, aisladores, minientornos). (ISO 14644-7:2004).

10. Bibliografía

10.1 MARCO NORMATIVO

- UNE 100713:2005. Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales.
- UNE 171340:2012. Validación y cualificación de salas de ambiente controlado en hospitales.

- UNE-EN ISO 14644-8:2007 Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 8: Clasificación de la contaminación molecular transportada por el aire. (ISO 14644-8:2006).
- UNE 100012:2004 Higienización de Sistemas de Climatización.
- UNE-EN ISO 14698-1:2004 Salas limpias y ambientes controlados asociados. Control de la biocontaminación. Parte 1: Principios y métodos generales. (ISO 14698-1:2003).
- UNE-EN ISO 14698-2:2004 Salas limpias y ambientes controlados asociados. Control de la biocontaminación. Parte 2: Evaluación e interpretación de los datos de biocontaminación. (ISO 14698-2:2003).
- UNE-EN-13779:2005 Climatización. La ventilación para una calidad aceptable del aire en los locales.
- UNE 171212:2008. Calidad de aire interior. Buenas prácticas en las operaciones de limpieza.
- UNE 171330-1:2008. Calidad ambiental en interiores. Parte 1: Diagnóstico de calidad ambiental interior.
- UNE 171330-2:2009. Calidad ambiental en interiores. Parte 2: Procedimientos de inspección de calidad ambiental interior.
- UNE-EN 1822-1/5:2010. Filtros absolutos (EPA, HEPA y ULPA).
- UNE-EN 15780:2012 Ventilación de edificios. Conductos. Limpieza de sistemas de ventilación.

10.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Protocolo de Bioseguridad Ambiental de la Sociedad Andaluza de Medicina Preventiva y Salud Pública. 2012.
2. Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene y el INSALUD. Recomendaciones para la Verificación de la Bioseguridad Ambiental (BSA) respecto a hongos oportunistas. Madrid: INSALUD; 2000.
3. Dirección de Salud Pública. Gobierno Vasco. Guía de Minimización de los Riesgos asociados a las infraestructuras Hospitalarias. 1998.
4. Warris A, Voss A, Verweij PE. Hospital sources of *Aspergillus* species: New routes of transmission? Rev Iberoam Micol 2001; 18: 156-162.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing of Health-Care-Associated Pneumonia, 2003. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR 2004; 53 (No. RR-3).
6. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, June 2007.

VIII. Recomendaciones para actuaciones de bioseguridad específicas en caso de obras intrahospitalarias



VIII. Recomendaciones para actuaciones de bioseguridad específicas en caso de obras intrahospitalarias

1. Introducción

Los hongos ambientales oportunistas se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, variando la concentración de esporas en función de las condiciones climatológicas y ecológicas. Debido al tamaño de sus esporas y a la gran capacidad para permanecer suspendidas en el aire durante largos periodos de tiempo, se encuentran universalmente dispersas en el medio ambiente, habiéndose detectado en el aire no filtrado, en los sistemas de ventilación contaminados, superficies, celulosa de muebles, papel de las paredes, polvo doméstico, plantas ornamentales y en determinados alimentos. El mecanismo de transmisión es por vía aérea, a partir de esporas o conidias fúngicas en suspensión. No hay evidencia de transmisión de persona a persona.

La «aspergilosis nosocomial» constituye una enfermedad severa de elevada mortalidad en pacientes altamente inmunodeprimidos, siendo la neumonía la forma de presentación más frecuente e importante. La puerta de entrada más usual es la inhalación de esporas fúngicas del medio ambiente que pueden provocar en el huésped, desde un estado de colonización, a una forma invasiva de aspergilosis pulmonar asociada a una elevada mortalidad. Esta mortalidad varía en relación con la inmunodepresión del paciente. Se estima que puede alcanzar el 95% en pacientes sometidos a trasplante alogénico de médula ósea y el 13-80% en leucemias. Una puerta de entrada menos frecuente es la inoculación directa, por traumatismo abierto o cirugía.

La prevención de infección durante la realización de obras hospitalarias o en sus proximidades requiere una organización hospitalaria específica antes y durante el periodo de realización de las obras, capaz de adoptar una estrategia integrada de lucha contra la infección.

2. Objetivo

El objetivo principal de este documento es proporcionar recomendaciones dirigidas a limitar los riesgos de adquirir una infección por microorganismos relacionados con la realización de obras en el ámbito hospitalario. Estas recomendaciones abarcan el inicio, la realización y el fin de la obra programada o accidental a realizar.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Tabla 1. Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)*

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

* U. S. Preventive Services Task Force (USPSTF).

4.2 DEFINICIONES GENÉRICAS

4.2.1 Clasificación de áreas

Se clasifican las diferentes áreas del hospital en función de su relación (de proximidad) con aquellas zonas críticas en las que debe man-

tenerse, en situaciones de obras, un nivel adecuado de Bioseguridad Ambiental (BSA). Así, se pueden distinguir:

A. Zonas críticas

Incluyen las áreas:

- a) Áreas que habitualmente atienden a pacientes de alto riesgo:
 - Quirófanos donde se realizan intervenciones de alto riesgo. Basándose en la evidencia científica, se incluye la cirugía con prótesis (cardíaca, neuroquirúrgica y traumatológica); y trasplante cardíaco, hepático y pulmonar.
 - Áreas de hospitalización donde se atiende a pacientes neutropénicos (< 1000 neutrófilos/ mm^3 mantenidos durante dos semanas de duración o < 100 neutrófilos/ mm^3 mantenidos durante una semana).
- b) Áreas que atienden a pacientes de riesgo intermedio:
 - Quirófanos donde se realizan el resto de intervenciones quirúrgicas.
 - Áreas de hospitalización donde se atiende a otros pacientes de riesgo (UCI, Reanimación, Unidades de Grandes Quemados, y otras).

El área afectada incluirá el espacio concreto donde se realice la obra y los demás espacios adyacentes en horizontal que sirvan al mismo y se incorporen de forma natural en aquel (almacenes, aseos, pasillos, distribuidores...). Estará delimitada por elementos constructivos de carácter permanente e individualizados (forjados, muros, fachadas, tabiques divisorios...), y señalizados.

B. Zonas contiguas a las críticas

Incluyen los espacios contiguos a los definidos en el apartado anterior (zona crítica) y que comparten algún elemento constructivo con aquellos (forjados, muros, fachadas, tabiques divisorios, etc.), así como aquellas otras con las que estén comunicadas directamente por

elementos físicos, huecos, conductos (especialmente de climatización), escaleras y circulaciones.

Al igual que en el apartado zona crítica, el área afectada incluirá los espacios definidos en el párrafo anterior y los demás espacios adyacentes en horizontal que sirvan a los mismos y se incorporen de forma natural en aquellos (almacenes, aseos, pasillos, distribuidores...).

C. Zonas del edificio no incluidas en los apartados A y B.

4.2.2 Clasificación de las obras

Clasificamos los diferentes tipos de obras en función de:

- El origen, es decir la decisión que provoca la intervención.
- El objeto y naturaleza de la intervención.

1) Por su origen

Las obras que se ejecutan en los hospitales pueden clasificarse, de acuerdo con el hecho que las origina, en:

a) Obras programadas:

Aquellas que se realizan por voluntad del usuario/promotor y que, por tanto, incorporan en su proceso de definición previa de necesidades a satisfacer, la elaboración de Proyectos detallados, la contratación de la obra y la programación de los trabajos, así como las labores de comunicación e información necesarias.

Se incluyen aquí los planes directores, las reformas y ampliaciones, las reparaciones para conservación y los trabajos de mantenimiento.

b) Obras accidentales / no programadas:

Aquellas que se realizan para arreglar o corregir de forma inmediata un menoscabo producido por causas fortuitas o accidentales y que,

por tanto, necesitan un proceso de definición y ejecución más sencillo que el definido en el apartado anterior.

2) Por su objeto

Según el objeto y naturaleza de aquellas:

- a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación:

Son obras de primer establecimiento las que dan lugar a la creación de un bien inmueble. El concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

- b) Obras de reparación simple:

Se consideran como obras de reparación las necesarias para enmendar un menoscabo producido en un bien inmueble por causas fortuitas o accidentales.

Cuando afecten fundamentalmente a la estructura resistente tendrán la calificación de gran reparación y, en caso contrario, de reparación simple.

- c) Obras de conservación y mantenimiento:

Si el menoscabo se produce en el tiempo por el natural uso del bien, las obras necesarias para su enmienda tendrán el mismo carácter de conservación. Las obras de mantenimiento tendrán el mismo carácter que las de conservación.

- d) Obras de demolición:

Son obras de demolición las que tengan por objeto el derribo o la destrucción de un bien inmueble.

Las obras definidas en los apartados a), c) y d) son generalmente obras programadas y que ocurren en el interior o exterior de los edificios, salvo las del apartado d), que siempre son exteriores. Las definidas en el apartado b) pueden ser programadas o accidentales.

De acuerdo con la clasificación pormenorizada, para cada tipo de obra en función de su

ubicación y relación con las áreas crítica del hospital (zona crítica) se definirán comportamientos y actividades tanto en lo relativo a la organización necesaria como para la redacción de proyectos y ejecución de obras.

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 ACTUACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA OBRA EN ÁREAS CRÍTICAS

1) **Reunión informativa preliminar:** En el momento en que se plantea efectuar un proyecto de obra es necesario celebrar una reunión formal para tratar los aspectos relacionados con la seguridad del paciente, trabajadores y visitantes que pudieran verse afectados por la ejecución de la obra. A esta reunión informativa acudirá Medicina Preventiva, la Gerencia y Dirección médica, la Directora de Enfermería, el responsable médico y de enfermería del área afectada, el Jefe de Mantenimiento y la empresa constructora. Del mismo modo, acudirá a la reunión el Responsable del Servicio de Prevención de riesgos laborales cuando la obra a tratar así lo requiera. En esta reunión preliminar se revisarán los aspectos relacionados con la planificación de la obra.

2) **Planificación de la obra:** incluyendo programación y duración estimada, área afectada, zonas en uso, evacuación de residuos y escombros, repercusión en zonas críticas, posible traslado de pacientes/actividad asistencial, modificación de circuitos de actividad, planificación de limpieza y sellado del área. Siempre que sea posible debe programarse la realización de la obra para momentos con baja actividad asistencial.

3) **Informe sobre medidas preventivas:** El Servicio de Medicina Preventiva emitirá un informe conteniendo las principales recomendaciones y actuaciones a seguir para

prevenir la transmisión de infecciones y los distintos riesgos a pacientes, visitantes y profesionales. El informe incluirá la «Hoja de verificación de recomendaciones previa a la ejecución de la obra» (Anexo 1).

- 4) Exigir a las contratadas el cumplimiento de las medidas. Para ello, se incluirán en el pliego de condiciones técnicas la obligatoriedad de cumplir estas normas.

5.2 ACTUACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA EN ÁREAS CRÍTICAS

Categoría A, grado II

Durante el desarrollo de las obras se procurará mantener un nivel adecuado de BSA, en aquellas áreas clasificadas como zona crítica.

Considerando el medio de transmisión de estos microorganismos, durante la ejecución de las obras se evitará o limitará en lo posible la formación, el movimiento y la transmisión de polvo. Para ello deben llevarse a cabo diversas actuaciones en las fases de proyecto y obra.

- 1) Señalización visible de la zona de obras con indicación expresa de prohibición del paso a toda persona ajena a la misma.
- 2) Establecer y señalar circuitos independientes de paso del personal de la obra y de circulación del personal del hospital cuando sea posible, y evitando áreas críticas.
- 3) Estanqueidad total de las zonas críticas con la instalación de tabiquería de separación, sectorización con material rígido. En el caso de que las obras afecten a zonas quirúrgicas (única área crítica donde son compatibles las obras con las tareas asistenciales que se preste en ellas).
 - Bloque Quirúrgico en una sola planta (normalmente con número de quirófanos superior a cinco): Cuando la planta no se cierre totalmente para su reforma, deben tomarse las siguientes medidas:

- Planificar la obra, no dando comienzo a esta sin programar la totalidad de los trabajos, desde el inicio hasta su finalización: máximo en dos fases.
- La actuación integral en un Bloque Quirúrgico no debe superar los tres meses (dos fases de 6 semanas) y programarse en épocas de baja actividad asistencial.

- Bloque Quirúrgico en varias plantas (normalmente agrupados en vertical, con un número entre dos y cuatro). Las medidas a seguir son:

- Las obras deben realizarse por plantas completas procurando que las obras no superen los 2 meses por planta.
- En este caso, las actuaciones en un área serían colindantes con otra, por lo que las recomendaciones son las mismas que las indicadas más adelante para las zonas colindantes a zona crítica.

- 4) Colocación de trapos o sábanas húmedas debajo de las puertas o en las rendijas que dejen los tabiques de separación con el suelo.
- 5) La descarga de escombros debe cumplir los requisitos:
 - Alejamiento respecto de equipos de climatización y tomas de aire exterior de locales de climatizadores.
 - Distanciamiento de las zonas críticas.
 - Transporte de escombros evitando al máximo la producción de polvo. Para ello en zonas críticas o su proximidad transportar escombros en contenedores de cierre hermético o cubiertos con láminas o sábanas húmedas para evitar dispersión de polvo.
- 6) Anular y cerrar conductos de climatización que puedan afectar a unidades de alto riesgo.

7) Se muestrearán las zonas de alto riesgo y riesgo intermedio para la determinación del nivel de bioseguridad ambiental respecto a hongos oportunistas con una frecuencia determinada por Medicina Preventiva. Se dará mayor importancia a la prevención de cualquier tipo de riesgo través de los conductos de aire acondicionado, ventilación o climatización, mediante el control de toma de aire exterior en los equipos exteriores, o en los locales de climatizadores, evitándose durante las obras, las tomas cercanas a los ambientes de obra, escombros, polvo etc.

8) Incrementar las medidas de limpieza. Se procurará que la obra esté limpia y ordenada, realizando limpiezas rutinarias en húmedo y evitando el levantamiento, la acumulación y la transmisión de polvo.

9) En el caso de obras en las que no sea necesario el desalojo de pacientes –según el criterio de Medicina Preventiva-, se cumplirán las siguientes medidas:

- Máxima higiene de los trabajadores en esa zona.
- Humectar las superficies de trabajo.
- Limpieza exhaustiva durante la realización y finalización de los trabajos.
- Acortar el tiempo de ejecución de los trabajos.

10) De manera periódica Medicina Preventiva realizará un seguimiento de las medidas preventivas adoptadas en la obra, completando para ello la ficha «Hoja de verificación de recomendaciones durante la ejecución de la obra» (Anexo 2).

11) Se establecerán tantas reuniones como sea necesario para realizar el seguimiento de la obra y tratar cualquier tema de interés relacionada con la misma.

5.3 ACTUACIONES EN LA FINALIZACIÓN DE LA OBRA EN ÁREAS CRÍTICAS

Categoría A, grado II.

Una vez finalizada la obra, Mantenimiento y Medicina Preventiva supervisarán que se han realizado las siguientes medidas de limpieza y acondicionamiento, y guardarán registro completando la ficha «Hoja de verificación de recomendaciones tras la finalización de la obra» (Anexo 3).

- 1) Limpieza y aspirado de la zona de obra incluidas rejillas de climatización y aparatos de aire acondicionado, previa a la retirada de la barrera de aislamiento, y después.
- 2) Control de los sistemas de ventilación o de aire acondicionado de la zona de obras.
- 3) Controles de temperatura, humedad, caudales y renovaciones de aire por hora y presión diferencial si se precisa (quirófanos).
- 4) Verificación de los filtros de alta eficacia o absolutos.
- 5) Evaluar la dirección del flujo de aire en las habitaciones de presión controlada y asegurar que los medidores de la presión de aire están funcionando correctamente.
- 6) Control microbiológico de la zona (áreas de riesgo muy alto, alto e intermedio).
- 7) Control de agua y fontanería (dejar correr los grifos el tiempo suficiente como para que se realice una renovación del agua del circuito afectado, comprobar la presión, ver que los desagües drenan bien y que no existen difusores que generen aerosoles).
- 8) Limpieza exhaustiva de la zona tras la retirada de la barrera: suelos, superficies, mobiliario, material, etc.

5.4 ACTUACIONES PREVIAS A LA OBRA EN ÁREAS CONTIGUAS A CRÍTICAS

Categoría A, grado II.

- 1) Características generales: Las obras de zonas colindantes con las zonas críticas son las que quizá deban tratarse con mayor rigor, por ser las más proclives a producir contaminaciones por hongos oportunistas.
- 2) Actuaciones previas a la ejecución de la obra:
 - a) Planificación de la obra de forma análoga a aquellas de áreas críticas.
 - b) Delimitación del área de actuación, con las colindantes zona crítica.
 - c) Conocimiento de las instalaciones en esa área, así como su repercusión en las zonas críticas, se dará prioridad a la instalación de climatización.

5.5 ACTUACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN ÁREAS CONTIGUAS A CRÍTICAS

Categoría A, grado II.

- 1) Circulaciones específicas a estos locales de entrada y salida, independientes del emplazamiento del espacio donde se realizan las obras, tanto de personal como de material sanitario, comidas, ropas, etc.
- 2) Cuando no se puedan evitar circulaciones comunes o coincidentes con las de las áreas zona crítica se deberán construir esclusas (doble barrera) entre ambas circulaciones, cuidando que la presión del aire resulte negativa en las zonas de obras.
- 3) Estanqueidad total respecto a los locales de zona crítica para impedir el paso del polvo.

- 4) Mayor observancia en los equipos de climatizadores en relación con la toma de aire exterior.
- 5) Incrementar las medidas de limpieza y de seguridad.
- 6) En cualquier caso, la verificación habrá que adecuarla en función de las características y desarrollo de la obra.
- 7) Huecos (escaleras, ascensores, tubos neumáticos...): Se deberá asegurar (sellándolos o clausurándolos en esa planta) que no se producen transmisiones de polvo a las áreas zona crítica por los huecos de escalera, ascensores, tubos neumáticos o cualquier otra comunicación vertical que una ambas áreas.
- 8) Durante la ejecución de las obras colindantes con los locales zona crítica se comprobará el mantenimiento de condiciones adecuadas de aislamiento, como el funcionamiento constante de la climatización. Se medirán diariamente la temperatura, humedad relativa, las renovaciones de aire y las diferencias de presión.

5.6 OBRAS NO PROGRAMADAS / ACCIDENTALES

Categoría B, grado III.

Las obras accidentales se realizan para corregir un menoscabo producido en el edificio sin que en este intervenga la voluntad del usuario/promotor.

En función de la gravedad de los daños y del área en que se produzca (zona crítica, zonas colindantes a zona crítica, otras zonas del edificio, exterior) se tomará la decisión que se considere más adecuada:

- Cuando el daño pueda corregirse de forma inmediata se procurará simplificar el proceso de definición y de ejecución de los trabajos, primando la rapidez de resolución.

- Los trabajos se sujetarán a las condiciones de seguridad, aislamiento y cuidados que resulten más adecuados de entre los señalados.
- Cuando el daño producido obligue a intervenciones dilatadas en el tiempo, las obras se tratarán igual que las que se han definido como obras programadas.

El responsable de la contrata externa de mantenimiento informará al responsable de Servicios Externos, quien a su vez comunicará al Servicio de Medicina Preventiva cualquier obra menor accidental (en la que pueda generarse polvo o se modifiquen las condiciones de la climatización), que se produzca en UCI o bloque quirúrgico para tomar las decisiones adecuadas o llevar a cabo las actuaciones oportunas.

5.7 INTERVENCIÓN EN CASO DE PROBLEMAS TRAS APARICIÓN DE CASOS

Categoría B, grado III.

- El Servicio de Medicina Preventiva notificará el caso al director gerente.
 - Iniciar una «búsqueda prospectiva de casos adicionales entre los pacientes hospitalizados» e intensificar la búsqueda retrospectiva a través de los datos microbiológicos, anatómo-patológicos y de necropsias.
 - Si no se producen más casos, continuar con los procedimientos de control rutinarios.
 - Si se siguen produciendo casos de infección por *Aspergillus*, se debe realizar una investigación epidemiológica y ambiental para determinar y eliminar la fuente de infección.
 - Se recogerán muestras ambientales siendo el método más recomendable la técnica volumétrica de impacto y aspiración de alto volumen de aire (1000 litros).
- Se recomienda la aplicación de técnicas de «tipado molecular de *Aspergillus*» obtenido del medio ambiente y del paciente.
 - Si el sistema de ventilación, donde están ubicados los pacientes con alto riesgo de infección, no está en óptimas condiciones, se puede considerar de forma temporal la instalación de filtros HEPA portátiles.
 - Si se identifica la fuente de infección ambiental, se aplicarán las medidas necesarias para eliminarla.
 - Si no se identifica la fuente de infección, se deben revisar las medidas de control existentes, incluyendo los aspectos de ingeniería para identificar las áreas que potencialmente se pueden mejorar o corregir.

6. Responsabilidades

Las responsabilidades de cada uno de los actores ha sido indicada explícitamente en los distintos apartados del protocolo.

7. Difusión

Es una obligación de los centros sanitarios tener al día y difundir las políticas y procedimientos para minimizar el riesgo de Infecciones Asociadas a los Cuidados Sanitarios. Estas políticas (en forma de procedimientos, protocolos, etc.) deben incluir las recomendaciones que se refieren a bioseguridad, limpieza e higiene ambiental. Dado que muchas de ellas afectan a todos los profesionales sanitarios que trabajan en los centros, incluyendo los estudiantes y los suplentes así como a los proveedores, una estrategia de difusión, de fácil implantación, es que las mismas sean fácilmente accesibles y visibles en el portal de Internet del centro.

8. Revisión

Estas Recomendaciones tendrán una vigencia de 3 años.

Asimismo, deberán revisarse siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Modificación de la legislación vigente o reglamentación por las autoridades sanitarias.
- Modificaciones substanciales en la bibliografía.
- Alertas derivadas de brotes o de las evaluaciones derivadas de estas recomendaciones.

9. Evaluación

El control y evaluación del cumplimiento de este protocolo se realizará mediante

la medición de los siguientes indicadores:

Verificación de las medidas adoptadas durante la obra.

Objetivo	U.M	Método de medida	R.M	E.	P.
Conocer el nivel de cumplimiento del protocolo mediante observación de las medidas adoptadas	%	Número de medidas adoptadas correctamente / medidas recomendadas	Medicina Preventiva		Semestral

U.M.: Unidad de Medida R. M. Responsable de la Medida E.: Estándar P.: Periodicidad

10. Bibliografía

10.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Recomendaciones para la vigilancia, prevención y control de infecciones en hospitales en obras. Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene y el INSALUD. Madrid, 2000.
2. Prevención y Control de la Infección Nosocomial. Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad y Consumo. Madrid, 2007.
3. Bartley JM. APIC State-of-the-art report: the role of infection control during construction in health care facilities. Am J Infect Control 2000;28:156-69.
4. Unidad de Medicina preventiva Protocolo de Coordinación de obras HIC. Hospital Infanta Cristina. Parla. Madrid, 2011.
5. Guidelines for environmental infection control in Health-Care facilities. Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta 2003.
6. Recomendaciones para la minimización de los riesgos microbiológicos asociados a las infraestructuras hospitalarias de Osakidetza. 1999.
7. Cristina Rodríguez Rieiro. Protocolo de ejecución segura de obras en entorno hospitalario. Hospital Jerez Puerta del Sur. Jerez, Cádiz. 2013.

IX. Anexos



Anexo 1. Hoja de verificación de recomendaciones previa a la ejecución de la obra

Hoja de verificación de recomendaciones previa a la ejecución de la obra

FECHA: / /

ZONA EN OBRAS

ÁREAS DE RIESGO ANEXAS

TIPO DE OBRA:

- PROGRAMADA
- ACCIDENTAL
- CONSTRUCCIÓN /REFORMA O REPARACIÓN
- REPARACIÓN SIMPLE
- CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
- DEMOLICIÓN

Hoja de verificación de recomendaciones previa a la ejecución de la obra

FECHA/HORA DE INICIO _____ DURACIÓN PREVISTA _____

CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

	SÍ	NO	NP
COMPATIBLE CON ACTIVIDAD ASISTENCIAL			
AFECTACIÓN RED DISTRIBUCIÓN AGUA			
AFECTACIÓN RUTAS DE MATERIAL, COMIDA ROPAS			
AFECTACIÓN RUTA PACIENTES			

OTROS ASPECTOS A DESTACAR:

MEDIDAS ADOPTADAS

	SÍ	NO	NP
SEÑALIZACIÓN			
AISLAMIENTO (DESCRIBIR)			
SELLADO AIRE ACONDICIONADO			
SELLADO DE PUERTAS Y VENTANAS			
LIMPIEZA ESPECÍFICA DEL ÁREA			

	SÍ	NO	NP
CONTROL MICROBIOLÓGICO			
MEDICIÓN PARÁMETROS SISTEMA VENTILACIÓN			

RETIRADA DE ESCOMBROS

Frecuencia _____

Vía _____

Forma de retirada _____

LIMPIEZA POSTERIOR _____

OTROS ASPECTOS A DESTACAR:

Anexo 2. Hoja de verificación de recomendaciones durante la ejecución de la obra

Hoja de verificación de recomendaciones durante la ejecución de la obra

ZONA:

FECHA: / /

VERIFICACIÓN DE MEDIDAS ADOPTADAS EN LA OBRA

	SÍ	NO	NP
ZONA DE ACCESO INDEPENDIENTE DE HOSPITALIZACIÓN			
AISLAMIENTO ADECUADO			
SEÑALIZACIÓN ADECUADA			
AIRE ACONDICIONADO ADECUADO			
SISTEMAS DE VENTILACIÓN SELLADOS			
VENTANAS CERRADAS			
RETIRADA DE ESCOMBROS DE FORMA PREVISTA			
CONTENEDORES DE ESCOMBROS TAPADOS			
PARÁMETROS DE CLIMATIZACIÓN CORRECTOS			
BIOSEGURIDAD AMBIENTAL ADECUADA			
ESTADO DE LIMPIEZA ADECUADO			

OTROS ASPECTOS A DESTACAR:

PERSONA QUE REALIZA LA VERIFICACIÓN:

Anexo 3. Hoja de verificación de recomendaciones tras la finalización de la obra

Hoja de verificación de recomendaciones tras la finalización de la obra

FECHA: / /

ZONA CONSTRUIDA O REPARADA _____

TIPO DE OBRA REALIZADA _____

INFORME DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

	SÍ	NO	NP
LIMPIEZA			
Se ha limpiado y/o aspirado el falso techo			
Se han limpiado y aspirado los conductos del aire acondicionado			
Se han limpiado los difusores y rejillas del aire acondicionado			
ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO			
Comprobación de sellados			
Puntos de entrada y salida de aire ubicados según diseño			
Temperatura			
Humedad relativa			
Renovaciones de aire por hora			
Presión diferencial			
Toma de aire exterior y porcentaje recirculación según lo previsto			
Tipo de filtros y colocación de estos según lo previsto			
AGUA Y FONTANERÍA:			
Puntos de lavado de manos situados en los sitios previstos			
La presión del agua es adecuada			
Los desagües drenan bien			
Se han dejado correr los grifos 24 horas antes de abrir			
No existencia de difusores que generen aerosoles			

Visto Bueno Mantenimiento

Hoja de verificación de recomendaciones tras la finalización de la obra

INFORME DEL SERVICIO DE MEDICINA PREVENTIVA

LIMPIEZA DE LA ZONA

	SÍ	NO	NP
Se ha limpiado la zona tras la retirada la barrera			
Están limpias todas las superficies			
Está limpio el mobiliario y el material			
Se ha realizado desinsectación y desratización (si se hubiese indicado previamente su realización)			

RESULTADOS ADECUADOS EN EL CONTROL MICROBIOLÓGICO AMBIENTAL (hongos)

Visto Bueno Medicina Preventiva

OBSERVACIONES

SE PUEDE COMENZAR LA ACTIVIDAD EN EL ÁREA SÍ NO

FECHA DE INICIO DE LA ACTIVIDAD ASISTENCIAL: / /

Anexo 4. Esquema de comunicación de inicio de obra

1	PROMOTOR Responsable de Mantenimiento -Difusión: e-mail, con acuse de recibo	AVISO / COMUNICACIÓN PREVIA Antes del inicio de una obra, remodelación o adecuación de espacios o instalaciones, su promotor comunicará por escrito su objeto, especificando tipo de obra y grupo de riesgo; fecha de inicio y duración prevista de la misma, a los siguientes: <ul style="list-style-type: none">• Dirección económica.• Servicio o Unidad afectada : Al Jefe de Servicio /Supervisor / Coordinador / Responsable.• Servicio de Medicina Preventiva: Al Responsable.• SS. GG / Limpieza: Al Jefe de grupo.• Jefe de Personal Subalterno (encargado de trasladar mobiliario y otros enseres de la zona afectada): Al Jefe de personal subalterno.• Seguridad: Al Coordinador de los Vigilantes de Seguridad.• Otros, si se considera.
2	SERVICIO MEDICINA PREVENTIVA	MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS <ul style="list-style-type: none">• Elaboración de las «Recomendaciones de Bioseguridad Ambiental» que correspondan según tipo de obra y grupo de riesgo, a cumplir por todos los afectados y verificación de medidas de bioseguridad adoptadas
3	PERSONAL DE MANTENIMIENTO Estatutario o de Contratas (según recomendaciones del Servicio de Medicina Preventiva)	MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES (a cumplir en todo tipo de obra) <ul style="list-style-type: none">• Minimizar el tiempo de apertura de techos, en caso de realizarse.• Utilizar los métodos que reduzcan al mínimo la producción de polvo.• Adoptar los medios para reducir la dispersión de polvo a la atmósfera.• Cerrar el sistema de ventilación en la zona de obras, y valorar el cierre de zonas adyacentes.• Verificar si los filtros de aire en el área en construcción han de cambiarse o limpiarse tras la obra.• Trasladar y eliminar los restos en bolsas o contenedores cerrados. MEDIDAS A CUMPLIR POR LOS OPERARIOS QUE TRABAJEN EN LA OBRA (sin carácter limitativo) <ul style="list-style-type: none">• Despejar de enseres y equipos móviles y proteger los instalados inmovilizados.• Deberán tener especial cuidado en realizar el menor ruido al cortar metales, taladrar paredes, etc., puesto que se trata de zona con enfermos.• Se procurará no hablar alto ni tener equipos de radio con volumen elevado.• Se realizará el menor polvo y escombros posibles al trabajar, debiendo tener limpios —en todo momento— los espacios donde se trabaja.• Asimismo, se deberá tapar todo el mobiliario y equipos con plásticos.• Se utilizarán escaleras para subir alturas, nunca sillas o mobiliario similar que pueda ocasionar accidentes o desperfectos en el mobiliario.• No se utilizarán las mesas ni el mobiliario existente en los despachos o consultas, cuando se trabaje en las instalaciones de aire acondicionado o similares.• Cuando se realicen agujeros en la pared, ante cualquier obra, se pondrá un papel o sobre que recoja el polvo, para que no se ensucie el mobiliario. En obras de alto riesgo preferible adicionalmente taladro con aspirador de polvo acoplado.

4	PERSONAL DE LIMPIEZA	<p>El Jefe de grupo en coordinación con el responsable de la contrata de limpieza proveerán y controlarán el que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diariamente, al término de la jornada laboral de los operarios, se realice una limpieza general, en las estancias en obras. A la finalización de las mismas, se realice una limpieza a fondo de toda la Zona. • Durante la jornada se atiendan los avisos urgentes que se produzcan. <p>PROCEDIMIENTO SEGÚN RECOMENDACIONES DEL SERVICIO DE MEDICINA PREVENTIVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar el polvo con una mopa húmeda. • Aplicar un protocolo de limpieza que incluya la desinfección de superficies horizontales con desinfectantes aprobados para uso hospitalario.
5	PERSONAL SANITARIO (según recomendaciones del Servicio de Medicina Preventiva)	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir al mínimo la exposición de los pacientes a las zonas afectadas. • Identificar los pacientes de alto riesgo que se tendrían que alejar de la zona de trabajo (por ejemplo, inmunodeprimidos o con neumonía crónica). • Vigilar y tener cuidado de que el equipo y el mobiliario destinado a los pacientes esté protegido de polvo.
6	PERSONAL SUBALTERNO	<p>A petición del promotor de la obra, el Jefe de personal subalterno o persona en quien delegue organizará y se ocupará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trasladar el mobiliario, equipos móviles y otros enseres, para liberar de objetos la zona de obra. Si no es posible, asegurarán su adecuada protección. • Custodiará el material retirado y lo ubicará de nuevo al finalizar la actuación.
7	SEGURIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Especial atención y vigilancia a la zona en obras, fuera del horario de trabajo de los operarios, informando de cualquier incidencia.

X. Protocolo para la desinsectación en los centros sanitarios



X. Protocolo para la desinsectación en los centros sanitarios

1. Introducción

Los hospitales son lugares idóneos para la presencia de insectos ya que albergan una importante colectividad entre pacientes y personal que trabaja en estas instituciones, soportada por una infraestructura compleja y amplia.

La importancia de los insectos como vectores activos y pasivos de enfermedades muy grande, ya que la variedad de insectos que deben ser controlados o eliminados en el medio hospitalario es muy amplia. Este documento describe el procedimiento a seguir para el control de insectos en un hospital.

2. Objetivo

El objetivo de este protocolo es servir de base para todos los hospitales de la red pública o privada, con el fin de que, cuando se contraten contratos con empresas encargadas de desinsectación con la supervisión de la Unidad de Medicina Preventiva, se tengan en cuenta unos requisitos mínimos exigibles a las empresas, para garantizar la profesionalización del servicio, el cumplimiento de la legislación vigente y se asegure un control de los riesgos de morbilidad-mortalidad que la mala utilización de los productos puede causar.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asis-

tencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 DEFINICIONES GENÉRICAS

Desinfección: destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, por medios mecánicos, físicos o químicos, contrarios a su vida o desarrollo.

Desinfestación: destrucción de parásitos en el cuerpo, ropa u otras partes.

Desinsectación: la destrucción de insectos y parásitos.

(La desinsectación es la destrucción de los artrópodos, insectos y arácnidos, en cualquier fase de su evolución. Se recurre a ella para preservar cultivos y alimentos de la voracidad de los insectos, pero al sanitario le importa directamente por cuanto hay artrópodos que son vectores de enfermedades transmisibles que, en repetidas ocasiones, se han dominado con tal medida: tifus exantemático (piojos, garrapatas), paludismo (mosquito), fiebre amarilla (mosquito), peste (rata), fiebres recurrentes, leishmaniosis. Otros son molestos al hombre y otros le causan daño directamente como los piojos, sarna, picaduras de abejas y avispas).

Desparasitación: incluye la desinsectación en la superficie corporal de animales superiores, entre ellos el hombre, o en las vestimentas de este.

4.1.1 Clasificación de los plaguicidas

4.1.1.1 Atendiendo al tipo de uso

Plaguicidas fitosanitarios o productos fitosanitarios: los destinados a su utilización en el ámbito de la sanidad vegetal, así como aquellos otros de análoga naturaleza destinados a combatir malezas u otros organismos indeseables en áreas no cultivadas.

Plaguicidas de uso ganadero: los destinados a su utilización en el entorno de los animales o en las actividades estrechamente relacionadas con su explotación.

Plaguicidas para uso en la industria alimentaria: los destinados a tratamientos externos de transformados de vegetales, de productos de origen animal y de sus envases, así como los destinados al tratamiento de locales, instalaciones o maquinaria relacionados con la industria alimentaria.

Los desinfectantes de uso ambiental y en la industria alimentaria y los desinfectantes para torres de refrigeración sólo se podrán utilizar en las zonas anejas al hospital. En las zonas del hospital encuadradas dentro de las asistenciales, los desinfectantes que se vayan a utilizar deberán tener Número de Registro de la Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios.

4.1.1.2 Atendiendo al grado de toxicidad para las personas:

Nocivos: los que por inhalación, ingestión y/o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada.

Tóxicos: los que por inhalación, ingestión y/o penetración cutánea puedan entrañar riesgos

graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.

Muy tóxicos: los que por inhalación, ingestión y/o penetración cutánea puedan entrañar riesgos extremadamente graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.

4.1.1.3 Zonas hospitalarias

Zonas asistenciales: son aquellas declaradas en el hospital como de ambiente clínico o quirúrgico.

Zonas anejas: son aquellas no encuadradas en las anteriores.

Plazo de seguridad

Período de tiempo que debe transcurrir desde la aplicación de un plaguicida hasta la entrada en las áreas o recintos tratados.

4.1.1.4 Certificado de inscripción de la empresa en el registro oficial

Es el número con el que figura la empresa de tratamientos en el registro oficial, por tanto es la garantía de que la empresa es acorde con la legislación vigente y dada de alta en nuestra Comunidad Autónoma. El papel donde figura el número estará firmado por el director general de Producción Agropecuaria de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Política Agroalimentaria. En él se reflejará:

- Persona o empresa titular.
- Rama de la actividad: ambiental y en la industria alimentaria, fitosanitaria o ganadera.
- Tipo de servicio: empresa de tratamiento.
- Categoría toxicológica máxima de los productos que se van a utilizar: nocivos, tóxicos o muy tóxicos.
- Domicilio del establecimiento.

4.1.1.5 Plan de desinsectación, desinfección de actuación global

El plan incluirá:

- **Plan inicial o de choque:** descripción de la situación inicial del ámbito hospitalario que se va a tratar, incluyendo:
 - Para cada plaga identificada, el tratamiento correspondiente y los productos que se van a utilizar, con indicación del lugar o lugares donde se va a realizar el tratamiento duración del mismo.
 - Actuaciones preventivas y lugares donde se van a realizar.
 - Recomendaciones para la mejora de los tratamientos.
- **Plan periódico:** descripción de las actuaciones que se van a realizar periódicamente.
- **Plan puntual:** descripción de las actuaciones que surgen cuando la Unidad de Medicina Preventiva o la unidad administrativa correspondiente detecten alguna irregularidad y le sea comunicada a la empresa, este plan debe ser presentado y/o efectuado en un plazo inferior a las 24 horas desde que se recibió la notificación del problema.

5. Desarrollo del procedimiento

La Unidad de Contratación será la encargada de publicar el pliego de cláusulas administrativas que contendrá obligatoriamente los requisitos exigibles a las empresas recogidos en la normativa de aplicación. El pliego de cláusulas deberá enviarse previamente a la Unidad de Medicina Preventiva, o bien a la unidad administrativa nombrada por la Gerencia en los hospitales en los que aquella no exista, para que dé su visto y place en la parte correspondiente a estos requisitos mínimos, antes de licitarse.

Una vez que se procede a la apertura de pliegos, las unidades de medicina preventiva o las unidades administrativas correspondientes, estudiarán el proyecto presentado por la/s

empresa/s, elaborarán su informe y lo remitirán a la Unidad de Contratación. Ésta lo adjudicará teniendo en cuenta el informe.

Adjudicado el Plan desinsectación

a) Las Unidades de Medicina Preventiva y las unidades administrativas de Servicios Generales:

Recibirán información de todas las operaciones que realicen las empresas de tratamiento de desinsectación en el hospital.

Vigilarán el cumplimiento de las cláusulas del contrato en la parte que le concierne al servicio.

Supervisarán y evaluarán los registros.

b) La Unidad de Contratación remitirá una copia del contrato y de las especificaciones técnicas a la Unidad de Control de Calidad del Procedimiento y a la Unidad de Medicina Preventiva.

6. Responsabilidades

- 1) **Los gerentes de los hospitales** son los responsables de leer, entender y hacer que el personal a su cargo cumpla los requerimientos de este documento. Solicitará de cada unidad con competencias en este PNT el nombramiento de un responsable de la misma para el funcionamiento de este procedimiento.
- 2) **Unidad de contratación**, son los responsables de leer, entender y hacer que el personal a su cargo cumpla los requerimientos de este documento.
- 3) **Unidad de Medicina Preventiva**, será responsable de que el personal a su cargo lea, entienda y cumpla los requerimientos de este documento y de la gestión de sus copias controladas, así como de establecer la mecánica de comunicación de otras unidades hospitalarias, ante los problemas de necesidades urgentes de actuación. Igual

responsabilidad tendrá el jefe de la unidad administrativa encargada por la Gerencia, en aquellos hospitales donde no exista Servicio de Medicina Preventiva.

En el caso de detectarse alguna deficiencia, empresas que se presenten sin número de registro, utilización de productos sin el registro correspondiente, etc., éstas serán comunicadas por el medio más rápido posible a la Dirección de Salud Pública Correspondiente.

4) Unidad de Control de Calidad del Procedimiento, encargada de la supervisión de la ejecución del protocolo y de los informes de evaluación de su cumplimiento, así como de la gestión de no conformidad y de futuras modificaciones.

En aquellos hospitales en los que no exista esta Unidad de Control de Calidad, estas responsabilidades serán asumidas por la Unidad de Medicina Preventiva.

7. Difusión

Con la finalidad de asegurar la difusión de este procedimiento: La división General de Asistencia Sanitaria remitirá una copia controlada del mismo a las gerencias de los hospitales de financiación pública. También se publicaran para su difusión en centros concertados.

- Gerencias de los hospitales.
- Unidades de medicina preventiva que considere la Gerencia.
- Unidad de Contratación.

8. Revisión

Estas Recomendaciones tendrán una vigencia de 3 años.

Asimismo, deberán revisarse siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Modificación de la legislación vigente o reglamentación por las autoridades sanitarias.
- Modificaciones substanciales en la bibliografía.
- Alertas derivadas de brotes o de las evaluaciones derivadas de estas recomendaciones.

9. Evaluación

- Indicadores de seguimiento recogidos en cada pliego de prescripciones técnicas.
- Tiempo de respuesta ante avisos urgentes.
- Plan de tratamientos preventivo y correctivo a aplicar.

10. Bibliografía

10.1 MARCO NORMATIVO

- Real decreto 3349/1983, del 30 de noviembre, por el que se aprueba la reglamentación técnico sanitario para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas (RTS).
- Real decreto 162/1991, del 8 de febrero, por el que se modifica la RT S.
- Real decreto 443/1994, del 11 de marzo, por el que se modifica la RT S.
- Orden del 4 de febrero de 1994 por la que se prohíbe la comercialización y utilización de plaguicidas de uso ambiental que contienen determinados ingredientes activos peligrosos.

10.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. G. Piédrola Gil y otros. Medicina Preventiva e Saúde Pública. 8.ª edición. Editorial: Salvat Editores, S. A.; año 1988.

2. José Luis Vaquero Puertas. Salud Pública: Acción sobre el medio. Editorial Pirámide, S. A. 144-153.
3. Moreno, M. Espigares y M. Fernández-Crehuet. Control medio ambiental, limpieza, desinfección y desratización. En R. Gálvez, M. Delgado y J. F. Guillén. Infección hospitalaria. Universidad de Granada, 1993.
4. P. Bres. Medidas de Salud Pública en emergencias causadas por epidemias. Guía práctica OMS 1987. Ginebra.

XI. Recomendaciones sobre higiene en peluquería en centros sanitarios



XI. Recomendaciones sobre higiene en peluquería en centros sanitarios

1. Introducción

Este apartado recoge lo relativo al corte del cabello, la retirada del vello facial y corporal ante un evento quirúrgico o en una situación de aseo, y las medidas necesarias a tomar ante un caso de pediculosis.

Ha quedado demostrado el impacto que tiene el momento y el instrumental escogido para la retirada prequirúrgica del vello, asociándose el rasurado, especialmente si se realiza más de 24 horas antes de la operación, a una mayor incidencia de infección del sitio quirúrgico. No tan conocido, pero igualmente importante, es el papel de las tijeras y otro instrumental de higiene en la vehiculización de bacterias. La externalización de servicios de peluquería y la ausencia de formación específica para un entorno sanitario, de los responsables de estas tareas hacen necesaria la creación de protocolos claros que favorezcan un mejor control de la infección nosocomial.

2. Objetivo

La enumeración de una serie de recomendaciones básicas de higiene con el fin de:

- Disminuir la incidencia de infección de sitio quirúrgico (ISQ).
- Controlar el papel de los útiles de peluquería en la transmisión de microorganismos.
- Asentar la base de un protocolo que permita una actuación rápida y efectiva ante un caso de pediculosis.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Tabla 1. Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)*

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

* U. S. Preventive Services Task Force (USPSTF).

4.2 DEFINICIONES GENÉRICAS

Sitio quirúrgico: infección que ocurre en la incisión quirúrgica o cerca de ella, durante los primeros 30 días, o hasta un año, si se ha dejado un implante. (CDC).

Maquinilla eléctrica: Aparato eléctrico para afeitar provisto de pequeñas cuchillas que

cortan en seco la barba o el vello mediante su vibración o rotación.

Maquinilla desechable: Maquinilla rasuradora con cuchillas de un solo uso.

Pediculosis: Afección cutánea producida por la infestación por un piojo, localizada principalmente en el cuero cabelludo.

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 ELIMINACIÓN PREQUIRÚRGICA DEL VELLO

- No se recomienda la eliminación prequirúrgica del vello, a no ser que este interfiera en la intervención. [IA].
- En caso de requerirse la eliminación prequirúrgica del vello, se ha de realizar inmediatamente antes de la intervención y con maquinilla eléctrica o, en su defecto, con un agente depilatorio (crema). [IA].

El rasurado de la piel está relacionado con una mayor incidencia de infección nosocomial, probablemente debida a microlesiones que facilitan la entrada de patógenos.

5.2 ASEO DEL PACIENTE

- Utilizar guantes y realizar lavado de manos con agua y jabón antes y después del aseo del paciente y de la manipulación de los materiales. [IA].
- Se ha de priorizar el uso de maquinillas eléctricas frente al rasurado.
- En caso de realizarse el rasurado han de emplearse maquinillas desechables. [IIIA].
- En ningún caso se utilizará brocha, empleándose en su lugar esponjas jabonosas desechables. [IIIA].
- En caso de utilizarse peines, estos habrán de ser desechables. [IIIA].
- En caso de utilizarse tijeras, se lavarán con agua y jabón y posteriormente se desinfectarán con alcohol. [IIIA].
- Si las tijeras se contaminasen con sangre u otros fluidos corporales deberán desecharse o desinfectarse sumergidas en alcohol durante diez minutos. [IIIA].

5.3 TRATAMIENTO DE PEDICULOSIS

- Notificar el caso al servicio de dermatología para la confirmación del diagnóstico y la prescripción del tratamiento. [IIIA].
- Tomar precauciones de aislamiento de contacto. [IIIA].
- Realizar un cambio de ropa y de la ropa de cama del individuo afecto. [IIIA].
- Aplicar tratamiento pediculicida a todos los casos y a aquellos individuos que presenten mayor riesgo de contagio (familia, otros pacientes en la misma habitación). [IA].
- No lavar el cabello inmediatamente antes o hasta pasados dos días del tratamiento, pues podría reducir la efectividad del tratamiento, según la ficha técnica del producto utilizado. [IIIB].
- Utilizar peines especiales para piojos de forma rutinaria hasta dos semanas después del tratamiento y realizar una inspección visual para detectar la presencia de huevos y la necesidad de una nueva intervención. [IIIB].

6. Responsabilidades

La dirección del centro sanitario es responsable de comprender y garantizar el cumplimiento del protocolo de higiene y peluquería por parte del personal a su cargo.

7. Difusión

Es una obligación de los centros sanitarios tener al día y difundir las políticas y procedimientos para minimizar el riesgo de Infecciones Asociadas a los Cuidados Sanitarios. Estas políticas (en forma de procedimientos, protocolos, etc.) deben incluir las recomendaciones que se refieren a bioseguridad, limpieza e higiene ambiental. Dado que muchas de ellas afectan a todos los profesionales sanitarios

que trabajan en los centros, incluyendo los estudiantes y los suplentes así como a los proveedores, una estrategia de difusión, de fácil implantación, es que las mismas sean fácil-

mente accesibles y visibles en el portal de Internet del centro, sin olvidar, las estrategias que más se han evaluado en estudios y cuya efectividad se muestra en la siguiente tabla:

Efectividad de algunas estrategias de diseminación e implementación de guías

Materiales Educativos	+8.1%, rango: +3.6% a +17%
Auditoría y Retroalimentación	+7.0%, rango: +1.3% a +16%
Recordatorios	+14.1%, rango: -1% a +34%
Multifactoriales	+6%, rango: -4% a +17,4%

Fuente: Grupo de trabajo sobre GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud-I+CS; 2007. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CSN.º 2006/01.

8. Revisión

Estas Recomendaciones tendrán una vigencia de 3 años.

Asimismo, deberán revisarse siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Modificación de la legislación vigente o reglamentación por las autoridades sanitarias.
- Modificaciones substanciales en la bibliografía.
- Alertas derivadas de brotes o de las evaluaciones derivadas de estas recomendaciones.

9. Evaluación

La evaluación de este protocolo se realiza dentro de las medidas incluidas en Infección Quirúrgica Zero.

10. Bibliografía

10.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Embil JM, Zhanel GG, Plourde PJ, Hoban D. Scissors: a potential source of nosoco-

mial infection. Infect Control Hosp Epidemiol. 2002 Mar; 23(3):147-51.

2. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. Available at http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/Disinfection_Nov_2008.pdf

[Accedido: 12/10/2015]

3. Kelly J, Trundle C. Scissors: are they an infection control risk? Prof Nurse. 2000 Oct;16(1):830-3.

4. Guía de Higiene Hospitalaria, Hospital Clínico San Carlos. Available at <http://www.fundadeps.org/recursos/documentos/234/Gu%C3%ADa%20Higiene%20hospitalaria%20HCSC.pdf>

[Accedido: 12/10/2015]

5. Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infection in Healthcare. Available at <https://www.nhmrc.gov.au/guidelines-publications/cd33>

[Accedido: 12/10/2015]

XII. Recomendaciones sobre recogida y transporte de ropa en instituciones sanitarias



XII. Recomendaciones sobre recogida y transporte de ropa en instituciones sanitarias

1. Introducción

Uno de los objetivos de la prevención y control de infecciones relacionadas con la atención sanitaria, es identificar los riesgos de adquirir y transmitir infecciones entre los pacientes, profesionales sanitarios y no sanitarios que desarrollan su labor en una institución sanitaria.

Se ha demostrado que la ropa sucia, puede albergar un gran número de microorganismos potencialmente patógenos, sin embargo, según la evidencia científica los uniformes no se consideran una grave fuente de infección.

Es importante asegurarse que se realiza una desinfección adecuada de la ropa para que evitar que se convierta en una superficie inanimada contaminada con la posibilidad de transferir patógenos.

Se deben tomar las precauciones adecuadas para evitar que haya contaminación cruzada, ya que esto podría conducir a la transmisión de microorganismos para las personas o el medio ambiente que puede causar infección.

La transferencia de microorganismos de la ropa a los pacientes/clientes, el personal y los demás es principalmente a través del contacto y todas las etapas de gestión de la ropa: almacenamiento, manipulación, envasado, trans-

porte y lavado son importantes realizarlas adecuadamente, para que la ropa sea gestionada de forma segura.

2. Objetivo

Proporcionar orientación sobre la gestión segura de la ropa en las etapas de recogida y transporte dentro de una institución sanitaria; y garantizar la práctica segura y coherente en la gestión de la ropa con el fin de minimizar el riesgo de transmisión de microorganismos.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país.

4. Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Tabla 1. Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño (USPSTF)*

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
I	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado de forma apropiada.
II-1	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados.
II-2	Estudios de cohortes o de casos y controles bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
II-3	Múltiples series comparadas en el tiempo, con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
III	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable (buena evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios).
B	Recomendable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz y los beneficios superan a los perjuicios).
C	Ni recomendable ni desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es eficaz, pero los beneficios son muy similares a los perjuicios y no puede justificarse una recomendación general).
D	Desaconsejable (al menos moderada evidencia de que la medida es ineficaz o de que los perjuicios superan a los beneficios).
I	Evidencia insuficiente, de mala calidad o contradictoria, y el balance entre beneficios y perjuicios no puede ser determinado.

* U. S. Preventive Services Task Force (USPSTF).

4.2 DEFINICIONES GENÉRICAS Y SIGLAS

Ropa sucia, usada no contaminada: Se refiere a toda la ropa usada, independientemente de su estado, incluye ropa de personal o de cama, aunque presente manchas de medicamentos, antisépticos, alimentos u otros, siempre que no provengan de fluidos corporales (*definición recogida en la guía de Higiene hospitalaria. Hospital Clínico San Carlos 2004*).

Ropa sucia contaminada: ropa manchada con cualquier fluido corporal (materia fecal, orina, sangre, etc.). Se aplicará el mismo procedimiento que para la ropa sucia no contaminada, eliminándola en las bolsas destinadas a la retirada (*definición recogida en la guía de Higiene hospitalaria. Hospital Clínico San Carlos 2004*).

Ropa potencialmente contaminada: Esto se aplica específicamente a la ropa que ha sido utilizada por un paciente o cliente que se sabe

o se sospecha que lleva microorganismos potencialmente patógenos (*definición recogida en la guía de NHS*).

Nota: Estas definiciones no tienen implicación en la gestión de la ropa puesto que a toda la ropa utilizada se le aplica el mismo tratamiento de termodesinfección y toda se considera, a efectos de gestión como ropa usada, sucia y contaminada.

Punto de Uso: Lugar donde se da por finalizado el uso de la prenda (contenedores de prendas en vestuarios o habitaciones en el caso de la ropa de cama).

Conducto de Lavandería: Sistema de conducción exclusivo que permite el transporte directo de las prendas al servicio de lavandería o a un punto de recogida.

Sistema Rodado: Carro, plataforma o cualquier sistema provisto de ruedas que permita el transporte de las bolsas o cajas sin ser arrastradas por el suelo y evitando su manipulación o sustracción espontánea.

5. Desarrollo del procedimiento

La recogida y transporte de la ropa debe de hacerse siempre con las mismas medidas de seguridad y el mismo procedimiento para toda la ropa sucia (independientemente de su definición). El procedimiento debe de ser general, sistemático y suficientemente robusto, a fin de evitar errores.

Cada centro sanitario creará un protocolo de recogida y transporte de ropa que defina los procedimientos a seguir por cada uno de los responsables.

5.1 PRECAUCIONES UNIVERSALES AL MANIPULAR LA ROPA SUCIA

- Higiene de manos. [IA].
- Guantes de trabajo impermeables y resistentes a la punción. [IA].

- Delantal de plástico desechable o bata, siempre que este manipulando ropa sucia. [IIIB].
- Higiene de manos después de la manipulación de la ropa y retirada de las medidas de prevención. [IIIA].

5.2 RECOGIDA Y MANIPULACIÓN DE ROPA

- Manejar la ropa sin agitar para evitar la diseminación aérea y contaminar las superficies y personas próximas. [IIIA].
- Recoger la ropa e introducirla en bolsas resistentes y estancas en el punto de uso. [IIIA].
- Realizar una inspección detallada con el fin de retirar enseres personales y elementos desechables (gasas, batas, pañales, etc) y así no incluirlos con el resto de la ropa sucia [IIIA].
- Reducir al mínimo la manipulación de la ropa en el punto de uso. [IIIA].
- En ningún caso se apoyará la ropa sobre ninguna superficie de la habitación, no se tirará la ropa al suelo ni se sacará de los sacos de que dispone el carro. [IIIA].
- Si la ropa está húmeda, el traslado se realizará en bolsas o contenedores que impidan filtraciones. [IIIA].
- De forma general se utilizarán bolsas /contenedores con contención de fugas. [IIIA].
- Asegurarse que las bolsas de lavandería están cerradas. [IIIA].

5.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE ROPA

Cada centro definirá un circuito para el transporte de la ropa sucia que evite el cruce entre ropa sucia y ropa limpia, así como el contacto con pacientes y público.

En la elaboración del protocolo se han de prever rutas alternativas ante situaciones imprevisibles (averías de ascensores / montacargas, obras, etc.). [IIIA].

- Hacer uso de sistemas rodantes y no arrastrar las bolsas de ropa sucia por el suelo, para evitar roturas y posibles derrames de las mismas. [IIIA].
- Todas las bolsas de ropa deben de estar empacquetadas correctamente. [IIIA].
- Los carros de transporte de ropa deben de ser impermeables (impedir fugas) y tener un programa de limpieza documentado en su lugar después del uso. [IIIB].
- Todos los contenedores y jaulas de transporte reutilizables deben descontaminarse al día. [IIIB].
- La ropa limpia debe de ser protegida de la contaminación del medio ambiente, por ejemplo, con una cubierta protectora impermeable. [IIIA].
- La ropa de cama limpia se debe almacenar por separado de la ropa sucia. [IIIA].
- No almacenar ropa sucia en áreas de cuidado de pacientes. [IIIB].
- El área de almacenamiento debe de ser segura e inaccesible para el público. [IIIA].
- El transporte de la ropa sucia hacia la lavandería debe de realizarse en medios de transporte que garanticen la no diseminación, la segregación y la descontaminación. [IIIB].
- Cuando se utilicen conductos de lavandería es preciso un correcto diseño, mantenimiento y uso que minimice la dispersión de aerosoles de la ropa contaminada. [IIIA].

En caso de contratarse un servicio de lavandería externa al centro se añaden las siguientes recomendaciones:

- El transporte ha de ajustarse a los horarios de producción con el fin de evitar la acumulación de ropa limpia y sucia. [IIIB].

- Los vehículos empleados para el transporte de la ropa hospitalaria no podrán ser utilizados para otra actividad. [IIIA].

6 Responsabilidades

Los gerentes de los hospitales son los responsables de conocer, entender y hacer que el personal a su cargo cumpla los requerimientos.

Los directores de gestión servicios generales son los responsables de la gestión del servicio de lencería.

Empresa adjudicataria de la contrata si la hubiera.

Unidad de Medicina Preventiva, será la responsable de elaborar un protocolo intracentro con las recomendaciones.

La Dirección de enfermería será la responsable de evaluar la calidad del servicio de lencería, en coordinación con la Unidad de Calidad.

7. Difusión

Es una obligación de los centros sanitarios tener al día y difundir las políticas y procedimientos para minimizar el riesgo de Infecciones Asociadas a los Cuidados Sanitarios. Estas políticas (en forma de procedimientos, protocolos, etc.) deben incluir las recomendaciones que se refieren a bioseguridad, limpieza e higiene ambiental. Dado que muchas de ellas afectan a todos los profesionales sanitarios que trabajan en los centros, incluyendo los estudiantes y los suplentes así como a los proveedores, una estrategia de difusión, de fácil implantación, es que las mismas sean fácilmente accesibles y visibles en el portal de Internet del centro.

8. Revisión

Estas Recomendaciones tendrán una vigencia de 3 años.

Asimismo, deberán revisarse siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Modificación de la legislación vigente o reglamentación por las autoridades sanitarias.
- Modificaciones substanciales en la bibliografía.
- Alertas derivadas de brotes o de las evaluaciones derivadas de estas recomendaciones.

9. Evaluación

9.1 INDICADORES DE IMPLANTACIÓN INTRACENTRO

9.1.1 Protocolos y procedimientos que recojan las recomendaciones

1. Existe protocolo intra-centro y procedimientos normalizados de trabajo.
2. Está aprobado por la Dirección.
3. Grado de conformidad con el contenido de esta guía: descripción de las no conformidades.
4. Están disponibles en las unidades donde se aplican.
5. Conocimiento por los profesionales obligados a su implantación.
6. Existe un programa de formación/adiestramiento para el personal que va a trabajar con la guía.

10. Bibliografía

10.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NHS Healthcare Cleaning Manual 2005. Available at: http://www.dhsspsni.gov.uk/cleaning_manual_appendices.pdf
[Accedido: 12/10/2015]
2. Health Protection Agency. Person Protective Equipment, 2009. Available at: <http://www.hpa.org.uk/servlet/Satellite?c=Page&childpagename=HPAweb%2FPage%2FHPAwebAutoListName&cid=1153999752025&p=1153999752025&pagename=HPAwebWrapper&search-mode=simple&searchterm=protective+equipment&go=Search>
[Accedido: 12/10/2015]
3. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), 2003.
4. National Guidance for Safe Management of Linen in NHSScotland. Health and Care Environments For laundry services/distribution, 2013.
5. Guidelines for Environmental Infection Control in Health Care Facilities.: Laundry and Bedding (pags 98-104). Recommendations of CDC and the Healthcare Infection-Control Practices Advisory Committee (HIPAC). Department of Health and Human Services. Centers for Diseases control and Prevention (CDC), 2003.
6. Guidelines for Laundry in Health care facilities. Centers for Diseases control and Prevention (CDC), 2010.
7. Guía de buenas prácticas. Prevención y control de la infección nosocomial. Comunidad de Madrid, 2008.
8. Guía de Higiene hospitalaria. Hospital Clínico San Carlos, 2004.

9. Fijan S, Turk SŠ. Hospital textiles, are they a possible vehicle for healthcare-associated infections?. *Int J Environ Res Public Health*, 2012. Sep 14;9 (9):3330-43. doi: 10.3390/ijerph9093330. Review. PMID: 23202690 [PubMed - indexed for MEDLINE] Free PMC Article.
10. Right to know: reducing risks of fecal pathogen exposure for ED patients and staff. *J Emerg Nurs*. 2014 Jul;40(4):352-6. doi: 10.1016/j.jen.2013.07.022. Epub 2013 Sep 26. Review. PMID: 24075146 [PubMed - indexed for MEDLINE].
11. Patel S. Nurs. Minimising cross-infection risks associated with beds and mattresses. *Times*. 2005 Feb 22-28;101(8):52-3. Review. PMID: 15754945 [PubMed - indexed for MEDLINE].
12. Creamer E, Humphreys H. The contribution of beds to healthcare-associated infection: the importance of adequate decontamination. *J Hosp Infect*. 2008 May;69(1):8-23. doi: 10.1016/j.jhin.2008.01.014. Epub 2008 Mar 19. Review. PMID: 18355943 [PubMed - indexed for MEDLINE].
13. Antoniadou A. Outbreaks of zygomycosis in hospitals. *Clin Microbiol Infect*. 2009 Oct;15 Suppl 5:55-9. doi: 10.1111/j.1469-0691.2009.02982.x. Review. PMID: 19754759 [PubMed - indexed for MEDLINE].
14. Wilson JA, Loveday HP, Hoffman PN, Pratt RJ. Uniform: an evidence review of the microbiological significance of uniforms and uniform policy in the prevention and control of healthcare-associated infections. Report to the Department of Health (England). *J Hosp Infect*. 2007 Aug;66(4):301-7. Epub 2007 Jun 28. Review. PMID: 17602793 [PubMed - indexed for MEDLINE].
15. Barrie D, Wilson JA, Hoffman PN, Kramer JM. *Bacillus cereus* meningitis in two neurosurgical patients: an investigation into the source of the organism. *J Infect*. 1992; 25(3):291-7.
16. Guía de procedimientos para el control higiénico-sanitario de las lavanderías del medio hospitalario SERGAS. 1999.
17. Whyte W, Baird G, Annand R. Bacterial contamination on the surface of hospital linen chutes. *J Hyg (Lond)*. 1969 Sep; 67(3):427-35.
18. Weinstein SA, Gantz NM, Pelletier C, Hibert D. Bacterial surface contamination of patients' linen: isolation precautions versus standard care. *Am J Infect Control*. 1989;17(5):264-7.
19. Top CDC Recommendations to Prevent Healthcare HAIs. Available at <http://www.cdc.gov/HAI/prevent/top-cdc-recs-prevent-hai.html> [Accedido: 12/10/2015]
20. Australian Guidelines For The Prevention and Control of Infection in Healthcare. Available at <https://www.nhmrc.gov.au/guidelines-publications/cd33> [Accedido: 12/10/2015]
21. Routine Practices and Additional Precautions: Preventing the Transmission of Infection in Health Care. Available at <https://www.gov.mb.ca/health/publichealth/cdc/docs/ipc/rpap.pdf> [Accedido: 12/10/2015]

XIII. Recomendaciones sobre higiene alimentaria en centros sanitarios



XIII. Recomendaciones sobre higiene alimentaria en centros sanitarios

1. Introducción

La importancia del control de la higiene de alimentos en el ámbito hospitalario se ha convertido en un medio adicional de mejora en el proceso de curación de los pacientes ingresados, siendo un factor importante de la co-morbilidad y de la reducción de estancia hospitalaria.

Es importante mencionar que actualidad en la que vivimos se ha observado la aparición de patologías asociadas a los hábitos de alimentación y donde los servicios de nutrición hospitalaria y medicina preventiva son básicos en la solución de estos problemas. Las cocinas se encuentran en este caso implicadas en ofrecer un mejor servicio de calidad sinónimo de seguridad alimentaria y dentro de este concepto se engloban dos facetas: seguridad nutricional y seguridad higiénica.

Teniendo en cuenta que los riesgos que implican las comidas de los pacientes que pueden ser vehículos de agravamiento del estado de salud, de riesgos de toxiinfección alimentaria, nos obliga a la elaboración de guías prácticas dentro el marco normativo.

El sistema del análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC) está especialmente concebido para la seguridad de los alimentos. Es un sistema preventivo que trata de identificar peligros asociados y las medidas preventivas para controlarlos. Este instrumento evalúa los riesgos de los peligros asociados a los alimentos e implanta medidas preventivas para su control en todas las etapas de producción, en vez del control tradicional basado en el control del producto final.

Por otra parte el nuevo enfoque en el control de los alimentos obliga a que los centros hospitalarios formen a sus manipuladores en higiene de los alimentos. Esta formación estará relacionada con las tareas que realicen y con los riesgos que conlleven sus actividades para la seguridad de las comidas que se preparen y distribuyan en los centros hospitalarios.

2. Objetivo

El objetivo es servir de guía para centros hospitalarios para elaboración de instrumentos con la finalidad de aplicar un plan autocontrol basado en los principios del análisis de peligros y puntos de control críticos (Plan APPCC), con el fin de garantizar la seguridad de las comidas utilizadas en los centros hospitalarios.

3. Alcance

Las prácticas descritas en esta guía deben ser de aplicación en los hospitales de agudos y centros de atención primaria. Pueden ser aplicadas también en instituciones proveedoras de servicios sanitarios con continuidad asistencial, incluyendo centros de convalecencia y larga estancia, centros de rehabilitación y centros de hemodiálisis.

Se incluyen en el alcance todos los centros sanitarios, con independencia de su pertenencia patrimonial pública o privada, de nuestro país e independientemente de las modalidades de explotación de las cocinas.

Además incluye a todos los servicios de restauración colectiva privados (cafeterías, res-

taurantes, máquinas expendedoras, etc.) existentes en los centros, teniéndose en cuenta en todos los concursos públicos de explotación realizados en los centros hospitalarios.

4.1 Metodología

4.1 NIVELES DE EVIDENCIA DE LAS RECOMENDACIONES

Aplica normativa específica tanto a nivel nacional como a nivel de comunidad autónoma.

Se recomienda la implantación en todos los centros del sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC).

4.2 DEFINICIONES GENÉRICAS Y SIGLAS

Agua de consumo humano: Agua, cuyos caracteres cumplen lo especificado en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios de la calidad del agua de consumo humano.

APPCC: Análisis de peligros y puntos de control crítico. Sistema que permite identificar peligros específicos y medidas preventivas para su control. (Comisión Code Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Árbol de decisión: Secuencia lógica de preguntas formuladas en relación con peligros identificados en cada etapa del proceso, cuyas respuestas ayudan en la determinación de los Puntos de Control Crítico (PCC). (Mortimore S., Wallace C. HACCP Enfoque práctico. Zaragoza. 1996).

Cliente: Toda persona usuaria de las comidas elaboradas y/o distribuidas en el centro hospitalario. (Grupo de trabajo).

Cocina en línea caliente: Cocina basada en la producción y posterior retención en caliente de los productos cocinados hasta el momento

de su distribución y consumo. (Grupo de trabajo).

Cocina en línea fría: Sistemas de producción en cocina de colectividades que tienen como característica común, la posibilidad de diferir en el tiempo y en el espacio, los tiempos de producción y los de consumo. Esencialmente los pasos del sistema son: producción, abatimiento o enfriamiento rápido del producto, conservación mediante refrigeración o congelado hasta el momento de la regeneración del producto. (Grupo de trabajo).

Cocina hospitalaria: Lugar donde se almacenan, preparan, cocinan o acondicionan productos alimenticios destinados a ser utilizados como comida por los diferentes grupos de consumidores ligados al hospital: pacientes, trabajadores del centro, acompañantes, etc. (Grupo de trabajo).

Comida preparada: Elaboración culinaria resultante de la preparación en crudo o del cocinado o del precocinado, de uno o de varios productos alimenticios de origen animal o vegetal, con o sin la adición de otras sustancias autorizadas y en su caso condimentada (Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. BOE N.º 11 de 12 de enero de 2001).

Comida preparada con tratamiento térmico: Comida preparada que durante su elaboración ha sido sometida en su conjunto a un proceso térmico, tal que pueda ser consumida directamente o con un ligero calentamiento (Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. BOE N.º 11 de 12 de enero de 2001).

Contaminación cruzada: Proceso por el cual un agente (biológico, químico, físico) es vehiculado a un alimento a través de manipuladores, otros alimentos, útiles, o superficies empleadas en su manipulación. (Ministerio de Sani-

dad y Consumo. Guía de prácticas correctas de higiene en hostelería: 2000).

Control organoléptico: Control basado en los sentidos: vista, olfato, tacto y gusto. (Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de prácticas correctas de higiene en hostelería: 2000).

Desinfección: Destrucción de microorganismos, procedimientos o agentes físicos o químicos, de forma que se reduzca el número de microorganismos a un nivel tal, que no de lugar a contaminación de los alimentos que contacten con las superficies desinfectadas. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Desinsectación: Destrucción de insectos, mediante procedimientos o agentes físicos o químicos. (Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de prácticas correctas de higiene en hostelería: 2000).

Desratización: Destrucción de roedores, mediante procedimientos o agentes físicos o químicos. (Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de prácticas correctas de higiene en hostelería: 2000).

Diagrama de flujo: Secuencia detallada de las diferentes operaciones existentes en el proceso de elaboración de las comidas. (ICMSF. El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a las industrias de alimentos: 1991).

Equipo APPCC: Equipo multidisciplinar de personas responsable de la elaboración del Plan APPCC. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Estiba: Colocación ordenada de los productos en el interior de la cámara o almacén de modo que, aprovechando al máximo el volumen de ésta, se permita, en su caso, la adecuada distribución del aire frío entre los mismos, la necesaria circulación de personas y cargas, la inspección de aquellos, así como el cumplimiento de las prácticas correctas de almacenamiento. (Grupo de trabajo).

Etiquetado: Las menciones, indicaciones, marcas de fábrica o comerciales, dibujos o signos relacionados con un producto alimenticio que figuren en cualquier envase, documento, rótulo, etiqueta, faja o collarín que acompañen o se refieran a dicho producto alimenticio (Real Decreto 1334/1999 de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios. BOE n.º 202 de 24 de agosto de 1999).

GPCH: Guía de prácticas correctas de higiene (Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. BOE N.º 11 de 12 de enero de 2001).

Límite crítico. Criterio que diferencia la aceptabilidad de la inaceptabilidad el proceso, en una determinada fase, etapa o procedimiento. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Limpieza. Acción mediante la cual se elimina la suciedad (manchas visibles o partículas macroscópicas no inherentes al material que se va a limpiar), de una superficie o de un objeto, sin causarle daño. (Fungueiriño R, Jiménez T, Rosales M, Calvo D, Rodríguez F, Pérez M, Lago I. Guía de procedimientos de limpieza no medio hospitalario: 1999).

Manipulación de alimentos: Operaciones propias de la cadena alimentaria: preparación transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y venta de alimentos. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Manipuladores de alimentos: Todas aquellas personas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio (Real Decreto 202/2000, de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los

manipuladores de alimentos. BOE n.º 48 de 25 de febrero de 2000 y Decreto 290/2003, de 4 de junio, por el que se fijan las normas relativas a la formación de manipuladores de alimentos, el procedimiento de autorización de empresas y entidades de formación y se crea el registro de ellas).

Manipuladores de alimentos de alto riesgo: Aquellos cuyas prácticas de manipulación pueden ser determinantes en relación con la seguridad y salubridad de los alimentos (Real Decreto 202/2000, de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos. BOE n.º 48 de 25 de febrero de 2000 y Decreto 290/2003, de 4 de junio, por el que se fijan las normas relativas a la formación de manipuladores de alimentos, el procedimiento de autorización de empresas y entidades de formación y se crea el registro de ellas).

Medida correctora: Acción que hay que aplicar cuando los resultados de la vigilancia de los PCCs indican pérdida en el control del proceso por desviaciones en los límites críticos establecidos. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999)

Medida preventiva: Acción aplicada para prevenir o eliminar un peligro en el alimento o para reducirlo a un nivel aceptable. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Nivel objetivo: Valor comprendido dentro de los límites críticos que puede ser utilizado para prevenir una desviación. (Mortimore S., Wallace C. HACCP Enfoque práctico. Zaragoza. 1996).

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, que hace que el alimento no sea seguro su consumo. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Plagas: Conjunto de insectos o roedores que se encuentra en una densidad tal que pueden

llegar a dañar o constituir una amenaza para el hombre y/o su bienestar. (Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de prácticas correctas de higiene en hostelería: 2000).

Portador asintomático: Aquel manipulador de alimentos que no manifiesta síntomas de enfermedad pero que aloja y puede transmitir agentes causantes de enfermedades de transmisión alimentaria. (Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de prácticas correctas de higiene en hostelería: 2000).

Principio de cruce de circuitos: Disposición y organización de los distintos procesos en orden a evitar que actividades consideradas limpias se crucen en el espacio con aquellas consideradas sucias, con el correspondiente riesgo de contaminación cruzada. (Grupo de trabajo).

Principio de marcha adelante: Secuencia lógica de trabajo por la que va pasando un alimento desde su etapa más contaminada hasta su consumo. Se procurará, mediante este principio, que un alimento nunca retroceda a una etapa anterior. (Grupo de trabajo).

Proveedor: Persona física o jurídica autorizada por la autoridad sanitaria competente, responsable de suministrar materias primas al centro hospitalario. (Grupo de trabajo).

Proveedores intermediarios: Proveedor que no elabora las materias primas abasteciéndose de establecimientos autorizados por la autoridad sanitaria competente. (Grupo de trabajo).

Punto de control crítico (PCC): Un punto, etapa o proceso, en el que puede aplicarse un control, que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Regeneración: Proceso por el cual una comida preparada mantenida en refrigeración o congelación es sometida a un tratamiento térmico que eleva su temperatura hasta la de ser-

vicio. (Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de prácticas correctas de higiene en hostelería: 2000).

Riesgo: Estimación de la probabilidad de aparición de un peligro. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Vigilancia: Es una secuencia planificada de observaciones o medidas efectuada en un PCC, que demuestra que el proceso está funcionando dentro de los límites críticos. (Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales. Higiene de los alimentos: 1999).

Visita. Toda persona ajena a los servicios de cocina que se encuentre en las cocinas con el correspondiente permiso de los responsables del centro hospitalario. (Grupo de trabajo).

5. Desarrollo del procedimiento

5.1 OBJETIVOS

- Promover la aplicación de buenas prácticas de manipulación.
- Identificar los peligros asociados al consumo de comidas, especialmente los peligros microbiológicos.

Establecer medidas preventivas que permitan obtener unos niveles de riesgo tolerables en el consumo de alimentos por parte de los clientes del hospital.

5.2 HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

5.2.1 *Recepción de materias primas*

- Transporte de mercancías recibidas, manteniendo las condiciones higiénicas sanitarias, según legislación al respecto.
- Detección de defectos de etiquetado.
- Comprobación de los envasados correctos.
- Control visual de los alimentos.

- Circuito de recepción y almacenamiento.

5.2.2 Almacenamiento y conservación (control visual de los productos almacenados)

5.2.2.1 *Alimentos no perecederos*

- En locales o armarios a temperatura ambiente, lejos de calor y humedades.
- Nunca deben estar en contacto con el suelo ni con las paredes, ni junto a productos no alimenticios.
- Los alimentos estarán sobre soportes aislantes del suelo (no de madera).
- Se rotarán los alimentos para evitar caducidades.
- Habrá aberturas de ventilación exterior con mosquiteros.
- Registro de día, persona y hora en la que se limpió, según cronograma de limpieza.

5.2.2.2 *Alimentos perecederos*

- Temperatura entre 0 y 5°C ± 2°C en cámaras frigoríficas.
- Se debe registrar y comprobar la temperatura diariamente.
- No deben almacenarse en las mismas cámaras productos crudos y cocinados. El almacén de carne y pescado se hará en zonas diferenciadas.
- Los alimentos deben estar cubiertos con plástico.
- Los productos nunca estarán en contacto con el suelo ni con las paredes, ni junto a productos no alimenticios. Los alimentos estarán sobre soportes aislantes del suelo (no de madera).
- Se cumplimentará y registrará la limpieza de las cámaras, con día, hora y persona que lo realizó.

5.2.2.3 Alimentos congelados

- Mantener la temperatura constante a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Mantener ausencia de escarcha en motores y paredes.
- Los alimentos no deben sobrepasar los límites de congelación en los arcones congeladores. Limpieza y programación reglada de descongelación.
- Rotación de los productos para visualización de caducidades.
- Los recipientes con alimentos deben estar cubiertos.

5.2.2.4 Almacén de productos frescos

- Temperatura entre $0\text{ y }5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Ausencia de humedades. Ventilación exterior a través de mosquiteros.
- No podrán colocarse sobre soportes de madera, ni apoyados en el suelo, ni junto a las paredes.
- Los alimentos deben estar en buen estado de conservación.
- Caducidad visible.
- Registro de limpieza del almacén.

5.2.2.5 Almacén de productos lácteos

- Temperatura entre $0\text{ y }-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ y ausencia de humedad.
- Alimentos sobre estanterías aislados de la pared y del suelo.
- Visualización de caducidades.
- Ausencia de escarcha.
- Registro de limpieza.

5.2.3 Preparación de alimentos

- Separación de zona de crudos y zona de elaborados.
- Limpieza de verdura y fruta, higienización del producto con solución clorada apta para la desinfección de agua de bebida (la solución empleada puede obtenerse a base de lejía común exenta de detergentes y cualquier otra sustancia, lo que debe comprobarse antes de la utilización mediante una lectura atenta de la etiqueta). Las verduras y hortalizas se desinfectarán sumergiéndolas durante 5 minutos en agua en la que se añade unas gotas de lejía apta para la desinfección del agua de bebida (3-4 gotas por litro de agua). Se aclararán bajo un chorro de agua.
- La cocción deberá ser suficientemente prolongada, evitando cocer piezas de gran volumen y el centro de la pieza deberá alcanzar una temperatura de $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Los aditivos empleados se ajustarán a la legislación vigente.
- La comida se preparará con la menor anticipación posible.
- Dentro de la zona de elaboración de alimentos los cubos deben usarse de pedal y permanecer siempre cerrados.
- Dentro de la cocina, deberán estar bien delimitadas:
 - Zona sucia o de corte y preparación de alimentos crudos.
 - Zona limpia donde sólo se manipulen alimentos listos para el consumo.
 - Zona de elaboración en caliente.
 - Zona de elaboración en frío.
 - Zona de post-preparación.
- Ficha de identificación de riesgos para detectar:

- Aumento de contaminación cruzada por contacto con superficies o utensilios contaminados.
- Manipulaciones incorrectas. Cortar carne en la tabla de partir alimentos crudos en la misma tabla en la que se parten cocinados sin su limpieza adecuada.
- Actuaciones incorrectas de los manipuladores: Fumar, comer chicle, toser sin protección, no lavarse las manos después de ir al cuarto de baño, etc.
- Las comidas congeladas, antes de su consumo se regenerarán:
 - Por microondas.
 - Dejando los alimentos congelados en la nevera a 4 °C hasta su descongelación y calentamiento posterior.
 - No descongelar a temperatura ambiente.
- La conservación de pescados, carnes, verduras, productos lácteos y comidas preparadas se llevará a cabo a ser posible en cámaras frigoríficas distintas.

5.2.4 Mantenimiento de los alimentos elaborados

- Las comidas para consumo inmediato se mantendrán a temperatura igual o mayor a 70 °C hasta su consumo. Se consumirán en el mismo día de su elaboración.
- Las comidas destinadas a ser conservadas se envasarán inmediatamente tras su elaboración y se refrigerarán o congelarán lo antes posible. No se dejarán enfriar a temperatura ambiente antes de introducirse en la cámara correspondiente.
- Las comidas refrigeradas deberán consumirse en 72 horas.
- Todos los alimentos se conservarán cubiertos.
- Los alimentos de consumo diario (quesos, embutidos, etc.) deberán estar separados de los alimentos crudos.
- Las comidas elaboradas no pueden estar a temperatura ambiente.

5.2.5 Refrigeración de alimentos

- Las comidas refrigeradas que se consuman en frío, se sacarán de las cámaras inmediatamente antes de ser consumidas.
- Las comidas que se consuman en caliente, se regenerarán por calentamiento hasta 70 °C en el menor tiempo posible, manteniéndolas así hasta su consumo en ese mismo día.

- En caso de existir una sola cámara, se destinarán zonas separadas para cada producto y se colocarán de arriba abajo:
 - Alimentos elaborados.
 - Alimentos sin cocinar.
 - Pollo y caza.
 - Verdura y fruta.
- Se evitará el contacto entre productos y se colocarán aislados de las paredes de la cámara.
- Los arcones congeladores no estarán sobrecargados, ni se sobrepasará la «línea de seguridad». Se deberán rotar los productos y establecer controles periódicos de los alimentos almacenados para evitar la permanencia excesiva de éstos en cámaras y arcones frigoríficos.
- Visualización de la etiqueta de recomendación de temperatura mantenida en la puerta de la cámara y encima del arcón.

5.2.6 Exposición y servicio de distribución de alimentos

- Las comidas expuestas deberán estar protegidas por vitrinas y a temperatura de 0 a -3 °C. Los alimentos que precisen refrigeración no pueden estar en vitrinas a temperatura ambiente.

- En los carros de comida, los alimentos deberán estar cubiertos y a la temperatura requerida, para su correcto transporte.
- Los alimentos preparados que se distribuyen a las cafeterías y a la guardería, deberán ir cubiertos con sus tapaderas correspondientes (nunca cubiertas con bandejas).

5.2.7 Olvidos más frecuentes debidos a la rutina

- No se puede fumar durante la elaboración de alimentos.
- No se puede comer chicle durante la elaboración de alimentos.
- Evitar toser en dicha zona.
- No se deben probar los alimentos cocinados sin cubiertos y éstos se limpiarán posteriormente antes de reutilizarlos.
- El *baño María* se rellena sin haber vaciado el resto del anterior y sin limpiarlo de la actividad del día anterior. Los carros de baño María se limpiarán y secarán al final de su utilización.
- No lavarse las manos después de utilizar el servicio, de limpiarse la nariz, de peinarse, etc.
- Preparar salsas o postres con huevo crudo (no está permitido, debiendo presentar mayonesas comerciales).

6. Responsabilidades

- 1) **Los gerentes de los hospitales** son los responsables de leer, entender y hacer que el personal a su cargo cumpla los requerimientos de este documento. Solicitará de cada unidad con competencias en este procedimiento el nombramiento de un responsable de la misma para el funcionamiento de este.
- 2) **Personal implicado en la aplicación del plan**, deberá conocer lo establecido en el

plan, contribuyendo activamente a su correcta aplicación. Deberá informar de cualquier hecho que pueda ocasionar que el proceso de elaboración de comidas este fuera de control. Todos los manipuladores con tareas de vigilancia deberán realizarla con la autoridad que le hay sido otorgada.

- 3) El **Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública** velará por la existencia de un sistema APPCC en el centro y revisará dicho sistema si se produce una situación de brote de origen alimentario intrahospitalario o cualquier otra situación de la que pueda derivarse un riesgo microbiológico que afecte a la Salud Pública.

7. Difusión

Es una obligación de los centros sanitarios tener al día y difundir las políticas y procedimientos para minimizar el riesgo de Infecciones Asociadas a los Cuidados Sanitarios. Estas políticas (en forma de procedimientos, protocolos, etc.) deben incluir las recomendaciones que se refieren a bioseguridad, limpieza e higiene ambiental y en particular los contenidos de esta guía, mediante una estrategia de difusión sencilla y eficaz que utilice todos los canales posibles.

8. Revisión

Estas Recomendaciones tendrán una vigencia de 3 años.

Asimismo, deberán revisarse siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Modificación de la legislación vigente o reglamentación por las autoridades sanitarias.
- Modificaciones substanciales en la bibliografía.
- Alertas derivadas de brotes o de las evaluaciones derivadas de estas recomendaciones.

9. Evaluación

9.1 INDICADORES DE IMPLANTACIÓN INTRACENTRO

9.1.1 Protocolos y procedimientos que recojan las recomendaciones

- 1) Existe protocolo intracentro y procedimientos normalizados de trabajo.
- 2) Está aprobado por la Dirección.
- 3) Están informados por el Comité de Infección, Profilaxis y Política Antimicrobiana en aquellos aspectos relativos a la minimización de riesgos microbiológicos.
- 4) Grado de conformidad con el contenido de esta guía: descripción de las no conformidades.
- 5) Están disponibles en las unidades donde se aplican.
- 6) Conocimiento por los profesionales obligados a su implantación.
- 7) Existe un programa de formación/adiestramiento para el personal que va a trabajar con la guía.

10. Bibliografía

10.1 MARCO NORMATIVO

- Decreto 290/2003, de 4 de junio, por el que se fijan las normas relativas a la formación de manipuladores de alimentos, el procedimiento de autorización de empresas y entidades de formación y se crea el registro de ellas. DOG de 6 de junio de 2003.
- Real Decreto 858/1984, de 28 de marzo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de salsas de mesa. (BOE n.º 112 de 10 de mayo y corrección de errores en BOE n.º 310 de 17 de diciembre).
- Real Decreto 126/1989, de 3 de febrero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración y comercialización de patatas fritas y productos de aperitivo. (BOE n.º 33 de 8 de febrero).
- Real Decreto 2452/1998, de 17 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la elaboración, distribución y comercio de caldos, consomés, sopas y cremas. (BOE n.º 281 de 24 de noviembre).
- Real Decreto 1334/1999 de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios. BOE n.º 202 de 24 de agosto de 1999.
- Real Decreto 1324/2002, de 13 de diciembre, por el que se modifica la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, aprobada por el Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio. BOE n.º 305 de 21 de diciembre de 2002.
- Real Decreto 44/1996, de 19 de enero, por el que se adoptan medidas para garantizar la seguridad general de los productos puestos a disposición del consumidor. BOE n.º 46 del 22 de febrero de 1996.
- Real Decreto 1712/1991, de 29 de noviembre, sobre registro general sanitario de
- Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. BOE N.º 11 de 12 de enero de 2001.
- Real Decreto 2207/95, de 28 de diciembre, por el que se establece las normas de higiene relativas a los productos alimenticios. BOE n.º 50 de 27 de enero de 1996.
- Real Decreto 202/2000, de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos. BOE n.º 48 de 25 de febrero de 2000.

- alimentos. BOE n.º 290 de 4 de diciembre de 1991.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios de la calidad del agua de consumo humano. BOE n.º de 45 del 21 de febrero de 2003.
 - Real Decreto 147/1993 de 29 de enero del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por el que se establecen las condiciones sanitarias de producción y comercialización de carnes frescas. BOE n.º 61 de 12 de marzo de 1993. Real Decreto 315/1996 de 23 de febrero del Ministerio de presidencia por el que se modifica el R. D. 147/1993. BOE n.º 84 del 6 de abril de 1996.
 - Real Decreto 1904/1993, de 29 de octubre, por el que se establece las condiciones sanitarias de producción y comercialización de productos cárnicos y de otros determinados productos de origen animal. BOE de 11 de febrero de 1994. Actualiza algunos anexos la Orden 25 de septiembre de 1997 y la orden de 25 de noviembre de 1998.
 - Real Decreto 1376/2003 de 7 de noviembre, por el que se establecen las condiciones sanitarias de producción, alimentación y comercialización de las carnes frescas y sus derivados en los establecimientos de comercio al por menor. BOE n.º 273, de 14 de noviembre de 2003.
 - Real Decreto 1916/1997 de 19 de diciembre de Presidencia del Gobierno, por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de carne picada y preparados de carne. BOE n.º 11 de 13 de enero de 1998.
 - Real Decreto 2087/1994 de 20 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establece las condiciones sanitarias de producción y comercialización de carnes frescas de aves de corral. BOE n.º 301 de 17 de diciembre de 1994.
 - Real Decreto 2044/1994 del Ministerio de la Presidencia, de 14 de octubre, por el que se establece las condiciones sanitarias y de sanidad animal aplicables al sacrificio de animales de caza silvestre y a la producción y comercialización de sus carnes. BOE n.º 298 de 14 de diciembre de 1994.
 - Real Decreto 1543/1994 de 8 de julio del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen los requisitos sanitarios y de policía sanitaria aplicables a la producción y a la comercialización de carne de conejo doméstico y de caza de granja. BOE de 9 de septiembre de 1994.
 - Real Decreto 1254/1991, de 2 de agosto, del Ministerio de Sanidad y consumo por el que se dictan normas para la preparación y conservación de la mayonesa de elaboración propia y otros alimentos de consumo inmediato en los que figure el huevo como ingrediente. BOE n.º 185 de 3 de agosto de 1991.
 - Real Decreto 2419/1978 de la Presidencia del Gobierno, de 19 de mayo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de productos de confitería-pastelería, bollería y repostería. BOE 244 de 12 de octubre de 1978. Corrección BOE n.º 265 de 6 de noviembre de 1978. Real Decreto 1355/1983 de 27 abril, BOE de 27 de mayo de 1983. Real Decreto 1909/1984 de 26 de septiembre BOE n.º 259 de 29 de octubre de 1984.
 - Real Decreto 1124/1982, de 30 de abril, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, fabricación, circulación y comercio de galletas. (BOE n.º 133 de 4 de junio y corrección de errores en BOE n.º 156 de 1 de julio).
 - Real Decreto 1137/1984 de la Presidencia del Gobierno, de 28 de marzo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-sanitaria para la fabricación, circulación y

comercio de pan y panes especiales BOE 146 de 19 de junio de 1984. Correcciones BOE 191 D 10 de agosto y 250 de 18 de octubre de 1984; BOE 281 de 23 de noviembre de 1984. Real Decreto 2627/1985 de 4 de diciembre, BOE 16 de 18 de enero de 1986.

- Real Decreto 571/1999, de 9 de abril, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria que fija las normas aplicables a la producción y comercialización de moluscos bivalvos vivos. BOE n.º 86 de 10 de abril de 1999.
- Real Decreto 168/1985 de la Presidencia del Gobierno, de 6 de febrero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre «condiciones generales de almacenamiento frigorífico de alimentos y productos alimenticios» BOE n.º 39, de 14 de febrero de 1985.
- Real Decreto 706/1986, de 7 de marzo, de la Presidencia del Gobierno, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre «condiciones generales de almacenamiento (no frigorífico) de alimentos y productos alimentarios. BOE n.º 90 de 15 de abril de 1986.
- Real Decreto 1437/1992 de 27 de noviembre, por el que se fijan las normas sanitarias aplicables a la producción y comercialización de los productos pesqueros y de la acuicultura. BOE n.º 11 de 13 de enero de 1993. Real Decreto 1840/1997, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1437/1992 (BOE n.º 300 de 16 de diciembre de 1997).
- Real Decreto 331/1999 de 26 de febrero de Normalización y tipificación de los productos de la pesca, frescos, refrigerados y cocidos. (BOE n.º 66 de 18 de marzo, corrección de errores BOE 107 de 5 de mayo).
- Real Decreto 1380/2002, de 20 de diciembre, de identificación de los productos de la pesca, de la acuicultura y del marisqueo congelados y ultracongelados. (BOE n.º 3 de 3 de enero de 2003).
- Real Decreto 1679/1994, de 22 de julio. Por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos. BOE n.º 229 de 24 de septiembre de 1994.
- Orden de 1 de julio de 1987, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por la que se aprueba la Norma de Calidad para el yogur o yoghurt destinado al mercado interior. Modificada por la Orden de 16 de septiembre de 1994. Orden PRE/1313/2002, de 3 de junio, por la que se modifica la norma de calidad para el yogur o yoghurt destinado al mercado interior, aprobada por Orden de 1 de julio de 1987. (BOE n.º 135 de 6 de junio de 2002).
- Real Decreto 1348/1992 de 6 de noviembre, por el que se aprueba la reglamentación Técnico-Sanitaria que regula la producción y comercialización de los ovoproductos. BOE n.º 292 de 5 de diciembre de 1992.
- Reglamento (CEE) n.º 1907/90 relativo a determinadas normas de comercialización de los huevos (DOCE n.º 173 de 6 de julio). Reglamento CEE n.º 1274/91 de la comisión, de 15 de mayo de 1991, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) n.º 1907/90 relativo a determinadas normas de comercialización de los huevos (DOCE n.º 121 de 16 de mayo).
- Reglamento CEE n.º 1274/91 de la comisión, de 15 de mayo de 1991, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) n.º 1907/90 relativo a determinadas normas de comercialización de los huevos (DOL n.º 121 de 16 de mayo).
- Decisión (94/371/CE) del consejo, de 20 de junio de 1994, por el que se establecen

condiciones específicas de salud pública para la comercialización de determinadas clases de huevos (DOL n.º 168 de 2 julio).

- Orden de 26 de enero de 1989, por la que se aprueba la norma de calidad para los aceites y grasas calentadas. BOE n.º 26 de 31 de enero de 1989.
 - Real Decreto 1109/1991, de 12 de julio, por el que se aprueba la norma general relativa a los alimentos ultracongelados. BOE n.º 170 de 17 de julio de 1991.
 - 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. BOE n.º 247 de 15 de octubre de 2002.
 - Real Decreto 3360/83, 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-sanitaria de lejías, modificado por el Real Decreto 349/1993 de 5 de marzo BOE n.º 24 de 18 de enero de 1984.
 - Real Decreto 770/1999, de 7 de mayo, por el que se aprueba la reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de detergentes y limpiadores. BOE n.º 118 de 18 de mayo de 1999.
 - Orden del 20 de septiembre de 1995, de regulación del uso de productos de limpieza en los establecimientos de restauración colectiva en Galicia.
 - Real Decreto 2483/1986, de 14 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre condiciones generales de transporte terrestre de alimentos y productos alimentarios a temperatura regulada. (BOE n.º 291 de 5 de diciembre).
2. Bello J. Ciencia y tecnología culinaria. Madrid: Díaz de Santos 1998.
 3. Bovix M, Jevreau J. Y. Manual técnico de higiene, limpieza y desinfección. Madrid. Ed. Mundiprensa 2002.
 4. Bryan F. L. Evaluaciones por análisis de peligros en puntos críticos de control. Ginebra: OMS 1992.
 5. Bryan L. Evaluaciones por análisis de peligros en puntos críticos de control. Guía para identificar peligros y evaluar riesgos relacionados con la preparación y la conservación de alimentos. Ginebra: OMS 1992.
 6. Cabellos PJ, García M, Martínez M, García A. Manual de aplicación de sistema APPCC en el sector de la restauración colectiva en Castilla-La Mancha. Toledo: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha y CECAM 2000.
 7. Comisión Codex Alimentarius. Requisitos Generales (Higiene de los alimentos). Roma: Programa conjunto FAO- OMS sobre normas alimentarias, FAO CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997) enmendado en 1999.
 8. Consejería de Salud de la Comunidad de Madrid. Guía de implantación del sistema de A.R.I.C.P.C. en catering. Madrid: Consejería de Salud de la Comunidad 1995.
 9. Consejería de Sanidad. Guía para el diseño e implantación de un sistema HACCP y sus prerrequisitos en las empresas alimentarias. Documentos técnicos de salud pública. Instituto de Salud Pública Madrid: Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid 2003.
 10. Consejería de Sanidad y Servicios Sociales. Manual de buenas prácticas higiénico-sanitarias en comedores colectivos. Madrid: Consejería de Sanidad y servicios sociales. Comunidad de Madrid 1996.
 11. FAO - Ministerio de Sanidad y Consumo. Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre

10.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASQ Foad, Drug and Cosmetic Division. HACCP manual del auditor de calidad. Zaragoza. Acribía 2003.

- higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC). Roma 2002.
12. FEDACOVA. Requisitos previos de higiene y trazabilidad para la implantación del sistema de autocontrol APPCC en el sector agroalimentario. Valencia: Federación Empresarial de agroalimentación de la Comunidad Valenciana 2001.
 13. Federación española de asociaciones dedicadas a la restauración social (FEADRS). Guía de prácticas en materia de higiene para la restauración colectiva. Madrid: FEADRS 1994.
 14. Fungueiriño R, Jiménez T, Rosales M *et al.* Guía de procedimientos de limpieza no medio hospitalario. Guías de procedimientos de prevención e control de enfermedades transmisibles no medio hospitalario. Consellería de Sanidade. Xunta de Galicia. 1999.
 15. Gómez F., Tejero M., Vilar J. F. Cómo hacer el manual de calidad. Madrid: Fundación Confemetal 1996.
 16. Hazelwood D, McLean A D. Curso de higiene para manipuladores de alimentos. Zaragoza: Acribia 1991.
 17. ICMSF. El sistema de análisis de riesgos y puntos críticos. Su aplicación a las industrias de alimentos. Zaragoza: Acribia 1991.
 18. INSALUD. Organización de cocina y alimentación en centros hospitalarios. Madrid: INSALUD 1990. Jiménez Martínez MT, Rosales Rodríguez M, Pérez Gómez M, Alonso Burguer S, Lago Rial I. Guía de actuación para la implantación de un plan DDD en el medio hospitalario. Guías de procedimientos de prevención e control de enfermedades transmisibles no medio hospitalario. Consellería de Sanidade. Xunta de Galicia. 1999.
 19. Lamprecht J. ISO 9000 en la pequeña y mediana empresa. Madrid: AENOR; 1996.
 20. Larraña I J, Carballo JM, Rodríguez M M, *et al.* Control e higiene de los alimentos. Madrid. McGraw-Hill 1999.
 21. Longobardo A., Puente A., Martínez M., García A. Manual práctico de análisis de riesgos y control de puntos críticos en las industrias cárnicas de Castilla-La Mancha. Toledo: CECAM- Junta de Castilla-La Mancha 1998.
 22. López J. L. Calidad alimentaria: riesgos y controles en la agroindustria. Madrid: Mundi- Prensa 1999.
 23. Matas E, Vila M. Restauración colectiva, APPCC, Manual del usuario. CESNID. Barcelona, Masson 2002.
 24. Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de prácticas correctas de higiene en hostelería. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo 2000.
 25. Ministerio de Sanidad y Consumo. Manual de higiene alimentaria. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo 1991.
 26. Mortimore S., Wallace C. HACCP Enfoque práctico. Zaragoza. Acribia 1996.
 27. Pérez Castellanos S, Barbazán Mayo V, Gómez Fernández JR, y cols. Guía de actuación para la implantación de un plan de gestión de residuos sanitarios en el medio hospitalario. Guías de procedimientos de prevención e control de enfermedades transmisibles no medio hospitalario. Consellería de Sanidade. Xunta de Galicia. 1999.
 28. Ponce E., Terradellas O. Condiciones ambientales de las cocinas de los establecimientos de hostelería y restauración. Alimentaria 2002; 335: 63-67.
 29. Ponce E., Terradellas O. Plan de desratización y desinsectación en hostelería y restauración. Verificación de la eficacia del Sistema implantado. Alimentaria 2002; 329: 45-47.
 30. Sala Y., Montañés J. Planificación de instalaciones, locales y equipamientos. CESNID. Barcelona, Masson. 1999.



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD



agencia española de
medicamentos y
productos sanitarios