

# **BASES PARA LA LIMPIEZA EN LOS CENTROS SANITARIOS.**

LL. TORRENS GARCIA<sup>1</sup>, J. ESPUÑES VENDRELL<sup>2</sup>, J. MERINO GONZALEZ<sup>3</sup>, M<sup>a</sup> D. NAVARRO SOLÀ<sup>4</sup>,  
F. OBRADORS SORIANO<sup>5</sup>.

1 – Hospital Universitari de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. 2 – Departament de Sanitat i Seguretat Social. 3 – SEGLA. Barcelona.  
4 – Fundació Hospital Asil de Granollers. 5 – Fundació ALTHAIA. Hospital de Sant Joan de Deu. Manresa

Redacció Diciembre 2003

Revisió Marzo 2005.

Correspondencia:

Llum Torrens Garcia, Hospital Universitari de Bellvitge, Direcció Infermeria, Av. La Feixa Llarga s/n,  
08907 L'Hospitalet de Llobregat. E-mail: lltorrens@csb.scs.es

---

Indice del trabajo:

	Página	
<b>1. OBJETIVO.</b>	5	
<b>2. AMBITO DE ACTUACION.</b>	5	
2.1 ITEMS DEL CENTRO.		5
<b>3. CLASIFICACION DE LAS ZONAS SEGUN EL RIESGO.</b>		6
3.1 ZONAS DE ALTO RIESGO.	6	
3.2 ZONAS DE RIESGO MEDIO.	6	
3.3 ZONAS DE BAJO RIESGO.	7	
<b>4. SISTEMATIZACION DEL PROCESO DE LIMPIEZA.</b>	8	
4.1 NORMAS GENERALES.	8	
4.2 MATERIALES Y PRODUCTOS.		
9        4.2.1 Materiales.		9
4.2.1.1. Para la limpieza de superficies.	9	
4.2.1.2 Para la limpieza de pavimentos.	9	
4.2.2 Productos.	9	
4.2.2.1 Detergentes + hipoclorito sódico (lejía).	10	
4.2.2.2 Abrasivos clorados.	10	
4.2.2.3 Hipoclorito sódico (lejía).	10	
4.2.2.4 Alcohol etílico.	11	
4.2.2.5 Asociación de aldehidos.	11	
4.2.2.6 Nuevos productos.		
11            4.2.2.7 Productos específicos para madera y cristales.		
12		
4.2.2.8 Incompatibilidades de productos.	12	
4.3 METODOS.	12	
4.3.1 Orden de limpieza.	12	
4.3.2 Limpieza de pavimentos.	12	
4.3.2.1 Doble cubo.	12	
4.3.2.2 Sistema en horizontal / plano.	12	
4.3.3 Limpieza de otras superficies, utillaje y aparatos.	13	
4.3.4 Cambios de agua.	13	
4.4 LIMPIEZA SEGUN AREAS.	13	
4.4.1 Zonas de riesgo medio.	13	
4.4.1.1 Limpieza de habitaciones durante el ingreso.	13	
4.4.1.2 Limpieza al alta.	14	
4.4.1.3 Limpieza a fondo.	14	

4.4.2 Zonas de alto riesgo.	14
4.4.2.1 Area Quirúrgica.	14
4.4.2.1.1 Quirófanos.	14
4.4.2.1.1.1 Limpieza inicial del día.	14
4.4.2.1.1.2 Limpieza entre intervenciones.	15
4.4.2.1.1.3 Limpieza final de jornada.	15
4.4.2.1.1.4 Limpieza post-intervención contaminante	15
4.4.2.1.1.5 Limpiezas complementarias.	17
4.4.2.1.2 Resto del bloque quirúrgico.	17
4.4.2.1.2.1 Limpieza final de jornada o entre turnos si la actividad quirúrgica continua	17
4.4.2.1.2.2 Limpieza intermedia de mantenimiento.	17
4.4.2.1.2.3 Limpiezas a fondo	17
4.4.2.2 Otras áreas críticas, UCI (Pediátrica/Adultos) y Reanimación.	17
4.4.2.2.1 Limpieza durante al ingreso.	17
4.4.2.2.3 Limpieza a fondo.	18
4.4.2.2.4 Unidades de Neonatología, UCI Pediátrica.	18
4.4.2.3 Unidades y/o servicios de hospitalización con pacientes aislados.	19
4.4.2.3.1 Normas generales.	19
4.4.2.3.2 Limpieza de las habitaciones durante el ingreso.	19
4.4.2.3.3 Limpieza al alta.	19
4.4.2.3.4 Limpieza a fondo.	19
4.4.3 Periodicidad de la limpieza en el centro sanitario.	19
4.4.4 Conservación del material de limpieza.	20
4.5 COMPETENCIAS.	20
<b>5. SISTEMAS DE AIRE.</b>	21
5.1 Calidad del aire.	21
5.2 Confort térmico.	21
5.3 Limpieza del aire.	21
5.4 Presurización.	22
5.5 Renovaciones/Flujo de aire.	23
5.6 Funcionamiento fuera de horas de servicio.	23
5.7 Aspectos constructivos.	23
5.8 Controles preventivos microbiológicos en los quirófanos.	24
<b>6. DESINSECTACIÓN Y DESRATITZACIÓN.</b>	26
<b>7. FORMACIÓN CONTINUADA.</b>	27
7.1 DOCENCIA PARA EL PERSONAL DE LIMPIEZA.	27

7.2 DOCENCIA PARA LOS PROFESIONALES SANITARIOS.	28
<b>8. EVALUACIÓN DE LA LIMPIEZA.</b>	29
8.1 PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN.	29
8.2 INSPECCIONES VISUALES PERIODICAS.	29
8.2.1 Metodología.	29
8.3 CULTIVOS MICROBIOLÓGICOS.	30
8.3.1 Determinaciones cuantitativas.	30
8.3.2 Tablas estándares (en ausencia de patógenos).	30
<b>ANEXOS</b>	31
<b>A.1 CIRCUITOS SUCIOS Y LIMPIOS.</b>	32
A.1.1 CIRCUITO DE MATERIAL.	32
A.1.2 CIRCUITO DE RESIDUOS.	32
A.1.3 CIRCUITO DEL BLOQUE QUIRÚRGICO.	32
A.1.4 CIRCUITO DE COCINA.	32
<b>A.2 NORMAS PARA LAS VISITAS EN EL HOSPITAL.</b>	33
<b>A.3 TABLA DE RENOVACIONES DE AIRE.</b>	34
<b>A.4 NORMAS GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS NOSOCOMIAL</b>	35
<b>A.5 HOJAS DE EVALUACIÓN DE LA LIMPIEZA.</b>	39
<b>9. BIBLIOGRAFIA.</b>	41

## 1. OBJETIVO.

Crear unas bases a partir de las cuáles los centros sanitarios puedan elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las diferentes características de cada uno. Es muy importante tener presente que se trabajará en el sentido de la prevención de la suciedad, no sólo en el de la limpieza, y que esta responsabilidad recae sobre todo el personal del centro.

## **2. AMBITO DE ACTUACIÓN.**

El conocimiento de la arquitectura del centro y de sus dependencias es importante como factor de prevención debido a la interrelación epidemiológica de los diferentes servicios.

### **2.1 ITEMS DEL CENTRO:**

- Datos generales.
- Finalidad.
- Características.
- Estado del edificio.
- Servicios Sanitarios.
- Hospitalización.
- Consultas externas.
- Servicios médicos.
- Servicios quirúrgicos.
- Servicios centrales.
- Esterilización.
- Servicios generales.

## **3. CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS SEGUN EL RIESGO.**

En el hospital se establecen tres tipos de zonas, de acuerdo con el riesgo que pueda suponer para los pacientes determinados niveles de contaminación

### **3.1 ZONAS DE ALTO RIESGO.**

- Bloque quirúrgico.
- Esterilización.
- Unidades de cuidados intensivos.
- Unidades de enfermedades infecciosas.
- Unidades de hemodialisis.
- Unidades de reanimación.
- Unidades de preparación de alimentación parenteral.
- Unidades coronarias.
- Unidades de hemodinámica.
- Unidades de neonatología.
- Sala de partos quirofanable.
- UCI pediátrica.
- Unidades de quemados.
- Unidades de trasplantes y/o terapia intensiva.
- Unidades sépticas.
- Habitaciones de aislamiento permanente i/o temporal (M.A.R.S.A., *A. baumannii*, S.A.R.S., ...)
- Zonas de cultivo microbiológico en laboratorios.
- Areas singulares particulares de cada hospital.

### **3.2 ZONAS DE RIESGO MEDIO.**

- Todas las áreas de hospitalización i/o de servicios médicos.
- Quirófanos de cirugía menor ambulatoria.
- Salas de exploración, diagnóstico o tratamiento.
- Las salas de visita y de exploración de consultas externas.
- Servicio de rehabilitación.
- Laboratorios.
- Farmacia.
- Urgencias.
- Cocina y zonas de elaboración de alimentos de las cafeterías.
- Lencería.
- Areas singulares particulares de cada hospital.

### **3.3 ZONAS DE BAJO RIESGO.**

- Vestíbulos, pasillos, salas de espera, almacén final de residuos y ropa sucia.
- Ascensores, escaleras, tiendas, ...

- Despachos, conserjerías, central telefónica, archivos, capillas, oficinas de admisión,...
- Sala de actos, comedor, cafetería, vestuarios, gimnasio.
- Lavabos públicos.
- Lavandería.
- Talleres de mantenimiento, salas de máquinas y resto de almacenes.
- Galerías de servicio, patios, terrazas.
- Hostelería y guardería.
- Estabularios, morgue.
- Zonas externas.

## 4. SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE LIMPIEZA.

### 4.1 NORMAS GENERALES.

- Limpiar siempre con guantes de goma.

En habitaciones con pacientes en aislamiento de contacto, utilizar guantes de un solo uso, para desecharlos antes de salir de la habitación, evitando así posibles contaminaciones.

- 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.

- No barrer nunca, recoger la suciedad con mopa o protegiendo el cepillo con textil húmedo o tejido sin tejer.

- Limpiar las superficies con bayetas húmedas.

- El material de limpieza utilizado tiene que ser específico.

- No crear corrientes de aire que faciliten el desplazamiento de gérmenes.

- Utilizar productos de uso hospitalario aprobados por la Comisión de Expertos de cada centro.

- Dosificar el producto según las pautas establecidas.

- No mezclar productos incompatibles (ej.: hipoclorito sódico con aldehídos).

- Llevar siempre en el carro de la limpieza los envases originales tanto de detergentes como de desinfectantes.

- No se recomienda fumigar ni utilizar sprays.

- En las habitaciones, boxes y quirófanos no entrar el carro de la limpieza.

- El material utilizado para limpiar todo tipo de superficies (bayetas, fregonas, mopa, ...) ha de estar lo más escurrido posible. Dejar actuar el desinfectante sobre las superficies, no es necesario aclarar ni secar.

- El material utilizado para la limpieza, debe dejarse limpio, desinfectado y bien escurrido en cada turno.

- La limpieza de las habitaciones con enfermos inmunodeprimidos se realizará la primera.

- La limpieza de las habitaciones de aislamiento se realizará la última.

- El material de limpieza empleado en las zonas de alto riesgo y/o habitaciones de aislamiento, tiene que ser específico, es aconsejable utilizar material de un solo uso (bayetas) para las superficies, exceptuando el suelo.

- Cuando finaliza un aislamiento de contacto o se alarga la estancia hospitalaria del paciente se debe proceder a una limpieza a fondo de la habitación (aproximadamente cada 15 días).

- 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).

- 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.

- No es necesario dejar tiempo de espera al alta para empezar la limpieza, excepto cuando se trate de pacientes aislados por Tbc activa (pulmonar o laringea).

En función de las renovaciones/hora de quirófanos y áreas críticas tendremos un tiempo de espera.

Ejemplo: Quirófano: 15 renovaciones/h ---- 28' para reducir 99,9%. (Ver cuadro anexo página 34)

## **4.2 MATERIALES Y PRODUCTOS.**

### **4.2.1 MATERIALES.**

- Guantes de goma
- Guantes desechables, solamente para las habitaciones de aislamiento de contacto.
- Bolsas de residuos.
- Carro de transporte.

#### **4.2.1.1 PARA LIMPIEZA DE SUPERFICIES.**

Bayetas y cubetas específicas para:

- Lavabo, baño.
- Resto de superficies y utillaje.

Bayetas:

- Reutilizables (lavables).
  - Algodón.
  - Microfibras de Poliéster y poliamida.
  - Otras.
- De un solo uso (textil o celulósico).

#### **4.2.1.2 PARA LIMPIEZA DE PAVIMENTOS.**

Según el sistema de elección:

- Doble cubo.
- Sistema en horizontal / en plano (sistema de mopa horizontal intercambiable y reutilizable).
- Otros (sistemas automatizados, monoescoba, ...).

### **4.2.2 PRODUCTOS.**

La comisión de expertos de 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. Así mismo estos productos serán susceptibles de cambio, en la medida que aparezcan en el mercado nuevos productos

que ofrezcan más ventajas.

Deberá estar a disposición del personal del centro la ficha de seguridad de todos los productos empleados según la directiva 91/155/CEE y los R.D. 363/1995, 1078/1993 y 374/2001.

#### **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.

#### **Productos actuales recomendados:**

##### **4.2.2.1 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.

##### **4.2.2.2 Abrasivos clorados.**

Preparados comerciales recomendados exclusivamente para la limpieza de sanitarios.

##### **4.2.2.3 Hipoclorito sódico (lejía).**

La lejía es el derivado clorado más utilizado, pues tiene un amplio espectro antibacteriano, es de acción rápida y a la vez económica. Podría haberse convertido en el producto de elección para la desinfección de todo el ámbito sanitario, pero su utilización está limitada porque corroe los metales, es inestable, tiene poco efecto remanente y se inactiva muy fácilmente en presencia de materia orgánica.

Concentración inicial: 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' 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.

#### **4.2.2.4 Alcohol etílico.**

Es un buen desinfectante de superficies, de acción rápida y potencia intermedia.

Concentración de uso: 70%

Tiempo de acción: mínimo 2 minutos.

No utilizar sobre material metálico (acero inoxidable de baja calidad) ya que se puede oxidar.

#### **4.2.2.5 Asociación de aldehídos.**

Es un producto bactericida de acción rápida y potencia alta. Se utiliza como alternativa al hipoclorito sódico para la limpieza y desinfección de las zonas de alto riesgo y material metálico.

Dilución de uso de 0,5% a 1% del preparado comercial. A partir de concentraciones superiores son productos irritantes (ojos y piel).

Tiempo de acción 30 minutos. Mínimo 10' de contacto, tiempo suficiente para que las superficies se sequen.

Preparación: La dilución se hará siempre con agua fría.

No se mezclará con lejía ni otros desinfectantes.

La dilución se hará en el momento de su utilización.

Actualmente es recomendable utilizar productos de 1 ó 2 aldehídos y que en su formulación no contengan formaldehído.

#### **4.2.2.6 Nuevos productos.**

Con acción bactericida de amplio espectro y de baja toxicidad para el personal.

Alta compatibilidad con todo tipo de materiales.

Productos:

##### **- Desinfectantes basados en oxígeno activo.**

Para la limpieza y desinfección de todo tipo de superficies.

Recomendado especialmente para incubadoras, utillaje y aparatos.

No utilizar sobre acero inoxidable de baja calidad ya que se puede oxidar.

##### **- Asociación de aminas terciarias y amonios cuaternarios.**

Por su nueva formulación permiten la limpieza y desinfección de todo tipo de superficies, aparatos y utillaje.

#### **4.2.2.7 Productos específicos para madera y cristales.**

#### **4.2.2.8 Incompatibilidades de productos.**

Todos los productos ácidos son incompatibles con el hipoclorito sódico (lejía), no obstante

adjuntamos una relación de las más conocidas en el ámbito de la limpieza.

<u>Producto</u>	<u>Incompatibilidades</u>
Aldehidos (Gloxal, Glutaraldehido)	Hipoclorito sódico
Fenoles	Hipoclorito sódico
Amoniaco	Cloro
Cloro	Alcoholes
Acido acético (Vinagre)	Hipoclorito sódico

### 4.3 METODOS.

#### 4.3.1 ORDEN EN LA LIMPIEZA.

Siempre será de arriba abajo, de dentro del recinto hacia afuera y de limpio a sucio.

#### 4.3.2 LIMPIEZA DE PAVIMENTOS.

##### 4.3.2.1 Doble cubo.

Método:

- Poner agua en un cubo junto con el producto indicado y en el otro cubo agua sola.
- Sumergir la fregona en el primer cubo que contiene detergente y lejía en la dilución adecuada, o bien la asociación de aldehidos si es para las zonas de alto riesgo.
- Fregar el suelo.
- Sumergir la fregona en el segundo cubo que contiene agua sola, aclarar y escurrir.
- Sumergir nuevamente la fregonao en el primer cubo y continuar el proceso.
- Tirar el agua al acabar la habitación.
- Se iniciará la limpieza por la zona más limpia de la habitación y se acabará por la más sucia (WC).

##### 4.3.2.2 Sistema en horizontal / plano.

Diferencias que debe tener el carro de transporte del material de limpieza *versus* el sistema anterior (doble cubo):

- Cubo más grande (16 litros de agua) con soporte incorporado para escurrir las mopas o recipiente específico para la preparación y transporte de las mopas pre-preparadas..
- Palo de fregar con sistema automático para la colocación de las mopas.
- Palo retráctil y regulable en altura para la sujeción de mopas.
- Mopas fabricadas a base de poliéster y algodón, microfibras de poliéster y polipropileno, otras combinaciones.

Método (según el tipo a utilizar):

- Llenar el cubo de agua conjuntamente con el producto a la concentración adecuada para la zona a limpiar.
- Colocar las mopas pre-preparadas en la cubeta.
- Introducir algunas mopas, tendremos la precaución de que queden totalmente sumergidas o previamente impregnadas.
- Adaptar el palo a la mopa que utilizaremos, y con una ligera presión la escurriremos en el soporte destinado a ello.
- Fregar el suelo empezando por la zona más alejada de la puerta, y a la salida de la habitación desecharemos la mopa depositándola en una bolsa de plástico.
- Utilizar una mopa por habitación o cada 25 metros (según suciedad).
- El proceso se repetirá en cada habitación, box, quirófano, ...
- El cambio de mopas evitará posibles contaminaciones cruzadas.
- Las mopas sucias son lavadas y desinfectadas diariamente mediante un proceso automático (lavandería).

#### **4.3.3 LIMPIEZA DE OTRAS SUPERFICIES, UTILLAJE y APARATOS.**

Método:

- Colocar el producto y la dosis según la zona a limpiar, dentro de los cubos pequeños de diferentes colores: para superficies y lavabos.
- Utilizar bayetas humedecidas con el producto correspondiente.
- No escurrir y usar cada cara en función de humedad, suciedad y zona.
- Empezar la limpieza de todas las superficies horizontales y verticales que estén manchadas.
- Siempre de arriba abajo.

#### **4.3.4 CAMBIOS DE AGUA.**

Como norma general se renovará el contenido de los cubos en cada habitación, box, quirófano y cada 30-70 metros cuadrados como máximo en pasillos de las zonas de alto riesgo, dependiendo de la suciedad. En los sistemas horizontales no es necesario el cambio de agua.

### **4.4 LIMPIEZA SEGUN AREAS.**

#### **4.4.1 ZONAS DE RIESGO MEDIO.**

##### **4.4.1.1 Limpieza de las habitaciones durante el ingreso.**

Método:

- Ponerse los guantes.
- Utilizar el producto en la dilución adecuada, tanto para los pavimentos como para el resto de las superficies.
- Vaciar las papeleras.
- Empezar la limpieza por las superficies horizontales: luminarias, mesillas, armario, cama, enchufes, sillas, teléfono, TV, timbres, barandillas, manchas de la pared, ...
- Limpiar el pavimento.

Periodicidad: 1 vez al día.

#### **4.4.1.2 Limpieza al alta:**

El sistema de limpieza es el mismo, pero en este caso se limpiarán a fondo todas las superficies.

#### **4.4.1.3 Limpieza a fondo.**

- Habitaciones con pacientes ingresados durante períodos superiores a 15 días.
- Habitaciones con pacientes de cirugía de corta estancia (24/48 horas).

Es la misma metodología que la limpieza al alta, desde el techo hasta el suelo, haciendo énfasis especial en la limpieza del colchón, somier, cama y cambio de cortinas. Se realizará con la periodicidad establecida en cada centro, tiempo recomendado: aproximadamente 15 días.

En el supuesto que el enfermo continúe ingresado, podemos aprovechar la realización de pruebas complementarias o trasladarlo a otra habitación.

### **4.4.2 ZONAS DE ALTO RIESGO.**

#### **4.4.2.1 AREA QUIRURGICA.**

Dentro del área quirúrgica y fundamentalmente en los quirófanos, la limpieza y desinfección tiene que ser óptima, ya que la contaminación del medio ambiente es un factor que junto a otros puede influir en el riesgo de infección de localización de herida quirúrgica (ILQ). La complejidad y el uso de estas áreas obligan a realizar un programa de limpieza exhaustivo.

Los quirófanos de cirugía menor ambulatoria ubicados en el bloque quirúrgico seguirán las mismas normas. Sería recomendable su ubicación fuera del área.

OBSERVACION: La limpieza de superficies y pavimentos se realizará con bayeta humidificada utilizando el producto de elección, según protocolo interno.

#### **4.4.2.1.1 QUIROFANOS.**

##### **4.4.2.1.1.1 Limpieza inicial del día.**

Antes del inicio de la programación quirúrgica:

Repasar monitores, cables o cualquier aparato presente en el quirófano.

Limpieza de las superficies horizontales: mesa quirúrgica, de anestesia, de instrumental, mesillas auxiliares y lámpara.

#### **4.4.2.1.1.2 Limpieza entre intervenciones.**

Esta limpieza se tiene que realizar correctamente, pero lo más rápido posible para no retrasar la siguiente intervención.

Método:

- Retirada del instrumental y de la ropa usada hacia el pasillo sucio.
- Recogida con mopa de los residuos del suelo.
- Retirada de las bolsas de residuos cerradas hacia el pasillo sucio.
- Limpieza de cualquier superficie sucia (monitores, cables, lámpara, paredes, taburetes, carros, etc).
- Limpieza de la mesa quirúrgica, de anestesia, del instrumental y mesillas auxiliares.
- Fregar el suelo cuando haya suciedad visible.

#### **4.4.2.1.1.3 Limpieza final de jornada.**

Se realizará cuando se acabe la última intervención.

En los quirófanos de urgencias o en aquellos que se utilicen a lo largo de diferentes turnos, se deberá programar 1 limpieza final de jornada cada 12 horas.

Método:

- Retirada del instrumental y de la ropa usada hacia el pasillo sucio.
- Recogida con mopa de los residuos del suelo.
- Retirada de las bolsas de residuos cerradas hacia el pasillo sucio.
- Limpieza de la mesa quirúrgica, de anestesia, del instrumental y mesas auxiliares.
- Limpieza de cualquier superficie sucia con salpicaduras de sangre o de líquidos orgánicos (monitores, cables, lámpara, taburetes, carros, paredes, etc).
- Limpieza de puertas, interruptores, enchufes, teléfonos y cualquier elemento en contacto habitual con las manos.
- Limpieza de todas las superficies horizontales y verticales, incluyendo las ruedas y otros elementos en contacto con el suelo.
- Fregar todo el suelo.
- No entrar hasta que el suelo esté completamente seco.

#### **4.4.2.1.1.4 Limpieza post-intervención contaminante.**

Se considera intervención contaminante:

Cuando se produce una gran dispersión de material purulento procedente de procesos en los cuales haya podido haber:

- esporas de microorganismos anaerobios (ejemplo: gangrena gasosa)
- contenido abundante de intestino grueso.

- pacientes que presenten patologías añadidas (TBC, infección o colonización por gérmenes multirresistentes: MARSA, *Acinetobacter baumannii*,...).

*A pesar de que la bibliografía recientemente publicada no contemple limpiezas especiales después de este tipo de intervenciones, hemos creído necesario hacerla constar.*

#### **Recomendaciones generales.**

- Siempre que sea posible, la intervención contaminada la colocaremos al final de la programación.
- En caso contrario el quirófano no podrá volver a ser utilizado hasta que su limpieza y desinfección haya terminado.
- Especialmente en quirófanos de urgencias, se presenta con frecuencia la intervención de una operación de las clasificadas como limpias después de un caso séptico, siempre y cuando se sigan unas correctas técnicas de limpieza, no hay evidencia de que en tales casos el riesgo de infección sea más elevado.
- Es conveniente dejar en el quirófano la mínima cantidad de material y aparatos posible.
- Restringir al máximo la circulación de personal.
- Siempre que sea posible el pre y el post operatorio se hará en el propio quirófano.
- Colocarse polainas de plástico o de tejido sobre los zuecos.
- Finalizada la intervención, y dentro del propio quirófano contaminado, los presentes se quitarán la bata utilizada, mascarilla y polainas.
- Para pasar a otra zona limpia, se utilizará un nuevo gorro y una nueva mascarilla.
- Después de una intervención a pacientes con TBC activa (pulmonar o laríngea), el personal de limpieza se protegerá con respirador de partículas antes de entrar en el quirófano. En función de las renovaciones aire/hora conoceremos el tiempo de espera necesario para la **entrada** del siguiente paciente.

#### **Método.**

- La limpieza del quirófano será igual a la del final de la jornada como es describe en el apartado correspondiente, exceptuando el párrafo: Limpieza de todas las superficies horizontales y verticales, se hará especial atención a las ruedas y otros elementos en contacto con el suelo.

Si disponemos de los parámetros de climatización adecuados, **NO ES NECESARIO CERRAR EL AIRE NI ESPERAR** para iniciar la limpieza.

Parámetros de climatización que requiere el quirófano:

- Todo aire exterior.
- Renovaciones de aire exterior 15-20 por hora.
- Filtraje terminal absoluto.
- Presión positiva.
- Humedad del 50%.
- Temperatura de 21º - 24º C.

#### **4.4.2.1.1.5 Limpiezas complementarias.**



Semanal: Rejillas de extracción de aire, paredes, carcasas de las luminarias, techos, rejillas de impulsión de aire.

Mensual. Limpiar el interior de los armarios y estanterías vacías.

#### **4.4.2.1.2 RESTO DEL BLOQUE QUIRURGICO.**

Se tendrán que programar las siguientes:

##### **4.4.2.1.2.1 Limpieza final de jornada o entre turnos si la actividad quirúrgica continua.**

Retirada de residuos.

Lavamanos quirúrgicos, lavabos, fregaderos, grifos, partes externas de los dosificadores de jabón (la válvula dosificadora se colocará limpia y desinfectada cada vez que se cambie el envase), ...

Vestuarios y zonas de relax.

Muebles, camillas, equipamiento.

Repaso de paredes, puertas, cristales manchados o con polvo visible.

W.C.

Suelo.

##### **4.4.2.1.2.2 Limpieza intermedia de mantenimiento.**

Se hará en cada turno.

Retirada de residuos.

Lavamanos quirúrgicos, lavabos, fregaderos, grifos, partes externas de los dosificadores de jabón (la válvula dosificadora se colocará limpia y desinfectada cada vez que se cambie el envase), ...

Vestuarios y zonas de relax.

##### **4.4.2.1.2.3 Limpieza a fondo.**

Mensual: Cristales, muebles, equipamiento, puertas, luminarias, interruptores, enchufes, teléfono, conjunto de paredes, rejillas de extracción de aire (retorno), estantes vacíos, techo y rejillas de impulsión (entrada de aire).

#### **4.4.2.2 OTRAS AREAS CRITICAS, UCI (PEDIATRICA/ADULTOS) Y REANIMACION.**

##### **4.4.2.2.1 Limpieza durante el ingreso.**

- Colocación de guantes.
- Retirada de residuos.
- Limpieza de superficies horizontales y verticales incluyendo el suelo.

Utilizar asociación de aldehídos o detergente + hipoclorito sódico.

Periodicidad 2 veces al día (en U.C.I., REA., Unidad de quemados,...) es conveniente añadir una limpieza de mantenimiento (vaciar papeleras y limpiar mesillas y suelo).

#### **4.4.2.2 Limpieza al alta.**

Una vez retirado el material sanitario el personal de limpieza se colocará los guantes y resto de medidas de protección en función del aislamiento, teniendo en cuenta la prevención de riesgos durante la limpieza de las zonas altas (techos y paredes), utilizar gafas protectoras y mascarilla.

Método:

- Retirada de residuos.
- Retirada dentro de una bolsa cerrada del material téxtil (mantas, colchas,...) y cortinas (separadoras, de ducha, de ventana,...)

Orden de limpieza:

- techo.
- paredes y cristales.
- superficies horizontales: luminarias, TV, colchón, somier, barandillas, cama, mesilla, enchufes, armario, sillas, timbre, teléfono, recipientes de residuos, manchas en la pared, ...
- suelo.
- colocación de cortinas.

#### **4.4.2.3 Limpieza a fondo.**

Cuando finaliza un aislamiento de contacto o se alarga la estancia hospitalaria del paciente se debe proceder a una limpieza a fondo de la habitación. Es la misma metodología que la limpieza al alta, tiempo recomendado: aproximadamente cada 15 días.

Podemos aprovechar la realización de pruebas complementarias o trasladarlo a otra habitación para efectuar la limpieza.

#### **4.4.2.4 Unidades de Neonatología, UCI Pediátrica.**

En general se seguirá el mismo método de limpieza que para el resto de zonas de alto riesgo.

- **Incubadoras.** Para su limpieza y desinfección se recomiendan los derivados de oxígeno activo por la ausencia de toxicidad y su alta compatibilidad con los materiales.

Frecuencia: Limpieza rutinaria diaria. Limpieza a fondo semanal y/o al alta.

#### **4.4.2.3 Unidades y/o servicios de hospitalización con pacientes aislados.**

##### **4.4.2.3.1 Normas generales.**

- La limpieza de las habitaciones con enfermos inmunodeprimidos se realizan las primeras.
- La limpieza de las habitaciones de aislamiento se dejarán para el final.
- Recomendamos no dejar tiempo de espera al alta para empezar la limpieza, excepto cuando se trate de pacientes aislados por Tbc activa (pulmonar o laringea), y dependiendo del cumplimiento de los

parámetros de climatización, se procederá a la limpieza de la habitación después de 45' en UCI y 60' en las unidades de hospitalización.

- El personal de limpieza deberá utilizar las mismas medidas de protección que las del personal sanitario, tanto en lo referente al vestuario como para la eliminación de los residuos generados. En habitaciones de aislamiento de contacto se debe usar siempre la bata.
- Cuando finalice un aislamiento o se alargue una estancia hospitalaria y el paciente no es dado de alta, se debe proceder a una limpieza a fondo de la habitación aproximadamente cada 15 días, siguiendo las mismas normas del apartado 4.4.2.2.2.

#### **4.4.2.3.2 Limpieza de las habitaciones durante el ingreso.**

- El sistema de limpieza es el mismo que para el resto de las habitaciones.
- Utilizar el producto de elección.
- Periodicidad 2 veces al día.

#### **4.4.2.3.3 Limpieza al alta.**

Igual al punto 4.4.2.2.2.

#### **4.4.2.3.4 Limpieza a fondo.**

Igual al punto 4.4.2.2.3.

### **4.4.3 PERIODICIDAD DE LA LIMPIEZA EN EL CENTRO SANITARIO.**

Sería conveniente programar limpiezas diarias y complementarias en función de las diferentes zonas de cada centro sanitario.

Recomendaciones:

- Siempre que sea necesario.
- Zonas de riesgo medio y bajo riesgo: 1 limpieza al día.
- Habitaciones de aislamiento en unidades convencionales: 2 limpiezas al día.
- Zonas de alto riesgo: 2 limpiezas más 1 de mantenimiento.

### **4.4.4 CONSERVACIÓN DEL MATERIAL DE LIMPIEZA.**

- Al finalizar cada turno de trabajo, el material utilizado para la limpieza se debe dejar limpio, desinfectado, bien escurrido y guardado en el lugar adecuado.
- En intervenciones contaminadas o en habitaciones de aislamiento se realizará siempre después de cada limpieza.
- Material que se limpiará: fregonas, bayetas, mopas, cubos, carro de la limpieza, ...
- El material utilizado se lavará con agua y detergente, y se desinfectará con el producto de elección. Aclarar y dejar secar.

- El sistema de limpieza en horizontal / plano y las bayetas reutilizables (lavables) se enviarán a la lavandería.
- El material utilizado en las zonas de alto riesgo y/o en habitaciones de aislamiento de contacto tiene que ser específico. A excepción del suelo, es aconsejable utilizar material de un sólo uso para las superficies (celulosa).

#### **4.5 COMPETENCIAS.**

En general, corresponde a los servicios de limpieza el conjunto de dependencias internas y externas del edificio, así como todos aquellos elementos y/o aparatos que no utilice directamente el personal sanitario en la práctica clínica.

Cada centro sanitario deberá pactar con el servicio de higiene propio o externo las responsabilidades asignadas a cada estamento, y éstas deberán estar protocolizadas.

## 5. SISTEMAS DE AIRE.

El aire es un vehículo de transmisión de microorganismos. Los procedimientos utilizados para disponer de aire limpio son de capital importancia, sobre todo en áreas críticas que necesitan un ambiente bacteriológicamente limpio.

El conocimiento de las características climáticas idóneas del centro sanitario es importante para evitar contaminaciones e infecciones nosocomiales.

### 5.1 CALIDAD DEL AIRE.

El acondicionamiento de aire consiste básicamente, en el control de las condiciones ambientales en el interior de un espacio cerrado, referente a la temperatura (20-24º C), humedad (40-65%), movimiento y limpieza de aire.

Para mantener unas condiciones ambientales idóneas en el centro sanitario, el aire de climatización debe someterse a diferentes procesos antes de ser introducido en su interior.

### 5.2 CONFORT TÉRMICO

El confort térmico depende de la actividad corporal y de la vestimenta, así como de la temperatura ambiente en el local, temperatura del aire impulsado, velocidad del aire, grado de turbulencia y humedad del aire ambiente. Los criterios de confort que tienen en cuenta las influencias mencionadas vienen definidos en la Norma UNE-EN ISO 7730.

### 5.3 LIMPIEZA DEL AIRE

En los procesos de tratamiento de aire, tiene una gran importancia la fase de limpieza del aire, que se realiza mediante filtros adecuados al grado de eficacia deseado.

Para los distintos niveles de filtración se han de prever los siguientes tipos de filtros:

Filtro	Permeabilidad (tamaño partículas)	Eficacia %
HEPA	$< 3 \times 10^{-4} \mu\text{m}$	99,97
High Efficiency Particulate Air VEPA	$< 3 \times 10^{-6} \mu\text{m}$	99,997
Very High Efficiency Particulate Air ULPA	$< 3 \times 10^{-9} \mu\text{m}$	99,999997
Ultra High Efficiency Particulate Air		

Niveles de filtración según áreas:

- Nivel de filtración 1 (áreas comunes), mínimo F5 según UNE-EN 779
- Nivel de filtración 2 (áreas críticas no quirúrgicas), mínimo F9 según UNE-EN 779
- Nivel de filtración 3 (áreas quirúrgicas), mínimo H13 según UNE-EN 1822-1

Los niveles de filtración se han de disponer de la forma siguiente:

- Nivel de filtración 1: En el lado de entrada del aire, cerca de la toma de aire exterior.
- Nivel de filtración 2: Al comienzo del conducto de impulsión de aire
- Nivel de filtración 3: En la propia Unidad terminal de la sala.

Se tiene que filtrar todo el aire exterior destinado a ventilación y, con filtros absolutos, el aire destinado a las zonas estériles del hospital.

Las operaciones de filtrado, además de servir para obtener aire limpio en los locales, tienen mucha importancia en el mantenimiento y conservación de todos los equipos de la instalación de climatización. El Hospital deberá asegurar un mantenimiento sistemático de las instalaciones de acondicionamiento de aire, así como comprobar su buen estado de acuerdo con un programa preestablecido y aprobado. Se recomienda que todo este proceso esté protocolizado.

Junto con la limpieza de los elementos y equipos de las instalaciones de acondicionamiento de aire, así como de las centrales de tratamiento de aire, se ha de prestar especial atención al correcto mantenimiento de los filtros.

Para poder realizar una valoración del estado de los filtros, se documentará cada una de las unidades filtrantes y sus características: clase de filtro, tipo de material filtrante, caudal de aire nominal, pérdida de carga inicial, pérdida de carga final y fecha del último cambio de filtro.

En los filtros absolutos se ha de verificar la ausencia de fugas tanto a través de su conjunto como a través de la junta de estanqueidad.

#### **5.4 PRESURIZACION.**

En determinadas áreas del hospital (Quirófanos, UCI, ...) la ventilación deberá crear sobrepresión para evitar que el aire exterior, no filtrado, penetre a través de las rendijas de puertas y ventanas. Se utilizará solamente aire procedente del exterior.

Los quirófanos estarán con sobrepresión en relación a los locales colindantes a los mismos, con la proporción: caudal de aire de impulsión 15% superior al caudal de aire de extracción.

Las habitaciones de aislamiento respiratorio (Tbc, varicela, SARS, ...) deberán tener presión negativa. Por tanto, los volúmenes de aire de impulsión y extracción deberán ser seleccionados para conseguir presiones positivas o negativas, de acuerdo con el grado de exigencias y clasificación de los diferentes locales.

#### **5.5 RENOVACIONES / FLUJO DE AIRE.**

Siempre y cuando se consiga un equilibrio entre el resto de parámetros implicados, y cuando se

trata de sistemas de difusión de aire con flujo turbulento, el número de renovaciones de aire en un quirófano, se considera adecuado igual o superior a 15 renovaciones/hora. En quirófanos de nueva construcción, según la norma UNE 100/713, de 25-10-2003, se recomienda para cirugía de alto riesgo 40 renovaciones/hora.

En sistemas de difusión de aire de flujo laminar, se admiten mayor número de renovaciones/hora (>35). Las instalaciones de acondicionamiento de aire han de ser capaces de asegurar una dirección del flujo del aire adecuado (ej: barrido sobre mesa quirúrgica).

Las aperturas existentes en las salas (puertas, compuertas, esclusas, etc.) que son necesarias para su funcionamiento, deben estar abiertas durante períodos de tiempo lo mas cortos posibles. Debe existir un equilibrio entre el caudal de aire impulsado y el caudal aspirado en cada retorno.

Los sistemas de difusión de aire orientables deben estar dirigidos hacia el campo quirúrgico para evitar turbulencias innecesarias.

## **5.6 FUNCIONAMIENTO FUERA DE HORAS DE SERVICIO**

Fuera de las horas de servicio se ha de asegurar el funcionamiento de la instalación en los quirófanos, para evitar su contaminación con aire procedente de otras zonas, así mismo las comunicaciones que sean necesarias para el funcionamiento normal de las salas (puertas, compuertas, esclusas, etc.) se han de mantener cerradas. Los períodos de limpieza y mantenimiento de los quirófanos se consideran como tiempos operativos, es decir, han de mantenerse las mismas renovaciones que cuando están los quirófanos funcionando.

Se deberá preparar la instalación para que en caso de fallo el ventilador de impulsión, se desconecte simultánea y automáticamente el ventilador de retorno (si lo hubiere) para evitar una inversión del flujo de aire.

El único parámetro modificable es la temperatura.

## **5.7 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS**

Con la finalidad de mantener y limpiar los diferentes sectores del sistema de climatización se ha de tener en cuenta:

Ventiladores: Los ventiladores de impulsión de aire se han de situar entre el 1er y el 2º nivel de filtración.

Conductos: Los conductos de impulsión y extracción no pueden ser de materiales que no sean metálicos, sus paredes interiores deben ser lisas y de fácil limpieza.

Unidades terminales de impulsión de aire: Las Unidades terminales de impulsión de aire han de ser de fácil acceso y han de poder ser desmontables para permitir los trabajos de limpieza y desinfección. El ajuste del caudal de aire no ha de poder modificarse fácilmente ni siquiera de forma accidental.

Aire de extracción: Las tomas previstas para el aire de extracción han de ser de fácil acceso para permitir su limpieza. El borde inferior de las tomas ha de estar a pocos centímetros del suelo.

La toma de aire exterior del climatizador debe estar lo suficientemente alejada de las salidas de gases, humos y otras fuentes de contaminación ambiental.

Antes de cualquier proceso de limpieza y/o desinfección del Sistema HVAC (Heating, ventilating and air conditioned) del centro sanitario, consultar con el servicio de control de infección.

Se recomienda que todo este proceso esté protocolizado.

### **5.8 CONTROLES PREVENTIVOS MICROBIOLÓGICOS EN LOS QUIROFANOS.**

Se recomienda realizar controles microbiológicos ambientales si se producen:

- casos de infección quirúrgica por hongos oportunistas.
- obras en zona colindante o en el bloque quirúrgico.
- humedades detectadas.
- anomalías o averías en el sistema de climatización.
- antes de la puesta en marcha de una nueva instalación.

Método de elección para la recogida de muestras:

- impacto de aire sobre placas de cultivo.

Valores admitidos (Fuente Insalud):

- Ausencia de hongos: proporción 0/m<sup>3</sup>.
- Ambiente muy limpio: < 10 UFC/m<sup>3</sup>.
- Ambiente limpio: 10 - 100 UFC/m<sup>3</sup>.
- Ambiente aceptable: 101 - 200 UFC/m<sup>3</sup>.

**Cuadro DGE.**



Taula 5.11. Paràmetres de climatització en hospitals i sistemes més adequats en cada àrea. (Font 22)

Àrea	Renovacions horàries	Aire exterior*	Filtratge	Pressió relativa	Temperatura		Humitat		Sistema climatització
					Estiu	Hivern			
Unitats d'infermeria	3	60 m <sup>3</sup> /h p	85 % AF1 - 1	-	24 °C	24 °C	55 %	35 %	Climatitzador amb distribució per a cada dependència
Unitats d'hospitalització	8	100 %	99 % AF1 "Dust Spot"	+	24 °C	24 °C	50 %	50 %	Fan-coils amb aire exterior proporcionat per un climatitzador central
Quiròfons	20	100 %	95 % DOP	+	22 °C	24 °C	50 %	65 %	Climatitzador individual per a cada quiròfan
Consultes externes	6	40 m <sup>3</sup> /h p	85 % AF1 - 1	-	24 °C	22 °C	55 %	35 %	Climatitzador fan-coils o V.A.V.
Administració	6	40 m <sup>3</sup> /h p	85 % AF1 - 1	-	24 °C	22 °C	55 %	35 %	Climatitzador fan-coils o V.A.V.
Laboratori	8	100 %	90 % AF1 "Dust spot"	-	24 °C	22 °C	55 %	35 %	Climatitzador
Cafeteria	10	60 m <sup>3</sup> /h p	85 % AF1 - 1	-	24 °C	22 °C	55 %	35 %	Climatitzador
Rehabilitació	5	100 %	85 % AF1 - 1	-	24 °C	22 °C	55 %	35 %	Climatitzador
Radiologia	6	60 m <sup>3</sup> /h p	85 % AF1 - 1	-	24 °C	22 °C	55 %	-	Climatitzador fan-coils o V.A.V.
Cura	20	100 %	85 % AF1 - 1	-	25 °C	20 °C	-	-	Climatitzador amb bateria de calefacció exclusivament

\*Valors en metres cúbics per hora i persona o en percentatge

## 6. DESINSECTACION Y DESRATIZACION.

Cada centro sanitario deberá tener una empresa acreditada para efectuar el seguimiento, control y tratamiento.

Los productos utilizados y su aplicación (según la normativa vigente RD 3349/83 y posteriores modificaciones) deberán ser aprobadas por la Comisión de Expertos de cada centro que dispondrá de las fichas de seguridad de los productos.

El personal de limpieza no utilizará ningún producto insecticida o desratizante, sin previa autorización.

## 7. FORMACION CONTINUADA.

- Personal de limpieza propio o/y externo.
- Personal sanitario.

### 7.1 DOCENCIA PARA EL PERSONAL DE LIMPIEZA.

#### OBJECTIVO.

Mantener limpio el medio hospitalario para reducir el número de microorganismos y conseguir un ambiente confortable, tanto para el paciente como para el personal sanitario.

El personal asignado a las áreas críticas deberá ser preferiblemente fijo y con una formación específica. Esta norma debe aplicarse al personal suplente.

#### Temas a tratar:

- 1 - Conocer que es la infección nosocomial, como se produce y como evitarla. Cadena epidemiológica de los microorganismos.
- 2 - Higiene personal.
- 3 - Lavado de manos.
- 4 - Correcta utilización de los guantes.
- 5 - Importancia de la limpieza en el ámbito hospitalario.
- 6 - Clasificació del hospital.
  - A) zonas de alto riesgo.
  - B) zonas de riesgo medio.
  - C) zonas de bajo riesgo.
- 7 - Normas generales de limpieza.
- 8 - Sistemas de limpieza.
- 9 - Materiales y productos.
- 10 - Medidas de prevención a utilizar en las habitaciones/boxes con aislamientos.
- 11 - Zonas de alto riesgo: formación específica a personal fijo y/o suplente.
- 12 - Periodicidad de la limpieza. "La frecuencia de la limpieza en las diferentes zonas del hospital, tiene que adaptarse a la utilización y al riesgo de cada una de ellas."
- 13 - Circuitos sucio y limpio.
- 14 - Residuos.
- 15 - Controles ambientales y de superficie.
- 16 - Confidencialidad.
- 17 - Prevención de riesgos. Pinchazos o cortes accidentales. Manipulación de productos. Seguimiento de los protocolos del centro sanitario.
- 18 - Comunicación - Implicación.
- 19 - Registro. Debe de existir un control en el servicio de limpieza, de la periodicidad con que se realiza la limpieza a fondo en las diferentes áreas.

## **7.2 DOCENCIA PARA LOS PROFESIONALES SANITARIOS.**

Entendemos por personal sanitario todo aquel que trabaja dentro del recinto hospitalario (equipo multidisciplinar). Dentro de este gran equipo hay colectivos más implicados que otros para poder interferir en las labores de limpieza, reduciendo las posibilidades de disponer de un centro sanitario limpio, nos referimos a: médicos, personal de enfermería (enfermeros/as, auxiliares) y personal de mantenimiento. Todos deberían saber que es una infección nosocomial, y las medidas a utilizar para evitarla y/o minimizarla.

La profilaxis sanitaria versus la infección nosocomial va desde el lavado de manos, la limpieza-desinfección-esterilización del material, hasta la limpieza-desinfección del medio sanitario. Nada más que cada uno de los trabajadores del centro sanitario colabore en esta profilaxis y se integre en el objetivo común, será posible la protección de los enfermos.

**Mantener la limpieza del centro sanitario en niveles óptimos es tarea de todos.**

Temas a tratar:

- 1 - Infección nosocomial.
- 2 - Higiene personal.
- 3 - Lavado de manos.
- 4 - Correcta utilización de los guantes.
- 5 – Circuito y manipulación del material reutilizable contaminado.
- 6 - Residuos sanitarios.
- 7 – Cumplimiento de los protocolo frente a pacientes aislados.
- 8 - Sistematización del proceso de limpieza.
- 9 - Prevención de riesgos.
- 10 - Comunicación - Implicación.
- 11 - Registro.

## **8. EVALUACION DE LA LIMPIEZA.**

### **8.1 PROTOCOLOS DE EVALUACION.**

Es importante medir el grado de limpieza en estas áreas. Los servicios de Medicina Preventiva, de Control de Infección, Higiene Hospitalaria y Microbiología deberán consensuar protocolos de evaluación.

Para medir la calidad de la limpieza se recomienda:

8.2 - Inspecciones visuales periódicas.

8.3 - Cultivos microbiológicos.

## 8.2 INSPECCIONES VISUALES PERIODICAS.

A modo de ejemplo, se adjunta la hoja de control de limpieza (ver anexo pag. 39) en las zonas de medio y alto riesgo elaborada por la unidad de control de infección del Hospital Universitario de Bellvitge, con hojas específicas para cada unidad y/o servicio. Se elaboraron propuestas de estándares e indicadores para medir el índice de limpieza.

### 8.2.1 Metodología.

1. Las hojas de recogida de datos consta :

20 ítems con criterios de alto riesgo epidemiológico (ARE), ponderados al 80% (80/20), es decir, cada criterio tiene un valor de 4 puntos y 20 ítems con criterios de bajo riesgo epidemiológico (BRE), ponderados al 20%, es decir que cada criterio vale 1 punto. Por lo tanto, descontando los ítems que salen mal obtendremos el %.

Ej.: La hoja de recogida vale globalmente 100% (ARE 80% + BRE 20 %), por lo tanto, después de hacer la valoración de la limpieza se suman todos los criterios ARE y BRE marcados con NO = sucio, y se descuentan del 100%. Si 3 criterios ARE están marcados “NO” como cada ítem vale 4, será  $3 \times 4 = 12$ , si salen 2 ítems BRE “NO” que puntúan 1, será  $2 \times 1 = 2$ ,  $12 + 2 = 14$ ;  $100 - 14 = 86$ , es decir, 4 puntos por debajo del estándar de **alto riesgo = 90**, y 6 puntos por encima del estándar de **riesgo medio = 80**.

2. El sistema de valoración será por observación visual: presencia de suciedad (polvo visible o manchas: sangre, líquidos orgánicos, grasa). La evaluación en la hoja será: limpio = SI, sucio = NO.

3. La observación se realizará después de la limpieza.

4. Para la valoración in situ de la limpieza es necesario que se pongan de acuerdo un responsable de la empresa de limpieza y la supervisora de la unidad o servicio, y si se cree conveniente el responsable de control de infección e higiene hospitalaria.

5. Se corregirán inmediatamente las situaciones de suciedad observadas tanto en las zonas de alto riesgo como en la de riesgo medio.

6. Los estándares a alcanzar se pactarán previamente con la empresa de limpieza, se considera válido un 90% para zonas de alto riesgo, y un 80% para zonas de medio riesgo.

7. La periodicidad (mensual o trimestral) de estas observaciones se pueden pactar según las propias necesidades. Anualmente es importante analizar y difundir los resultados.

## 8.3 CULTIVOS MICROBIOLÓGICOS.

A pesar del debate existente sobre la efectividad preventiva de los controles microbiológicos de superficies, recordamos su utilidad para valorar:

- control de limpieza, (adecuación de la limpieza con finalidad educativa)
- control de desinfección (determinar la eficacia de nuevos productos),
- en respuesta a investigaciones epidemiológicas,
- dentro de un plan predeterminado.

### **8.3.1 DETERMINACIONES CUANTITATIVAS.**

Las muestras se toman con placa Rodac por contacto directo sobre la superficie a analizar, una vez efectuada la limpieza. Después de 48h. de incubación en estufa a 35-37° C, se cuantifica el número de colonias que han crecido. El resultado se expresa en UFC (unidades formadoras de colonias).

### **8.3.2 TABLAS ESTANDARS (EN AUSENCIA DE PATOGENOS).**

El Comité de Salud Pública Americano (FDA) creó unas tablas que pueden servir de referencia, recordando que sólo son útiles para valorar la adecuación de la limpieza.

Suelo de las habitaciones:

- |                |           |
|----------------|-----------|
| - Optimo       | 0-25 UFC  |
| - Tolerable    | 26-50 UFC |
| - No tolerable | >50 UFC   |

Suelo de quirófanos:

- |                |          |
|----------------|----------|
| - Optimo       | 0-10 UFC |
| - No tolerable | >29 UFC  |

## **ANEXOS.**

- Circuitos sucio y limpio.
- Normas para las visitas en los centros sanitarios.
- Tabla de renovaciones de aire.
- Normas generales para la prevención de la Legionelosis nosocomial.
- Hojas de evaluación de limpieza.

## **A.1 CIRCUITO SUCIO Y CIRCUITO LIMPIO.**

Son los circuitos diseñados en el hospital para reducir el riesgo de transmisiones de microorganismos. Debemos separar claramente las zonas limpias de las zonas sucias del centro para mantener un nivel de higiene ambiental óptimo. Los circuitos tienen que estar señalizados y todo el personal debe conocer y respetar.

### **A.1.1 CIRCUITO DE MATERIAL.**

El transporte de material limpio, que tiene que estar en perfectas condiciones para su uso inmediato, deberá seguir un circuito propio adecuado para aislarlo del circuito utilizado para el transporte de la basuras sanitarias.

### **A.1.2 CIRCUITO DE RESIDUOS.**

Su recogida y transporte, desde las diferentes zonas del centro asistencial, se realizará mediante carros cerrados de uso exclusivo. Deben derivarse por los lugares previamente establecidos para este fin (ascensores, pasillo, ...).

### **A.1.3 CIRCUITO DEL BLOQUE QUIRURGICO.**

El tránsito dentro del área quirúrgica tiene que ser restringido e independiente del del resto del hospital. En esta zona las condiciones higiénicas están ligadas a las estructurales. Utilizaremos los circuitos de entrada y salida ya establecidos. En el espacio quirúrgico transgredirlos circuitos establecidos puede comportar un incremento del riesgo de infección.

### **A.1.4 CIRCUITO DE LA COCINA.**

Las dependencias de los víveres y de las neveras donde se guarda la comida elaborada deben estar completamente separadas de las zonas sucias de la cocina. También es necesario diferenciar las dependencias de:

- recepción.
- manipulación.
- crudos.
- cocinados.
- preparación de platos.
- zona sucia.

La distribución y recogida de las bandejas de la comida se hará en las zonas destinadas al efecto.

La limpieza de los carros de transporte se realizarán en las zonas adecuadas y después de cada uso.



## A.2 NORMAS PARA LAS VISITAS EN LOS CENTROS SANITARIOS.

Las visitas pueden ser un factor de riesgo añadido. Para evitar infecciones cruzadas cada hospital tiene que establecer sus propias normas para el control de las visitas a los enfermos ingresados.

Factores a tener en cuenta:

- Prohibición de fumar (Ver normativas autónomas o estatales).
- Uso restringido de los teléfonos móviles, para evitar interferencias con los aparatos electrónicos.
- Obsequios: No se deberían introducir plantas vivas ni ramos de flores naturales o artificiales, el agua estancada favorece la proliferación de microorganismos y el polvo que acumulan puede a su vez convertirse en reservorio.

Excepto autorización previa está prohibido llevar comida a los enfermos.

- Informar a los familiares que en caso de utilización de objetos punzantes y cortantes (hojas de afeitar, agujas de insulina) el hospital dispone de envases especiales.
- Edad del visitante.
- Situación del visitante. Evitar las visitas de personas susceptibles de contraer enfermedad o de ser portadores de enfermedades infecciosas.
- Situación del paciente (enfermos aislados, situaciones especiales: gente mayor,...).
- Evitar las visitas a otros enfermos.
- Horario. Establecer un horario flexible de visitas para suprimir interferencias en el trabajo del centro sanitario y adaptado a cada enfermo.
- Areas restringidas. Respetar la señalización indicativa de área de acceso restringido.
- Número. Máximo 2 ó 3 personas por enfermo.

Recomendaciones para las visitas:

- Lavarse las manos antes y después de cada visita.
- Evitar hacer tertulias en las habitaciones que cansen a los enfermos.
- Evitar sentarse en la cama del enfermo.
- Evitar las visitas a otros enfermos.
- Colaborar en el correcto mantenimiento higiénico de las instalaciones.
- No interferir en el trabajo del personal sanitario y seguir sus indicaciones.

## A.3 TABLA DE RENOVACIONES DE AIRE.

### Appendix B - Air

#### 1. Removal of Airborne Contaminants

Table B.1. Air Changes per Hour (ACH) and Time in Minutes Required for Removal Efficiencies of 90%, 99%, and 99.9% of Airborne Contaminants:

Air Changes/Hour (ACH)	Minutes Required for removal Efficiency Of:		
	90%	99%	99,90%
1	138	276	414
2	69	138	207
3	46	92	138
4	35	69	104
5	28	55	83
6	23	46	69
7	20	39	59
8	17	35	52
9	15	31	46
10	14	28	41
11	13	25	38
12	12	23	35
13	11	21	32
14	10	20	30
15	9	18	28
16	9	17	26
17	8	16	24
18	8	15	23
19	7	15	22
20	7	14	21
25	6	11	17
30	5	9	14
35	4	8	12
40	3	7	10
45	3	6	9
50	3	6	8

This table has been adapted from the formula for the rate of purging airborne contaminants.<sup>1312</sup>

Values have been derived from the formula  $t_1 = [\ln (C_2 / C_1) / (Q / V)] \times 60$ , with  $T_1 = 0$  and

$C_2 / C_1$  - (removal efficiency / 100), and where:

$t_1$  = initial timepoint  $C_1$  = initial concentration of contaminant

$C_2$  = final concentration of contaminant  $Q$  = air flow rate (cubic feet/hour CFH)

$V$  = room volume (cubic feet)  $Q / V$  = ACH

The times given assume perfect mixing of the air within the space (i.e., mixing factor = 1). However, perfect mixing usually does not occur, and the mixing factor could be as high as 10 if air distribution is very poor.<sup>209</sup> The required time is derived by multiplying the appropriate time from the table by the mixing factor that has

been determined for the booth or room. The factor and required time should be included in the operating instruction is provided by the manufacturer of the booth or enclosure, and these instructions should be followed.

## A.4 NORMAS GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS NOSOCOMIAL.

Introducción.

La legionelosis, enfermedad causada por bacterias del género *Legionella* especie *pneumophila*, puede presentarse de manera esporádica o en forma de brotes epidémicos.

Estas bacterias son saprófitas acuáticas y se encuentran distribuidas en aguas superficiales, suelo, barro, fuentes, lagos etc., si se reúnen las condiciones adecuadas, desde su reservorio natural, la bacteria puede colonizar los sistemas de agua de los edificios y de otros sistemas que necesitan agua para funcionar, como las torres de refrigeración o los condensadores evaporativos.

Si estas instalaciones disponen de algún sistema de producción de aerosoles ( salida de agua caliente por grifos, duchas etc. ) la bacteria puede ser inhalada y causar legionelosis en grupos específicos de riesgo.

De riesgo alto: inmunocomprometidos, enfermedad renal crónica y hematológica maligna.

De riesgo moderado: enfermos con diabetes mellitus, enfermedad pulmonar crónica, hemopatías no malignas, fumadores crónicos, ancianos....

### **Datos de interés para Control de Infección:**

El decreto 152/2002 del Departament de Sanitat i Seguretat Social publicado en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC Núm.3652-7.06.2002 ) especifica muy claramente las condiciones higiénico sanitarias necesarias para la prevención y el control de la legionelosis.

Cada centro debe disponer de protocolos de actuación para la prevención de la Legionelosis nosocomial consensuados por la Comisión de Infecciones/ Servicio de Medicina Preventiva y Mantenimiento.

En ellos deben especificarse:

- Las estrategias de prevención en ausencia de casos clasificadas por la periodicidad (ver cuadro página 37).

- Programa de tratamiento del agua (productos, dosis y procedimientos y parámetros de control)

-El nivel de cloro debe estar entre 0,2- 0,6 mg./ l.

-La temperatura del agua fría no debe superar los 20°C.

-La temperatura del agua en el circuito de agua caliente no ha de ser inferior a 50°C En el punto mas alejado del circuito Y en el retorno al acumulador. En el acumulador deberá estar como mínimo a 55° C.

-La instalación debe permitir que el agua llegue a una temperatura de 70°C.

- Las estrategias de tratamiento de la red de agua sanitaria en caso de brote.

- La programación de las operaciones preventivas de mantenimiento de limpieza y desinfección de la red

de agua sanitaria.

- La existencia de un registro de estas operaciones de: mantenimiento, limpieza y desinfección, fecha de realización, productos utilizados, dosis y el tiempo de acción.
- Registro de la fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones etc.) así como cualquier otro tipo de incidencia. Y de las medidas adoptadas.
- Debe constar la firma del responsable técnico de las operaciones realizadas y la del responsable de la instalación.
- Este registro debe estar a la disposición de las personas y /o entidades autorizadas con funciones de revisión técnica así como de los servicios de inspección de las administraciones competentes.
- Cuando estas operaciones sean realizadas por una empresa contratada, ésta deberá entregar un informe descriptivo de las actuaciones realizadas.

### **Equipos de terapia respiratoria.**

El agua que se utilice en los equipos de terapia respiratoria: equipos de respiración asistida, humidificadores, nebulizadores y en otros equipos médicos que entren en contacto con las vías respiratorias debe ser estéril bidestilada. El material reutilizable de estos equipos deberá ser limpiado y desinfectado o esterilizar antes de cada uso, siguiendo los protocolos propios de cada centro. Después de la desinfección deberán aclararse con agua estéril.

Se utilizará exclusivamente agua bidestilada estéril (DOGC Núm.3652 de 7.06.2002 Decreto 152/2002 Artículo 15), en el lavado y/o la administración de agua por sonda nasogástrica y lavados bucales

### **Toma de muestras**

No esta suficientemente documentada la eficiencia de la búsqueda sistemática de Legionella. Solo cuando en un hospital se ha producido un brote, es conveniente programar un control periodico 1-2 veces al año.

#### Material necesario

Un escobillón por muestra.

Botella estéril de 2 l. de boca amplia (plástico o vidrio) y tapa hermética.

Tiosulfato sódico al 3 % para neutralizar el cloro residual (1,5 c.c. por cada 1,5 l. de agua)

### **Lugar de las tomas**

- Entrada del suministro de agua.
- Grifo inmediatamente posterior al acumulador de calor.
- Aguas de retorno al acumulador.
- Puntos más distales de la red de distribución de agua (fría y caliente)
- Cualquier otro punto sospechoso.

Antes de abrir el agua, introducir un escobillón ( culturette) humedecido en agua estéril en el interior de los grifos y duchas frotando las paredes de los mismos. A continuación ponerlo en el interior de la botella

estéril de 2 l y llenar de agua del mismo grifo, de forma que permita que quede una pequeña cámara de aire ( se aconseja 1,5 l. de agua), identificar la muestra y enviarla al laboratorio.

### **Brote epidémico**

De acuerdo con la normativa vigente los brotes de legionelosi deben declararse de manera urgente a la autoridad sanitaria responsable (sección de epidemiología) de las delegaciones territoriales del Departamento de Sanidad i Seguridad Social, o al Instituto Municipal de la Salud si es en Barcelona ciudad.

Si se trata de un caso esporádico se declarará siguiendo el circuito habitual.

Las autoridades sanitarias serán las que determinarán el tipo de actuaciones a seguir. Las recomendaciones que se pueden dar son las siguientes:

#### Shock térmico

- Elevación de la temperatura del agua caliente a 70°C o más en el acumulador durante 12 horas ( dejar salir el agua por todos los grifos durante 10 minutos y comprobar la temperatura)

### **Hipercloración**

- Limpieza y desinfección de todos los depósitos y intercambiadores de calor.
- Limpieza y desinfección de todos los grifos y terminales de duchas renovando todos los deteriorados.
- Desinfección de shock de toda la red de agua con hipercloración de 20-30 mg. de Cl<sub>2</sub>/L durante 2-3 horas como mínimo. Esta hipercloración debe hacerse de forma secuencial, es decir distribuyendo el desinfectante del principio al fin de toda la red de agua y comprobando que efectivamente llegue a los extremos.
- Bajar la concentración de cloro a 4-5 mg. Cl<sub>2</sub>/ L. durante 12 horas.
- Abrir grifos y dejar bajar la concentración hasta 1-2 mg. de Cl<sub>2</sub>/L.
- Mantener esta concentración de cloro residual libre en el agua fría durante 3 meses.

Antes de realizar cualquiera de las recomendaciones, será necesario hacer una previsión de agua, o alternativas a ella, en los servicios que deban seguir funcionando y avisar previamente a los usuarios para que no utilicen el agua de los grifos.

## Estrategias de prevención – Periodicidad de los controles del sistema de agua.

DIARIAMENTE	MENSUALMENTE	CADA 6 – 12 MESES
<p><u>Agua fría</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de cloro.</li> <li>- Control de Temperatura.</li> </ul> <p><u>Agua caliente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura.</li> </ul>	<p><u>Agua caliente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y desinfección de filtros.</li> <li>- Revisión del sistema.</li> <li>- Inspección visual.</li> <li>- Comprobación central de regulación</li> <li>- Comprobación funcionamiento motores y válvulas.</li> <li>- Control consumo agua fría y caliente.</li> <li>- Comprobación funcionamiento de bombas.</li> <li>- Control temperatura del proceso.</li> </ul>	<p><u>Agua fría</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y desinfección de depósitos.</li> </ul> <p><u>Agua caliente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión general de instalaciones visibles.</li> <li>- Comprobación termostato y termómetros.</li> <li>- Limpieza y desinfección de bombas.</li> </ul> <p><u>Intercambiadores de calor</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y desinfección de circuitos primario y secundario. Si es necesario, pintar depósitos y acumuladores.</li> </ul> <p><u>Grifos y duchas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión, limpieza y desinfección.</li> </ul>

Si casos previos Análisis microbiológicos





**Control de neteja a les unitats d'hospitalització.**

Unitat: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Observacions realitzades ABE	¿Sí/No?		Observacions realitzades BBE	¿Sí/No?		Total
	si	no		si	no	
1 Finestra (interior)			21 Armari / Biquilla			
2 Vidres			22 Regals			
3 Persiana			23 Taula			
4 Tauler			24 Llençol personal: regles			
5 Armari			25 Llençol personal: estores			
6 S.M.			26 Llençol personal: sanitari (2 peces)			
7 Cadenes			27 Magalotem: lates			
8 Llums i arrells			28 Magalotem: cubetes			
9 Comandament, reproductor TV, cables diners			29 Abocadors regles			
10 Taula			30 Abocadors regles			
11 Ganxos, mirall, barra			31 Dufens regles			
12 Regals i calats			32 Dufens lates			
13 Taula			33 Llums			
14 Aglleses i embussos			34 Portes			
15 Cubetes / fons, cistòs			35 Escot			
16 Botons/fitxes			36 Panells			
17 Col·lectors escuradors / contradors			37 Taula			
18 Cadenes / taules / armells			38 Finestres i vidres			
19 Llums penals			39 Mobiliari			
20 Taula			40 Panells i taula			

**Altres aspectes a referir:**

a) Presència del personal assignat \_\_\_\_\_

b) Complimentació dels protocols \_\_\_\_\_

c) Formació \_\_\_\_\_

d) Activitats pendents \_\_\_\_\_

Temes pendents: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Signatura: \_\_\_\_\_  
 Nom: \_\_\_\_\_  
 Càrrec: \_\_\_\_\_

**A complimentar per la infermera de control de la infecció**

Autoria i data: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Signatura: \_\_\_\_\_  
 Nom: \_\_\_\_\_  
 Càrrec: \_\_\_\_\_



## 9. BIBLIOGRAFIA.

- Verger, Guillem; Moner, Lluís. Recomanacions per a la prevenció de la infecció als centres sanitaris. Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguretat Social. Barcelona, 1991.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía para la prevención y el control de la infección en el hospital. Serie Unidad de Calidad Total nº 4. Madrid 1991.
- Hernández Galve, Alicia; Aibar Asín, Teresa y al.. Recomendaciones para el control de la infección nosocomial. Serie M nº 25. Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat i Consum. Valencia 1996.
- Conseil de L'Europe. La Prévention des Infections Hospitalières. Recommandation nº R(84)20. Conseil de l'Europe 1984.
- AIRHH. Les 30 recommandations de l'AIRHH en matières d'organisation, entretien, de nettoyage et de désinfection des quartiers opératoires. Association Internationale pour la Recherche en Hygiène Hospitalière. Rouen 1985.
- Medicina preventiva - Higiene Hospitalaria. Protocol de Neteja de quiròfans. CSU Bellvitge. Barcelona, 1995.
- Unitat d'Higiene i control de la Infecció. Protocol nº 2: Neteja de les Unitats d'alt risc. CSU Bellvitge. Barcelona 1997.
- Navarro, M<sup>a</sup> D. Protocol de neteja de quiròfans. Hospital General de Granollers. Granollers 1995.
- Espuñes, J. Higiene Hospitalaria y Epidemiología Infecciosa. Hospital de les Malalties Reumàtiques. Barcelona 1986.
- Comité d'infeccions. Protocol de neteja i desinfecció del medi hospitalari. Hospital general de Manresa. Manresa 1996.
- Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguretat Social. Gestió intracentre dels residus sanitaris. Col·lecció recomanacions per a la prevenció de la infecció als centres sanitaris. Barcelona 1994.

- Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguritat Social. Mesures de control dels sistemes d'aire i aigua: Prevenció de la legionel·losi als centres sanitaris. Col·lecció recomanacions per a la prevenció de la infecció als centres sanitaris. Barcelona 1995.
- Zara, C.; Freixas, N; Giner, P. Antisèptics i Desinfectants. Col·lecció recomanacions per a la prevenció de la infecció als centres sanitaris. Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguritat Social. Barcelona 1995.
- Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguritat Social. Normes per manipular correctament els aliments. Barcelona 1994.
- Real Decreto 1751/1998. Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. B.O.E. nº 186, de 5 de Agosto de 1998.
- Hars, E. Aplicación de medidas generales de higiene en la práctica hospitalaria- limpieza, descontaminación y desinfección de locales y materiales. HMS, ibérica s.a. Barcelona 1980.
- Garner, J.S. Guideline for Prevention of Surgical Wound Infections. Hospital Infection Program, Center for Infectious Diseases, Centers for Diseases Control. Atlanta, Georgia, 1985.
- Verger, G.; López Valeiras, L. Infección Quirúrgica. Jano, vol. 36 n. 859, 85-91, 1989.
- Bennet, John V. Infecciones Hospitalarias. Editorial Jims. Barcelona, 1979.
- Rutala, W. A. Apic, Guideline for selection and use of desinfectants. Am.J., Infect. Control , 24 313-342. 1996.
- Gálvez, R; Delgado, M; Guillem, J.F. Infección Hospitalaria. Universidad de Granada, 1993.
- Guideline for preventiv the transmission of Mycobacterium Tuberculosisi in Health Care facilities. C.D.C. vol. 3, 1994.
- Llei 10/1991, de 10 de maig, de modificació de la Llei 20/1985, de prevenció i assistència en matèria de substàncies que poden generar dependència (D.O.G.C 1445, de 22.5.1991).

- Guía práctica para el diseño y mantenimiento de la climatización en quirófanos. Subdirección General de Obras, Instalaciones y Suministros. Insalud 1996.
- Mitjà, Albert. Centres Hospitalaris. Tecnologies avançades en estalvi i eficiència energètica. Direcció General d'Energia. Departament d'Indústria i Energia. Generalitat de Catalunya. Barcelona, 1989.
- Reglamentación Técnico-Sanitaria para fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas. Real Decreto 3349/83 (B.O.E. 24 Enero 1984) y posteriores modificaciones (R.D. 162/91 y R.D. 443/94).
- Mangram, Alicia J.; Horan, Teresa C.; Pearson, Michele L.; Silver, Leach C.; Jarvis, William R. Guideline for Preventions of Surgical Site Infection, 1999. Infection Control and Hospital Epidemiology. Vol. 20 nº 4, 247-278, April 1999.
- Recomendaciones para la Verificación de la Bioseguridad Ambiental (BSA) respecto a Hongos oportunistas. Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene y el INSALUD. Madrid, 10 de Febrero de 1999.
- Domínguez, A, Frías, J.C., García, S., Jiménez de Anta, M.T., Pagés, M., Ramentol, J., Fernández-Sabaté, A., Teixidó, A., Vaqué, J. Recomanacions per a la Prevenció de les Infeccions Quirúrgiques. Col·lecció recomanacions per a la prevenció de la infecció als centres sanitaris. Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguritat Social. Barcelona 2002.
- Draft Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities (pg. 177). Centers for Disease Control and Prevention Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), 2001.
- Torrens, Ll., Argerich, M.J., Vidal, T., Sendra, M., Ariza, J. Control de la calidad de la limpieza en un hospital de III nivel. Elaboración de estándares. Póster. X Congreso Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). Sevilla 2002.