



PROCESAMIENTO DE ROPA PARA USO EN HOSPITALES

**RECOMENDACIÓN TÉCNICA Nº I
Año 2006**



Ministra de Salud Pública

Dra. Maria Julia Muñoz.

Subsecretario de Salud

Dr. Miguel Fernández Galeano.

Director General de la Salud

Dr. Jorge Basso.

Sub-director General de la Salud

Dr. Gilberto Ríos.

División Salud de la Población

Dra. Liliana Etchevarne.

División Servicios de Salud

Sr. Álvaro Baz.

Departamento de Evaluación de Calidad de Servicios de Salud

Dra. Ana Podestá.

Departamento de Salud Ambiental y Ocupacional

Dra. Carmen Ciganda.

Departamento de Epidemiología

Dr. Rodolfo Vázquez.

Comisión Nacional asesora de Prevención de Infecciones Hospitalarias

Presidente: Dr. Homero Bagnulo.

Comité de redacción

Ing. Química Isabel Dol.
Lic. Enf. Nancy González.
Lic. Enf. Silvia Guerra.
Dra. Adriana Pisani.

Comité Científico

Dr. Homero Bagnulo.
Dra. Carmen Ciganda.
Dra. Ana Podestá.
Dr. Rodolfo Vázquez

INDICE

Introducción.....	4
Objetivos.....	4
Definición de áreas físicas.....	4
Requisitos de ventilación.....	5
Requisitos de espacio e iluminación	6
Clasificación de textiles	6
Ciclos de lavado	8
Carros de transporte	8
Evaluación de resultados: monitoreo del producto final	9
Control de Infecciones y ropa hospitalaria:	
Riesgos para el paciente	9
Riesgos biológicos para el personal.....	10
Colocación y retiro de EPP.....	11
Recolección y transporte	12
Bolsas hidrosolubles? No!	12
Ordenamiento y clasificación de la ropa sucia	13
Demora en el lavado de ropa sucia	13
Procesos de lavado y control de infecciones.....	14
Ropa estéril o limpia	14
Ciclos con agua caliente o fría?	15
La ropa lavada provoca alergias?	15
Inspección de ropa lavada.....	15
Seguridad y Salud Ocupacional:	
Seguridad y Salud Ocupacional	16
Identificación de factores de riesgo ocupacional en lavanderías	16
Recomendaciones	18
Bibliografía	21

Introducción

A pesar de que la ropa (independientemente del diagnóstico del paciente en quien se usó) una vez procesada por ciclos habituales de lavado, no significa un riesgo para los pacientes o personal de la salud, han sido múltiples los hechos que han demostrado que este concepto no es de amplia difusión o conocimiento en los trabajadores de la salud. Los errores son frecuentes y muchas veces ocasionan al sistema de salud una erogación económica injustificable.

Como ejemplo hemos seleccionado dos anécdotas, cuya lectura esperamos les motive para continuar analizando éstas guías. Se trata de hechos reales, que aunque parezca increíble acontecieron hace poco tiempo:

Caso 1: Un cirujano opera un paciente con gangrena gaseosa y ordena quemar la ropa como medida de prevención de infecciones. La orden se cumplió por el grado jerárquico de quien la emitió y se sigue ejecutando a la fecha, por lo que esperamos que éstas guías sirvan para que simplemente esa ropa se someta a procesos habituales de lavado y se utilice nuevamente.

Caso 2: El personal de lavandería de una institución de salud notó que había varios casos de sarna entre los pacientes y funcionarios y decidió hacer ciclos especiales de lavado a toda la ropa sucia. Como el brote continuaba, decidieron colocar insecticida en las bolsas donde se colocaba la ropa limpia, ya lavada. El resultado: severísimas reacciones adversas en el personal que abrió una de las bolsas para retirar la ropa, con insuficiencia respiratoria grave, que incluso requirió internación. También en éste caso, las medidas implementadas fueron incorrectas, excesivas y dañinas. Se debió investigar el uso compartido de prendas sin lavar entre pacientes y/o el no uso de medidas de barrera en el personal al realizar tareas con contacto corporal (como cuando se realiza baño en cama o cambios de posición del paciente, etc.) La sarna es una enfermedad de transmisión por contacto directo e íntimo y forma parte de las enfermedades de transmisión sexual, nunca se ha demostrado su transmisión a través de prendas de ropa lavada o sin uso.

Con esta introducción hemos fundamentado la importancia de que el Ministerio de Salud adopte una postura oficial en la materia, para mejorar la calidad de los procesos, en beneficio de una asistencia óptima sin perjuicio de pacientes ni trabajadores.

Objetivos

- ✓ Proporcionar directrices para la apropiada manipulación, procesamiento y preparación de textiles (ropa) para uso en servicios de salud.
- ✓ Recomendar medidas para minimizar los riesgos de salud ocupacional en trabajadores de lavanderías.

El servicio de lavandería es el encargado de abastecer de ropa a las diferentes áreas hospitalarias, asegurando su limpieza y buenas condiciones de uso, así como también proporcionar oportunamente en condiciones higiénicas el vestuario y ropa de cama a los servicios hospitalarios.

Definición de áreas físicas de lavandería (6)

Recepción: área donde la ropa es recibida en ampres o bolsas y aguarda a ser clasificada.

Área de clasificación: lugar donde los textiles son ordenados, por categoría textil y por grado de suciedad y color.

Área de lavado: donde los textiles son lavados y equipada de lavadoras.

Área de extracción: zona donde se extrae el exceso de agua de la ropa después de lavada pero antes del secado (centrifugado). El lavado y extracción puede ser realizado en lavaderos que posean equipos capaces de hacer ambos procesos.

Área de secado y acondicionamiento: área donde después de la extracción de agua, la ropa es acondicionada para el planchado. Algunos tipos de tela pueden ser planchados directamente después del centrifugado, sin requerir secado.

Área de planchado: zona donde se plancha la ropa. La ropa quirúrgica habitualmente no se recomienda sea planchada.

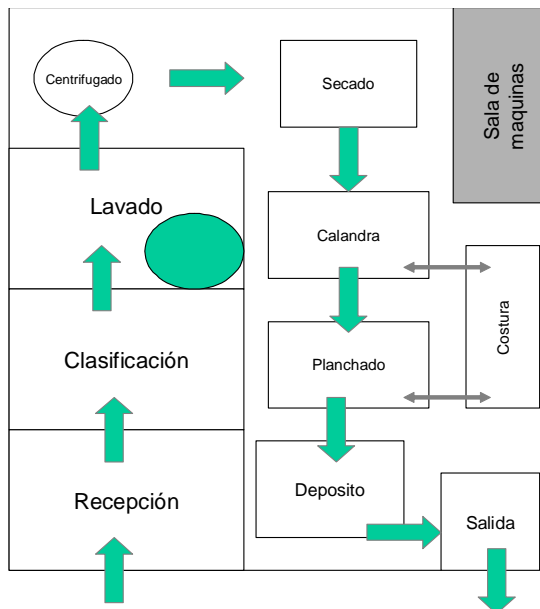
Área de doblado: donde se acondiciona y dobla la ropa limpia.

Área de costura o reparación: donde se emparcha y cose la ropa.

Área de almacenamiento: donde se almacena la ropa limpia hasta su distribución final.

Área de almacenamiento de inventario: lugar donde se almacenan textiles nuevos, de stock, sin uso.

CONDICIONES DE FLUJO RECOMENDADAS



Además de las mencionadas áreas, cuando se empaqueta ropa quirúrgica se debe contar con un área específica donde se recibe, almacenan y empaquetan, inspeccionan y doblan los textiles (6). Es importante que se controle la ausencia de agujeros o zurcidos en campos de empaque, túnicas quirúrgicas, etc. Los paquetes quirúrgicos luego se envían a la central de esterilización para su esterilización. Este proceso también puede ser realizado totalmente en la central de esterilización, recibiendo la ropa limpia del lavadero.

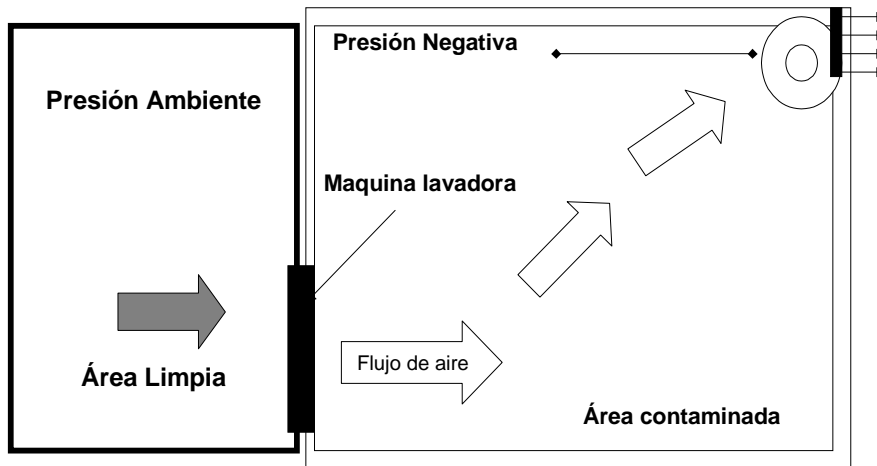
El lavadero deberá contar con áreas de soporte a funcionarios, como vestuarios, servicios sanitarios, etc. Área administrativa, de almacenamiento de equipos de aseo, y de almacenamiento de los productos químicos utilizados (6)

Dondequiera que esté localizada, el área de procesamiento de ropa sucia debe estar separada del almacenamiento de ropa limpia, áreas de cuidado de pacientes, preparación de alimentos o área de almacenamiento de equipos. La separación funcional se puede lograr por uno o más métodos incluyendo barreras físicas, presión negativa de aire del área de ropa sucia, o flujo de presión positiva desde áreas limpias a sucias (1,6)

Ventilación

Básicamente el lavadero se divide en dos grandes áreas: un área sucia para manipulación de ropa sucia y un área limpia para procesamiento de la ropa lavada (6, 2) Para minimizar la contaminación de la ropa limpia, con partículas aerosolizadas contaminadas, el área sucia debe tener presión negativa de aire con respecto a las áreas limpias (3-6) tal cual se señaló anteriormente.

De preferencia la ventilación puede incluir adecuada entrada de aire, filtración, de 5 a 10 recambios de aire por hora y salida según figura. (1,6)



El sistema de ventilación puede afectar la dispersión de microorganismos potencialmente dañinos y el control del flujo de aire reduce la potencial contaminación de textiles limpios (6)

Espacio requerido e iluminación

El tamaño de la lavandería depende del volumen de textiles a ser procesados y el tipo y tamaño del equipamiento requerido en el procesamiento de dicho volumen. Un tamaño adecuado proporciona un buen ambiente de trabajo y facilita la productividad. Asimismo un espacio de trabajo seguro depende de un diseño y espacio adecuado, que tenga además las separaciones físicas necesarias para evitar la contaminación.

Una correcta iluminación es esencial para ordenar la ropa sucia, operar los equipos, e inspeccionar la ropa procesada, detectando manchas o fallas del proceso (6)

Clasificación de la ropa

Los textiles se clasifican por el nivel de suciedad en: suciedad liviana, mediana, pesada y suciedad muy pesada; y requieren diferente tipo y/o intensidad de lavado según ello. Una apropiada clasificación de la suciedad permite usar la mejor fórmula de lavado y ayuda a reducir el desgaste de los elementos textiles, permitiendo así aumentar su vida útil.

Por el método de acabado/terminación en su proceso, la clasificación se debería realizar según el tipo de equipo en que van a ser secados o planchados o si van a ser totalmente secados o sólo acondicionados.

Por el tipo de fibra textil, los tejidos mezclas de algodón-polyester deberán ser separados de tejidos de algodón puro (100%). Las prendas de polyester deberán ser procesadas en forma diferente de las de algodón, ya que la naturaleza termoplástica de las fibras de polyester requieren menores cargas en las máquinas; descensos graduales de temperatura en los enjuagues; menores temperaturas en el lavado y terminación, así como fórmulas de lavado más suaves, pues retienen menos la suciedad.

La ropa hospitalaria, para cama, operaciones y consultorios externos, es mayoritariamente ropa de algodón (100%). La ropa de uso corporal en general (guardapolvos, ambos, chaquetas, polleras, etc.) presentan una mayoría de telas polyester 65/35 algodón.

Dentro de esta clasificación especificamos las fórmulas de lavado a ser usadas para los distintos tejidos e intensidad de suciedad.

Algunos ciclos alternativos de lavado

Operación	Nivel / cm. H ₂ O	Temperatura °C	Tiempo (min.)	Tipo Producto	Control pH
1) Enjuague	Alto / 31	35 / Amb.	5		
2) Enjuague	Alto / 31	60	3		
3) Lavado / Breack	Bajo / 15	80	12	Jabón Alcalino/Deter.	11,5 a 12,5
4) Lavado	Bajo / 15	80	10	Jabón Neutro/Deter.	
5) Enjuague	Alto / 31	60	3		
6) Desinfección/Desman.	Bajo / 15	45	10	Hipoclorito de Na	9,8 a 10,8
7) Enjuague	Alto / 31	35	3	Anticloro	
8) Enjuague	Alto / 31	Ambiente	3		
9) Enjuague	Alto / 31	Ambiente	3		
10) Terminación	Bajo / 15	Ambiente	6	Neutralizantes, Suavizantes, Amonio Cuaternarios y Bacteriostáticos	5,5 a 7

Un enjuague inicial a baja temperatura es usado para arrastrar la suciedad pesada superficial y ablandar / diluir la sangre humores del textil.

Operación	Nivel / cm. H ₂ O	Temperatura °C	Tiempo (min.)	Tipo Producto	Control de pH
1) Enjuague	Alto / 31	35 / 45	5		
2) Enjuague	Alto / 31	45 / 50	3		
3) Lavado	Bajo / 15	50 / 70	10	Alcali/Jabón/Deterg.	10 a 11
4) Desinfección	Bajo / 15	40 / 50	10	Cloro	9,8 a 10,8
5) Enjuague	Alto / 31	30 / 40	3	Anticloro	
6) Enjuague	Alto / 31	Ambiente	3		
7) Enjuague	Alto / 31	Ambiente	3		
8) Terminación	Bajo / 15	Ambiente	6	Neutralizante, Suavizantes y Bacteriostáticos	5,5 a 7

Los enjuagues preliminares son usados para la sangre y manchas de albúmina. Cuando no hay manchas de sangre, la Fórmula puede comenzar por el paso 3)

Procesamiento de ropa para uso en hospitales

Operación	Nivel / cm. H ₂ O	Temperatura °C	Tiempo (min.)	Tipo Producto	Control pH
1) Lavado/Break	Bajo / 15	60 / 70	18 / 20	Secuestrantes, Fosfatos Alkali y CMC	10 a 11
2) Enjuague	Bajo / 15	60 / 70	9		
3) Lavado / Bleach	Bajo / 15	60 / 70	10	Secuestrantes, Fosfatos, Alkali, Cloro y CMC	9,8 a 10,8
4) Enjuague	Alto / 31	45 / 60	3	Anticloro	
5) Enjuague	Alto / 31	30 / 45	3		
6) Enjuague	Alto / 31	Ambiente	3		
7) Acidulado	Bajo / 15	Frío	4	Acidos	5,5 a 6,5

Fórmula válida para ropa de uso corporal en general (guardapolvos, chaquetas y pantalones).

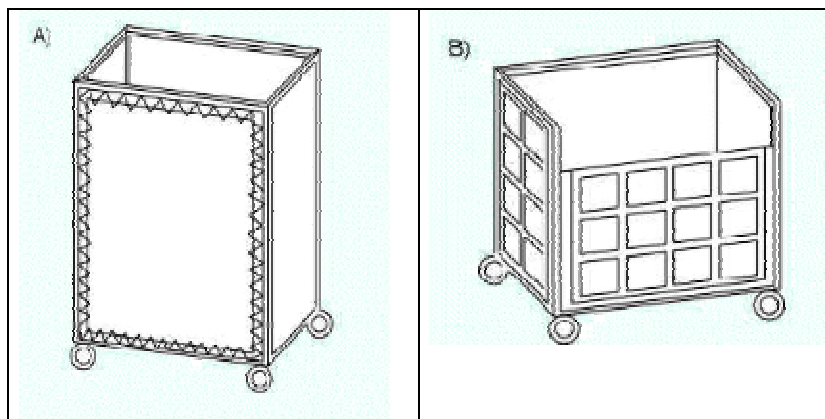
- ✓ La temperatura de los enjuagues debe decrecer gradualmente para minimizar la posibilidad de marcar las arrugas debido a un shock térmico.
- ✓ La temperatura entre enjuagues debe decrecer en 10° C hasta alcanzar 45° C.
- ✓ Los pantalones son frecuentemente cargados a mayor capacidad que camisas/guardapolvos, éstos entre el 65% al 80% de la capacidad a full de la lavadora, especialmente si la terminación se realiza en túneles de planchado.
- ✓ Los productos de lavado deben ser diferentes a los usados en otros textiles por dos razones:
 - a) Alta alcalinidad, así como alta temperatura, son dañinos para las fibras de polyester.
 - b) Las grasas minerales deben ser emulsificadas ya que no son saponificables con alta alcalinidad.
- ✓ Los detergentes contienen álcalis medios, con fosfatos complejos y muy ricos en secuestrantes de superficie, los cuales son la llave para penetrar las fibras y emulsificar las grasas minerales.

Carros de transporte

La ropa limpia y sucia se debe transportar separadamente para minimizar la contaminación cruzada. Los carros que se utilizan para almacenamiento de ropa en los pisos deben ser cubiertos durante el transporte y almacenamiento. Estos cobertores no deben ser retirados o ajustados de modo que puedan exponer la ropa al tráfico común (1)

Los carros podrán ser:

- ✓ De estructura metálica con cobertura de tela plastificada, resistente y de fácil limpieza.
- ✓ Rígido, de material no poroso, impermeable y de fácil limpieza.



Deben ser higienizados y desinfectados al final de cada jornada de trabajo con agua y detergente. Si se produjeron derrames de fluidos o sangre, luego de lavado se debe colocar un desinfectante de bajo nivel.

Dentro de los carros la ropa deberá estar embolsada.

Evaluación de resultado: Monitoreo del producto final (6)

El monitoreo del proceso se debe realizar en las prendas como indicador de calidad del mismo. Tales monitoreos incluyen tasas de relavados, transferencia de color, test de pH, test de cloro residual, y paquetes de teste de eficacia del lavado.

- a) *tasa de relavado*: monitorea la habilidad del ciclo de lavado de remover la suciedad observable. La tasa de relavado es medida como el porcentaje de artículos que son inaceptables desde el punto de vista de limpieza, al final del proceso.
- b) *Transferencia de color*: ocurre cuando se lavan juntas prendas de color y blancas.
- c) *Test pH*: indica si la ropa fue apropiadamente enjuagada. Deben estar en un valor de pH entre 5,5 y 7 para que sea compatible con la piel humana y maximice su duración.
- d) *Test de cloro residual*: se puede detectar por medio de *orthotolidine*, quien vira a amarillo en presencia de cloro; cuanto más oscuro mayor presencia de cloro.
- e) *Piezas de testeo de lavado*: prendas pre-fabricadas para evaluar: remoción de suciedad, blanqueamiento, propiedad tensil, pH, cloro residual y daño mecánico.

CONTROL DE INFECCIONES y ROPA HOSPITALARIA

La ropa hospitalaria usada puede contener gran número de microorganismos en suciedad de sangre, materia fecal, vómitos y otros fluidos corporales, y pueden llegar a contener entre 10^6 y 10^8 ufc/cm² (7)

El riesgo de enfermedad es insignificante si es manipulada, transportada y lavada en forma segura (25, 60). La clave principal para la manipulación de ropa sucia es

- ✓ No agitarla para evitar generación de aerosoles con agentes infecciosos
- ✓ Evitar el contacto del cuerpo o ropa personal con la ropa sucia y
- ✓ Colocar en bolsa o carro de transporte en el punto de uso.

Cuando la ropa del hospital se procesa fuera del mismo, la ropa limpia se debe transportar empaquetada para prevenir la contaminación con el aire externo o polvo de construcción que pueda significar un riesgo para pacientes inmunodeprimidos (*Aspergillus*) (60)

Hay pocos datos para poder determinar la seguridad del lavado domiciliario de los uniformes de trabajadores de la salud, pero en un estudio publicado esta medida no incrementó los riesgos de Infección Hospitalaria (60, 62). Por simple racionalidad teórica, sería recomendable

que los trabajadores que desempeñan funciones en UCI no lleven sus uniformes para lavar en su domicilio, para evitar la dispersión de gérmenes multi-resistentes en el ámbito familiar.

Riesgos para los pacientes

Existen algunos reportes en la literatura que han sugerido que la ropa puede ser fuente de infección para los pacientes (8-14) La relación entre ropa contaminada e infección de pacientes no está clara, porque los microorganismos implicados fueron generalmente hallados en múltiples fuentes ambientales y además en las manos de los trabajadores de la salud, por lo que quizá la ropa se contaminó por dichas fuentes luego del lavado.

Riesgos biológicos para el personal

Los reportes de infecciones relacionados a ropa contaminada son escasos. La ocurrencia de Infecciones en personal de lavadero es rara y generalmente ha sido asociada con incorrecta manipulación de ropa sucia (Ej. sacudir la ropa sucia) (60)

Han sido reportadas escasas veces transmisión de microorganismos al personal por medio de la ropa sucia a través de contacto directo o aerosoles por su manipulación. Bacterias (*Salmonella*, *Bacillus cereus*), virus (*VHB*), hongos y ectoparásitos (*Sarcoptes scabiei*) incluyen la mayoría de ellos (15-16) Las infecciones documentadas y reportadas en trabajadores de lavandería han incluido *Fiebre Q*, *Salmonella sp.*, infección por hongos, *hepatitis A*, *sarampión* o *sarna* (15, 17-28)

Cuando ocurre una infección ocupacional en personal de lavadero, generalmente es en quienes no usaron las barreras apropiadas para manipular ropa sucia, tales como túnicas o guantes o incumplieron la higiene de manos u otras prácticas básicas de higiene
(1, 60)

Los esfuerzos por reducir los riesgos ocupacionales de transmisión de infecciones y/o la exposición del personal de lavandería se enfocan primariamente:

- ✓ en el cumplimiento de la higiene de manos,
- ✓ el uso de barreras protectivas (túnica, guantes) (38)
- ✓ la remoción oportuna de objetos punzantes (38)
- ✓ y reducción del volumen de sangre, excreta, fluidos corporales, excreciones, y secreciones de la ropa (28)

El personal que manipula ropa sucia debe ser entrenado en prevención de riesgo de infecciones, estar inmunizado contra virus de hepatitis B, y recibir detallada instrucción acerca del uso del equipamiento protector personal (EPP): procedimiento de colocación y retiro.

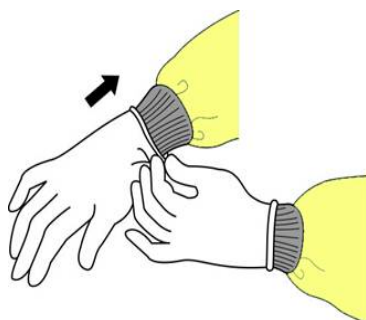
Se debe insistir en forma continua en la higiene de manos al abandonar el área de trabajo o quitarse los guantes o antes de ingerir alimentos. Siempre se debe retirar el EPP cuando se abandone el área de trabajo (44, 51)

Queda totalmente prohibido el consumo de alimentos dentro de cualquier área del lavadero. Los funcionarios deben ser instruidos sobre los riesgos de exposición a sangre, y accidentes con corto-punzantes, la necesidad de la notificación inmediata y las acciones recomendadas según el nivel de exposición sufrido. Asimismo, se les debe educar acerca de los posibles residuos bio-peligrosos que puedan llegar al área en forma accidental y su disposición final en forma segura.

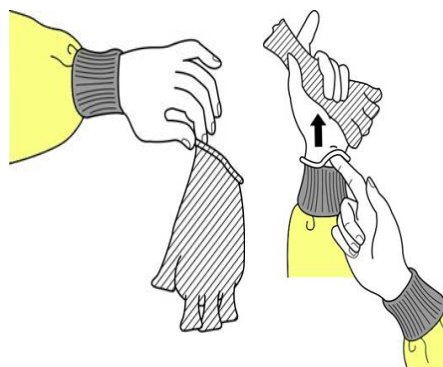
Siempre debe haber un contenedor para residuos y otro para material corto-punzante en el área de recepción de ropa sucia para eliminar los residuos que llegan con la misma (33)

EPP: procedimiento de colocación y retiro

COLOCACION:



RETIRO:



COLOCACION:



RETIRO:



Imágenes: www.cdc.gov

No se deben usar joyas y relojes en el área de trabajo por el riesgo de engancharse en el equipamiento y provocar potencial daño al trabajador.

Si el personal manipula adecuadamente la ropa sucia, es suficiente que ésta quede higiénicamente limpia para tener la seguridad que no significará un riesgo de transmisión de infecciones a pacientes o funcionarios que la utilizarán.

Deben existir lavamanos accesibles para el personal en las áreas y libre disponibilidad de EPP necesario.

Recolección y transporte de ropa sucia

Toda la ropa sucia, utilizada en atención de pacientes es potencialmente contaminada y debe ser manipulada con el mínimo de agitación.

Manipular la ropa con el mínimo de agitación minimiza la generación de aerosoles en áreas de internación (30,2,31) La ropa debe ser colocada en bolsas que prevengan pérdidas en el ambiente o contaminación del personal que la transporta (30) Son aceptables bolsas plásticas o de tela. Las de tela son adecuadas para la mayoría de la ropa de cuidado de pacientes y requieren el mismo procesamiento que su contenido.

Si no se usan las precauciones Standard, se debe identificar con rótulo la ropa sucia contaminada (40), en caso contrario el personal de lavadero debe estar informado que **TODA** la ropa debe ser considerada contaminada y por tanto manipular con las máximas medidas de protección.

Aunque las bolsas utilizadas para el transporte de ropa contaminada deben ser capaces de contener todos los fluidos para prevenir pérdidas, esto no hace diferencias entre bolsas plásticas y de tela (reusable) (37). **Los hospitales pueden seleccionar cualquier tipo de bolsa o contenedor que pueda contener las pérdidas de fluidos.**

No se recomienda el uso de doble bolsa para ropa contaminada o de unidades de aislamiento a menos que los trabajadores estimen que la primera bolsa no puede contener los fluidos corporales. Dos estudios mostraron que una sola bolsa no tenía diferencia significativa con respecto a usar doble bolsa, considerando los niveles de contaminación bacteriana en superficie externa de las mismas (32, 35) Estudios doble-ciego han demostrado que la ropa de unidades de aislamiento no está más contaminada con microorganismo que el resto de la ropa del hospital (34)

Es suficiente la adherencia a las precauciones Standard y minimizar la agitación de la ropa sucia de unidades de aislamiento para prevenir la dispersión de gérmenes (1, 60, 35) siendo innecesario adoptar ciclos especiales de lavado para la ropa “contaminada”.

El doble empaque de ropa sucia no es necesario a menos que la primer bolsa no impida la pérdida de fluidos (1, 60, 36)

La ropa más contaminada es aquella que posee grandes volúmenes de sangre o secreciones o excreciones, o la utilizada en la asistencia de pacientes con fiebre hemorrágica aguda o sarna.

El transporte de ropa recogida y embolsada se puede hacer en carros o por túneles para ropa sucia. Estos últimos ofrecen algunas complicaciones por problemas de diseño que incluyen obstrucción mecánica por sobrellenado de las bolsas. Debido a ello, tener la precaución de comprar bolsas de menor tamaño que el interior del túnel.

¿ Bolsas hidrosolubles? NO !

El uso de bolsas hidrosolubles es innecesario y NO se recomienda su uso (1)

Las razones de esto son:

- I. Las bolsas hidro-solubles incrementan el costo de embolsado y procesamiento;
- II. Se disuelven solo en agua caliente la que no se debe usar en el primer ciclo de lavado pues dificulta la remoción de manchas;
- III. Las manchas no se pueden quitar, entonces se elimina o disminuye la posibilidad de reuso de la ropa;
- IV. Muchas veces la ropa se debe relavar aumentando el costo del proceso y disminuyendo su vida útil; y
- V. Los materiales no-textiles (Ej. objetos olvidados) que pueden estar presentes dentro de la bolsa hidrosoluble pueden dañar el equipamiento al no ser detectados hasta tanto la bolsa se diluye (1)

En situaciones en las cuales la ropa está muy sucia con sangre o fluidos corporales, se debe utilizar para su manipulación barreras protectivas tales como túnicas o delantales impermeables (si se cree que la ropa personal se ensuciará) y guantes. Las precauciones standard requieren que se sigan procedimientos específicos por los trabajadores que manipulan ropa sucia "contaminada" con sangre u otros fluidos corporales potencialmente infecciosos. Estos requerimientos incluyen precauciones especiales para embolsar y manipular ropa contaminada y el uso del EPP para reducir el riesgo de exposición ocupacional y punciones por artículos descartados.

Si un funcionario sufre un accidente con exposición a sangre (AES) deberá en forma inmediata notificar el mismo a la autoridad local y cumplir con el protocolo institucional, el que debe ser acorde con las normas de bioseguridad del MSP (38)

Ordenamiento y clasificación de ropa sucia

Todo el personal involucrado en la recolección, transporte, ordenamiento, y lavado de ropa sucia debe ser apropiadamente entrenado, tener fácil acceso a lavado de manos, usar EPP y ser supervisado para asegurar el cumplimiento de los procedimientos adecuados (40-41)

Ordenar la ropa sucia antes de su lavado:

1. minimiza la exposición del personal a material infectivo,
2. reduce la contaminación aérea en lavadero y
3. disminuye el riesgo de accidentes corto-punzantes en el personal (42)

Un problema frecuente es el descarte inadvertido de objetos extraños tales como instrumentos quirúrgicos, control remoto de aire o TV, dentaduras, lentes, auriculares, etc., dentro de las bolsas de ropa sucia (1) El procesar esta ropa sin remover dichos objetos puede resultar en un encarecimiento significativo y un gran daño al equipamiento del lavadero. Además, la presencia de cortantes contaminados en la ropa, tales como agujas e instrumentos quirúrgicos, poseen un riesgo de injuria y exposición ocupacional e infección por patógenos sanguíneos y puede dañar la máquina. **En suma retirar objetos extraños de la ropa antes del lavado es importante pues evita que la ropa y la máquina sufran daño (43)**

Los guantes usados para ordenar la ropa deben ser de goma resistente, para minimizar el riesgo de corte (30)

Se prohíbe ordenar y enjuagar ropa sucia por heces en áreas de cuidados de pacientes (41,44)

Demora para procesamiento de la ropa

No se debe dejar la ropa en remojo toda la noche o por largos períodos en las máquinas (45)

El tiempo que la ropa sucia (sin remojar) puede ser depositada hasta su lavado está relacionado con asuntos prácticos tales como remoción de manchas y aspectos estéticos más que con asuntos de control de infecciones (6)

Procesos de lavado y control de infecciones

El proceso de lavado está creado para remover la suciedad orgánica y lograr que la ropa sea incapaz de causar enfermedad humana (59) No existen estándares microbiológicos que definan niveles "seguros" de bacterias en la ropa debido a la variabilidad de la sobrevivencia microbiana, el grado de suciedad, las técnicas específicas empleadas de lavado, y la capacidad de varios organismos de adherirse a ciertas telas.

Son varios los factores en el procesamiento de ropa que contribuyen a obtener un producto seguro bacteriológicamente, e incluye el resultado de la combinación de acción mecánica, factores térmicos y químicos (42, 46,47)

- ✓ La dilución y la agitación eliminan gran número de gérmenes.
- ✓ Los jabones y detergentes tienen la función de liberar la suciedad y tienen cierta acción microbicida y el agua caliente es también una efectiva medida (48)
- ✓ La acción mecánica creada por el enjuague induce a la remoción de la suciedad; así como el volumen de agua utilizada durante el proceso ofrece un efecto de dilución muy importante,
- ✓ El uso de clorados aseguran mayor destrucción (50-150 ppm) con efecto bactericida y virucida y
- ✓ Temperaturas de 60° C (140° F) o mayores tienen actividad bactericida sobre gérmenes no formadores de esporas;
- ✓ La adición del neutralizante produce un cambio brusco de pH de 12 a 5, con lo que completa la destrucción microbiana (7): ayuda en la inactivación de microorganismos y reduce el riesgo de irritación de la piel; y
- ✓ El secado y planchado (si es realizado) complementa aún más la destrucción de organismos (1)

La eliminación del pH alcalino de la ropa es importante además para evitar irritación de la piel, por lo que siempre se debe usar neutralizante.

Los blanqueadores con cloro son económicos y tienen un excelente efecto germicida, pero no son aptos para procesar todo tipo de ropa. Por ejemplo, el *gluconato de clorhexidina* (un antiséptico de amplia difusión y uso en nuestro medio) produce manchas en la ropa cuando ha mojado la misma y ésta es sometida a procesos de lavado con cloro. El cloro fija la mancha de clorhexidina en la ropa y su retiro posteriormente es casi imposible. Por ello, los textiles manchados con clorhexidina NUNCA deben ser sometidos a procesos con cloro, sino que se debe optar por perborato de potasio o productos hidrogenados para su procesamiento.

Los ciclos habituales de lavado de ropa dejan TODA LA ROPA higiénicamente limpia y por tanto libre de patógenos para generar enfermedad (49)

No hay NINGUN estudio publicado de transmisión de infecciones por uso de ropa lavada previamente.

¿ Ropa estéril o limpia ?

Túnicas quirúrgicas y campos que tomarán contacto con el sitio operatorio deben ser estériles. Las túnicas reusables y los campos son esterilizados usualmente por vapor de agua después de lavados.

La ropa para unidades de neonatología o inmuno-deprimidos (con la excepción de etapa de trasplante de médula ósea) no debe ser estéril (50,51) sino que debe estar higiénicamente

limpia (y debe ser trasladada embolsada evitando su contaminación por exposición al aire o por manipulación). Con respecto a las Unidades de Quemados, aún no hay consenso acerca de si la ropa se debe usar estéril o no.

¿ Ciclos de lavado con agua caliente o fría ?

Aunque el lavado con agua caliente es muy efectivo como método de desinfección encarece mucho los costos de reprocesamiento, a modo de ejemplo, el lavadero consume del 50-75% del agua caliente del hospital y gasta del 10-15% de la energía eléctrica usada por el mismo. Los ciclos de lavado a bajas temperaturas (22-25 ° C) pueden ser igual de efectivos si se hace una buena selección del detergentes y se monitorean los protocolos de lavado (7, 52-57)

Ambos, ciclos de lavado con agua fría o caliente que incluyen ciclos de blanqueo reducen el conteo bacteriano en la ropa por 3 log₁₀. Además una reducción adicional de 0,5 a 1 log₁₀ se puede producir durante el ciclo de secado (7) **Procesos de lavado a baja temperatura se hallaron comparables a lavados a alta temperatura en cuanto a conteo bacteriano y especies** (58). Al mismo tiempo que éstos estudios fueron publicados, el costo anual ahorrado atribuible a "lavados con agua fría" se ha estimado en un rango entre 17,000 y 33,000 dólares americanos para un lavadero de hospital de tamaño promedio (61)

Además, no debemos olvidar que la recomendación de usar agua caliente en el lavado de ropa proviene de una investigación del año 1938, realizada por *Arnold* (48) donde no existían los detergentes con enzimas ni muchos de los actuales productos y equipamiento moderno para lavado de ropa. Por otra parte, el investigador estableció los parámetros para obtener ropa libre de formas microbianas vegetativas, y hoy se conoce que la ropa solo debe estar higiénicamente limpia, o sea incapaz de producir enfermedad.

¿ La ropa lavada puede inducir a alergia ?

En el proceso de lavado, el agua es combinada con cantidades precisas de detergente alcalino para remover la suciedad. Una vez la suciedad está suspendida en la solución, los productos químicos tales como los blanqueadores son agregados para ayudar en la remoción de manchas y destrucción de microorganismos. Temperaturas de 60° C (140° F) (altas temperaturas pueden ser necesarias para diferentes formulaciones y no con propósito de control de infecciones) son usadas para oxidación y creación de remoción mas eficiente de las manchas. Dos ciclos de enjuague, un ablandador (no necesita ser de calidad bacteriostática), y un ciclo ácido son usados después del proceso de blanqueo para asegurar que los productos químicos son eliminados y el pH de la ropa cae a niveles de neutralidad igualando el pH de la piel humana (1) Fallas en ésta neutralización pueden ocasionar reacciones alérgicas en los usuarios.

Por todo lo antedicho, resulta fundamental usar las cantidades de producto recomendadas por el fabricante, pues poner más detergente no mejora el ciclo de lavado, sino que puede disminuir la calidad del resultado final.

Inspección de la ropa lavada.

Después de cada lavado, la ropa debe ser inspeccionada, siendo imprescindible hacerlo en prendas para uso en cirugía (6):

- Necesidad de remoción de residuos o suciedad
- Defectos físicos, tales como agujeros y pérdida de partes, que requieran reparación,
- Daño químico o térmico que requiera ser reparado,
- Objetos extraños, como pelos e hilachas, que deban ser retirados,
- Colocación de etiquetas adecuadas.

Según el uso final que se dará al producto se deben establecer los estándares de calidad, por ejemplo, un campo de envoltura para esterilización no debe estar con remiendos, en cambio, un pantalón si puede tenerlos. Los cambios de color no son motivo para retirar un campo

quirúrgico, aunque en prendas de vestir, por estética, puede ser necesario darle otro uso o descartar la ropa descolorida.

Los defectos físicos, tales como cortes, agujeros, etc., presentes en túnicas, campos de pacientes, cobertor de mesa y campos quirúrgicos, deben ser reparados con parches termo-sellados que (6):

- Sean durables
- Sean hechos del mismo material que el material a emparchar
- Proporcionen las mismas características de performance que el textil reparado
- Permitan una esterilización adecuada,
- Sean aplicados de acuerdo a las instrucciones del fabricante y en procesos validados.

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LAVANDERÍAS

El servicio de lavandería es el encargado de abastecer de ropa a las diferentes áreas hospitalarias, asegurando su limpieza y buenas condiciones de uso, proporcionar oportunamente y en buenas condiciones de limpieza, el vestuario y ropa de cama a los servicios hospitalarios.

En el mismo se cumplen diferentes procesos como almacenamiento de ropa sucia contaminada, el lavado que a su vez tiene subprocesos como lavado, centrifugado y secado, luego el planchado, doblado, almacenamiento y distribución a todas las áreas del hospital.

La Unidad de Lavandería tiene de acuerdo a la complejidad y recursos del hospital, la siguiente estructura organizativa: jefatura, secretaría, área de lavandería, área de ropería, área de costura.

En unos de los procesos el problema más importante es el riesgo biológico, por el uso y manipulación de la ropa hospitalaria que puede producir riesgos de infección hospitalaria. Existen estudios que demuestran la existencia de riesgos físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales que de modo abierto o encubierto afectan a los trabajadores que prestan servicios en lavandería.

El riesgo biológico se considera un problema de exposición laboral por el posible contacto con los virus por la manipulación de fluidos corporales contaminados, es por eso la importancia de proteger al personal de salud y hacer hincapié en las normas de bioseguridad.

Los riesgos químicos juegan un papel importante en los servicios de lavandería, ya que el personal puede absorber sustancias químicas durante su manejo o por mantenerse cerca de ellos. Los riesgos físicos más conocidos en el servicio de lavandería, son la exposición al ruido, temperatura y la electricidad (1) Los riesgos ergonómicos se manifiestan en desgaste y daños debido a sobrecargas o posturas incorrectas en el trabajo. Quienes presentan una tasa relativamente alta de dorsalgias, síntomas neurológicos y lumbalgias y lesiones por movimientos repetitivos.

Los riesgos psicosociales pueden presentarse por el ambiente físico del trabajo, factores propios de la tarea, organización de los horarios, cambios tecnológicos, estructura jerárquica rígida y relaciones humanas e interprofesionales, así como la rutina del trabajo. Son factores a tener en cuenta en los distintos lugares de trabajo, por parte de los encargados de los servicios.

Identificación de factores de riesgo en lavanderías.

En los trabajadores de la salud, los factores de riesgos ergonómicos con trastornos músculo esqueléticos y articulares son muy comunes; así como también hay que valorar los riesgos de estrés laboral debido al contenido propio del trabajo(vida-muerte), el contacto directo con el enfermo así como el multiempleo.(2)

1. *Manipulación de la ropa previa entrada al lavadero.*

- Retiro
 - Clasificación
 - Transporte.
- } Riesgos microambiente
} Riesgos biológicos
} Riesgos ergonómicos

2. *Selección de ropa*

- Riesgos microambiente. Temperatura, y humedad elevadas.
- Riesgos biológicos Manipulación inadecuada de ropa contaminada, sin protección adecuada.
- Riesgos ergonómicos. Levantamiento de peso y posturas inadecuadas que van de la mano de todo tipo de patologías osteoarticulares de columna así como de tendinitis en distintos lugares de los miembros superiores.

3. *Lavado de la ropa seleccionada*

- Piso mojado. Con probabilidad de caídas y lesiones.
- Aumento de riesgo de descargas eléctricas por la humedad.
- Riesgos en el microambiente. Cambio brusco de Temperatura. La temperatura varía según en el momento del proceso en el cual se encuentre desde 40 a 70°C. Tanto los factores físicos como ambientales pueden modificar. La falta de climatización, la relación entre la superficie corporal y el peso, la edad y las enfermedades, el equilibrio entre agua y sales y la capacidad física para el trabajo tienen su peso en la probabilidad de que un individuo resulte afectado por el estrés por calor. (3)
- Riesgos ergonómicos. Postura incómodas y levantamiento de pesos.
- Riesgos químicos. Contacto con sustancias químicas (detergentes, hipoclorito de sodio), algunos alcalinos irritantes de la piel así como el cloro que produce la irritación de vía aérea y que puede producir crisis de broncoespasmo en caso de trabajadores con patologías respiratorias.
- Riesgos físicos como el ruido el cual no debe de sobrepasar por ordenanza los 85 decibeles pero si se logra mantener por debajo de los 80 decibeles evitamos trastornos.

4. *Centrifuga*

- Riesgos del microambiente son los mismos que en los casos anteriores. Temperaturas elevadas.
- Riesgos físicos como el ruido .
- Riesgos ergonómicos. Posturas inadecuadas esfuerzos reiterados y a veces el levantamiento de peso excesivo.

5. *Secado*

- Riesgos del microambiente son los mismos que en los casos anteriores. Temperaturas elevadas.
- Riesgos físicos como el ruido .
- Riesgos ergonómicos. Posturas incómodas esfuerzos reiterados y a veces el levantamiento de peso excesivo.

6. *Planchado*

- Riesgos del microambiente: ruido
- Exposición de calor
- Postura inadecuada cuando se utilizan equipos accionados por motor. Las planchas representan un riesgo mecánico importante. Las planchas diseñadas para activarse con una sola mano dejan al operador una mano libre que puede quedar atrapada por la plancha. Las correas, las cadenas de transmisión, los ejes y las conexiones deben estar protegidas para evitar el contacto accidental. Todos los componentes móviles de las máquinas deben estar protegidos para evitar que alguna parte del cuerpo se enganche con un pincho, saliente o punto cortante. El método más común de evitar riesgos es realizando las operaciones en espacios cerrados, fijando los dispositivos, utilizando barreras móviles, dispositivos de eliminación, controles remotos, dispositivos en los que se utilicen las dos manos y dispositivos electrónicos de seguridad. (3)
- Falta de concentración del personal.

7. *Doblado*

- Postura inadecuada
- Exposición al calor
- Rutina de trabajo

8. *Almacén de ropa limpia*

- Postura inadecuada
- Levantamiento de peso reiteradas oportunidades
- Movimientos repetitivos con sus consiguientes LER..

9. *Distribución*

- Distribución a diferentes servicios
- Esfuerzo físico exagerado
- Falta de concentración por rutina del trabajo.
- Postura inadecuada

Seguridad de maquinaria.

Por temas de seguridad y salud laboral importa saber que cercanía tienen con las calderas, con la lavandería. Los efectos frente a una explosión de la caldera, afectaría a todos los procesos del hospital, pero en particular al servicio de lavandería por estar colindante a la unidad de caldera y los efectos serían desastrosos para el personal que trabaja, las máquinas y muchos procesos del hospital.

A. RECOMENDACIONES DE CONTROL DE INFECCIONES

1. El personal que manipula ropa sucia debe ser entrenado en prevención de riesgo de infecciones, estar inmunizado contra virus de hepatitis B, y recibir detallada instrucción acerca del uso del equipamiento protector personal (EPP): procedimiento de colocación y retiro, así como disponer del mismo.
2. El hospital deberá proporcionar a diario un uniforme limpio al personal del lavadero.
3. Mantener el área de recepción de ropa sucia separada del área limpia, de ser posible asegurar un flujo de aire de las zonas más limpias hacia las más sucias, con salida al exterior desde el área contaminada.
4. Asegurar que el área de lavado tenga dispensadores para higiene de manos y que los productos estén disponibles para el trabajador. Supervisar el cumplimiento de la higiene de manos.
5. No dejar ropa en remojo en las máquinas toda la noche o por largos períodos.
6. La ropa más contaminada es toda aquella que posee grandes volúmenes de sangre o secreciones o excreciones, o la utilizada en la asistencia de pacientes con fiebre hemorrágica viral o sarna.
7. Manipular ropa sucia con mínima agitación para evitar la contaminación del aire, superficies, y personas.
8. Embolsar ropa contaminada en el punto de uso.
 - ✓ No ordenar o preenjuagar ropa contaminada en áreas de cuidado de pacientes.
 - ✓ Usar contenedores resistentes a pérdidas para ropa contaminada muy mojada con sangre o sustancias corporales.
 - ✓ Identificar bolsas o contenedores para textiles contaminados con etiquetas apropiadas si el hospital no usa las precauciones estándar.

9. Si se usan túneles para la eliminación de ropa sucia, asegurar que están apropiadamente diseñados, mantener, y usar de manera de minimizar la dispersión de aerosoles desde la ropa contaminada.
 - ✓ Asegurar que las bolsas de ropa sean cerradas antes de tirar por el túnel.
 - ✓ No colocar bolsas rotas en el túnel.
 - ✓ Comprar bolsas de tamaño menor al lumen del túnel para evitar obstrucciones.
10. Si se elige un ciclo de agua caliente, lavar con detergente en agua >71°C por >25 minutos, pero recordar que esto encarece los costos de procesamiento y no es necesario para prevenir infecciones.
11. Utilizar un desinfectante químico aprobado por el Comité de IH si se lava con ciclos a baja temperatura (< 60° C). Se recomiendan 100-150 ppm de cloro, averiguar con el fabricante del blanqueador, pues muchos ya incluyen clorados.
12. **NO** hacer ciclos de lavado diferentes según el nivel de contaminación de la ropa. **Los ciclos solo se diferenciarán según el nivel de suciedad visible** (suciedad pesada, mediana o liviana)
13. La ropa que viene de servicios de lavandería externo y la que se envía a unidad de inmuno-deprimidos o salas de operaciones se debe empaquetar, transportar y almacenar mediante métodos que aseguren que permanecerá limpia y protegida de polvo y suciedad durante la carga, transporte y descarga.
14. Por simple racionalidad, sería recomendable que los trabajadores que desempeñan funciones en UCI no lleven sus uniformes para lavar en su domicilio, para evitar la dispersión de gérmenes multi-resistentes en el ámbito familiar.
15. Se debe hacer testeo periódico de la ropa lavada en busca de restos de cloro y detergente, de modo de evitar daños en la piel de los usuarios de la ropa
 - ✓ No hacer muestreo microbiológico de rutina de ropa limpia.
 - ✓ Usar muestreo microbiológico durante investigación de brote epidémico, solo ante indicación del Comité de prevención de IH.
16. Usar ropa estéril, campos quirúrgicos, y túnicas para situaciones que requieren esterilidad en el cuidado de pacientes.
17. Usar ropa higiénicamente limpia (Ej. lavada pero no esterilizada) en unidad de cuidado intensivo neonatal o inmuno-deprimidos (excluyendo trasplante de médula ósea)
18. No se omitirá el planchado de los siguientes textiles:
 - ✓ Ropa que contacte pacientes de unidad de inmuno-deprimidos o nursery.
 - ✓ Ropa limpia proveniente de ciclos de lavado de ropa de atención de pacientes con sarna.
19. La ropa contaminada es toda aquella que posee grandes volúmenes de sangre o secreciones o excreciones, o la utilizada en la asistencia de pacientes con enfermedad hemorrágica viral o sarna. Se le hacen ciclos de lavado similares a la ropa con igual nivel de suciedad visible, pero se deben extremar las medidas para su manipulación en el área sucia.
20. Limpiar y desinfectar fundas de colchones usando un desinfectante aprobado por el Comité de IH, y que sea compatible con el material a desinfectar para evitar que se quiebre, rompa o se hagan agujeros en la funda.
21. Mantener la integridad de fundas de colchones o almohadas.

- ✓ Reemplazar fundas de colchones y almohadas dañadas para evitar que se moje su contenido al lavarlos externamente.
- ✓ No clavar agujas ni alfileres en colchones para sostener las sábanas.

22. Limpiar con agua y detergente fundas impermeables de colchones entre pacientes usando luego un producto desinfectante de bajo nivel aprobado por el Comité de IH (Ej.: hipoclorito de sodio, cloro orgánico).
23. Si se usan fundas de colchón no impermeables, hechas en fábrica, cambiarlas y lavarlas entre pacientes.
24. Lavar las fundas de almohada y las almohadas lavables entre pacientes o cuando estén visiblemente contaminadas con fluidos corporales.
25. Limpiar y descontaminar colchones de aire de igual forma que los colchones de funda impermeable.

B. RECOMENDACIONES DE SALUD OCUPACIONAL

26. Mantener una buena ventilación del lugar con extracción de aire forzado. Para disminuir el riesgo de irritación de la vía respiratoria; y para evitar el stress por calor, por las temperaturas que se generan en el ambiente.
27. Usar guantes de goma en todas las etapas del proceso.
28. Los carros en los que se transportan la ropa no pueden exceder los 25 kilos (decreto 406/88). Además deben ser ligeros y fáciles de manejar así como tener un mantenimiento continuo, que asegure el engrase de las ruedas para su fácil desplazamiento.
29. Aislamiento de las conexiones a tierra. Identificación y protección de las zonas con corriente viva. Interruptores de circuito.
30. Entrenar al personal acerca del levantamiento de pesos.
31. Usar zapatos antideslizantes para evitar caídas.
32. Medir el ruido ya que en general son lugares con excesivo ruido, mientras tanto es necesario contar con protectores auditivos adecuados, y en caso de realizar la medición y sobrepasar los 85 decibeles se deben de realizar audiogramas de control a los trabajadores expuestos, según la ordenanza 337/04.
33. Mantener las máquinas en las mejores condiciones para minimizar el ruido en el ambiente y el riesgo de accidentes.
34. Contar con la nómina de las sustancias químicas utilizadas con sus fichas de seguridad, así como protección respiratoria, máscara para vapores, debido al uso de hipoclorito y otras sustancias, que deben de ser especificadas (cloro y álcalis).
35. En cuanto a lo edilicio el decreto 406/88 regula un techo ideal de 3 metros no pudiendo ser inferior a 2,2 metros, además debe de existir 2 m² por persona en el lugar de trabajo.
36. El mismo decreto establece que debe existir un espacio libre para el paso de los trabajadores como forma de evitar accidentes.
37. Queda totalmente prohibido el consumo de alimentos dentro de cualquier área del lavadero.

El propósito de éste documento sobre procesamiento de ropa reusables para uso en servicios de salud, es proporcionar a los trabajadores conocimientos sobre como la ropa debe ser recolectada, transportada y procesada, minimizando los riesgos ocupacionales y optimizando el uso de recursos materiales.

Es importante que los procedimientos no se basen en viejas teorías que no son aplicables con las modernas técnicas actuales. También es deseable que se use cada vez más a la hora de tomar decisiones, la evidencia científica disponible.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Otero, RB. Healthcare Textile Infection Control Guidelines. National Association of Institutional Linen Management, 2000
- 2) Greene VW. Microbiological contamination control in hospitals: part 6 — roles of central service and the laundry. *Hospitals JAHA* 1970;44:98–103.
- 3) Wagner RA. Partitioned laundry improves bacteria control. *Hospitals JAHA* 1966;40:148–51.
- 4) Hambræus A, Malmberg AS. Is a bed centre in a hospital a hygienic hazard? *J Hyg (Camb)* 1982;88:143–7.
- 5) McDonald LL, Pugliese G. Textile processing service. In: Mayhall CG, ed. *Hospital epidemiology and infection control*, 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 1999;1031–4.
- 6) ANSI/AAMI ST65:2000 Processing of reusable surgical textiles for use in health care facilities.
- 7) Blaser MJ, Smith PE, Cody HJ, Wang W-LL, LaForce FM. Killing of fabric-associated bacteria in hospital laundry by low-temperature washing. *J Infect Dis* 1984;149:48–57.
- 8) Ndawlua EM, Brown L: Mattresses as reservoirs of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Lancet* 337:488, 1991 (letter).
- 9) Kirby WMM, Corpron DO, Tanner DC: Urinary tract infections caused by antibiotic-resistant coliform bacteria, *JAMA* 162:1-4, 1956.
- 10) Barrie D, Wilson JA, Hoffman PN et al: *Bacillus cereus* meningitis in two neurosurgical patients: an investigation into the source of the organism, *J Infect* 25:291-297, 1992.
- 11) Gostling JVT, Richold JC, Turnbull PCB: *Bacillus cereus* infections in the maternity unit, PHLS (London) Communicable Dis Rep 80/36:3, 1980.
- 12) Birch BR, Perera B, Banguli L et al: *Bacillus cereus* cross-infection in a hospital maternity unit, *J Hosp Infect* 2:349-354, 1981.
- 13) Youngs ER, Roberts C, Kramer JM et al: Dissemination of *Bacillus cereus* in a maternity unit, *J Infect* 10:228-232, 1985.
- 14) Gonzaga AJ, Mortimer EA, Wolinsky E et al: Transmission of staphylococci by fomites, *JAMA* 189:711-715, 1964.
- 15) Centers for Disease Control. Outbreak of viral hepatitis in the staff of a pediatric ward — California. *MMWR* 1977;28:77–9.
- 16) Pasternak J, Richtmann R, Ganme APP, et al. Scabies epidemic: price and prejudice. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:540–2.
- 17) English MP, Wethered RR, Duncan EH: Studies in the epidemiology of tinea pedis. VIII. Fungal infection in a long-stay hospital, *Br Med J* 3:136-139, 1967.
- 18) Smallpox, *Br Med J* 1:288-289, 1951.
- 19) Oliphant JW, Gordon DA, Meis A, et al: Q fever in laundry workers, presumably transmitted from contaminated clothing, *Am J Hyg* 47:76-81, 1949.
- 20) Datta N, Pridie RB: An outbreak of infection with *Salmonella typhimurium* in a general hospital, *J Hyg (Lond)* 58:229-240, 1960.
- 21) Steere AC, Hall WJ, Wells JG, et al: Person-to-person spread of *Salmonella typhimurium* after a hospital common source outbreak, *Lancet* 1:319-322, 1975.
- 22) Smart MR: *Salmonella typhi*, *Can Epidemiol Bull* 16:128, 1972.
- 23) Standaert SM, Hutcheson RH, Schaffner WA: Nosocomial transmission of salmonella gastroenteritis to laundry workers in a nursing home, *Infect Control Hosp Epidemiol* 15:22-26, 1994.
- 24) Shah PC, Krajden S, Kane J, et al: Tinea corporis caused by *Microsporum canis*: report of a nosocomial outbreak, *Eur J Epidemiol* 4:33, 1988.
- 25) Pugliese G, Hunstiger CA: Central services, linens, and laundry. In Bennett JV, Brachman PS editors: *Hospital Infections*, ed 3, Boston, 1992, Little, Brown, pp 335-344.
- 26) Gellert GA, Waterman SH, Ewert D, et al: An outbreak of acute gastroenteritis caused by a small round structured virus in a geriatric convalescent facility, *Infect Control Hosp Epidemiol* 11:459-464, 1990.
- 27) Ho MS, Glass RI, Monroe SS, et al: Viral gastroenteritis aboard a cruise ship. *Lancet* 88:961-965, 1989.
- 28) Thomas, MD, Giedinghagen DH, Hoff GL. Brief report: an outbreak of scabies among employees in a hospital-associated commercial laundry. *Infect Control Hosp Epidemiol* 8:427, 1987.
- 29) Taylor LJ: Segregation, collection and disposal of hospital laundry and waste, *J Hosp Infect* 11 (suppl A):57-63, 1988.
- 30) U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. Occupational Exposure to Bloodborne Pathogens: final rule (29 CFR 1910.1030). *Federal Register* 1991;56:64004–182.

Procesamiento de ropa para uso en hospitales

- 31) Garner, J S and Favero, MS. CDC guidelines for the prevention and control of nosocomial infections: Guidelines for handwashing and environmental control, *Am J Infect Control* 1986;14:110-129.
- 32) Weinstein S, Gantz N, Pelletier O et al: Bacterial surface contamination of patient's linen: isolation precautions versus standard care, *Am J Infect Control* 17:264-267, 1989.
- 33) Decreto 135/99 Normas reglamentarias de la gestión de residuos sólidos hospitalarios. MSP. MVOTMA. IMM
- 34) Otero, RB: Healthcare Textile Infection Control Guidelines. National Association of Institutional Linen Management, 2000.
- 35) Maki DG, Alvarado C, Hassemer C: Double-bagging of items from isolation rooms is unnecessary as an infection control measure: a comparative study of surface contamination with single- and double-bagging, *Infect Control* 11:535-537, 1986.
- 36) Pugliese, G.: Isolating and double-bagging laundry: Is it necessary? *Health Facilities Manage* 2:16-20, 1989.
- 37) Bennett, J. V. and Brachman, P. S. In: *Hospital Infections*. Lippincott-Raven Publishers. P. 329. 1998.
- 38) MSP. ONUSIDA. Normas de bioseguridad en la prevención de3 accidentes por exposición a sangre y fluidos corporales. Noviembre 1997.
- 39) Brown P, Gajdusek DC, Gibbs CJ Jr, Asher DM. Potential epidemic of Creutzfeldt-Jakob disease from human growth hormone therapy. *N Engl J Med* 1985;12:728-33.
- 40) Safety and Health Administration: Occupational Exposure to bloodborne pathogens, final rule. 29/CFR 1910.1030. Federal Register 56:64004-64182, 1991.
- 41) Centers for Disease Control and Prevention. Update: universal precautions for prevention of transmission of HIV, HBV and other bloodborne pathogens. *MMWR* 37:377, 1988.
- 42) Sklaviadis TK, Manuelidis L, Manuelidis EE. Physical properties of the Creutzfeldt-Jakob disease agent. *J Virol* 1989;63:1212-22.
- 43) Brown P, Gajdusek DC, Gibbs CJ Jr, Asher DM. Potential epidemic of Creutzfeldt-Jakob disease from human growth hormone therapy. *N Engl J Med* 1985;12:728-33.
- 44) Joint Committee on Healthcare Laundry Guidelines. Guidelines for Healthcare Linen Services. Textile Rental Service Association of America. Hallendale, FL, 1999.
- 45) Barrie D, Hoffman PN, Wilson JA, Kramer JM. Contamination of hospital linen by *Bacillus cereus*. *Epidemiol Infect* 1994;113:297-306
- 46) Mouton RP, Bekkers JH. Bacteriological results of routine procedures in a hospital laundry. *Folia Med Neerl* 1967;10:71-6.
- 47) Nicholes PS. Bacteria in laundered fabrics. *Am J Public Health* 1970;60:2175-80.
- 48) Arnold L. A sanitary study of commercial laundry practices. *Am J Public Health* 1938;28:839-44.
- 49) Riggs CH, Sherrill JC. Textile laundering technology. Hallendale FL: Textile Rental Service Association; 1999:92-7.
- 50) American Academy of Pediatrics and American College of Obstetricians and Gynecologists: Guidelines for perinatal care, Elk Grove Village, Ill, American Academy of Pediatrics, 1988.
- 51) Center for Disease Control and Prevention (CDC) Atlanta. Guideline for isolation precaution: preventing transmission of infectious agents in healthcare setting. 2004. Draft.
- 52) Jaska JM, Fredell DL. Impact of detergent systems on bacterial survival on laundered fabrics. *Appl Environ Microbiol* 1980;39:743-8.
- 53) Battles DR, Vesley D. Wash water temperature and sanitation in the hospital laundry. *J Environ Health* 1981;43:244-50.
- 54) Smith JA, Neil KR, Davidson CG, Davidson RW. Effect of water temperature on bacterial killing in laundry. *Infect Control* 1987;8:204-9.
- 55) Tompkins DS, Johnson P, Fittall BR. Low-temperature washing of patients' clothing: effects of detergent with disinfectant and a tunnel drier on bacterial survival. *J Hosp Infect* 1988;12:51-8.
- 56) Blaser MJ, Smith PF, Cody HJ, et al: Killing of fabric-associated bacteria in hospital laundry by low-temperature washing, *J Infect Dis* 149:48-57, 1984.
- 57) Christian RR, Manchest JT, Mellor MT: Bacteriological quality of fabrics washed at lower than standard temperatures in a hospital laundry facility, *Appl Environ Microbiol* 45:591-597, 1983.
- 58) Smith JA, Neil KR, Davidson CG et al: Effect of water temperature on bacterial killing in laundry, *Infect Control* 8:204-209, 1987.
- 59) Wetzler TF, Quan TF, Schazle K: Critical analysis of the microflora of toweling, *Am J Public Health* 61:376-393, 1971.
- 60) CDC. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR* 2003;52(No. RR-10);1-42.
- 61) Rutala WA: Cost-effective application of the Centers for Disease Control Guideline for Handwashing and Hospital Environmental Control, *Am J Infect Control* 13:218-224.
- 62) Kiehl E, Wallace R, Warren C. Tracking perinatal infection: is it safe to launder your scrubs at home? *MCN Am J Matern Child Nurs* 1997;22:195-7.
- 63) Monografía realizada para el hospital de HNGAI España.
- 64) Tomasina, Fernando: La salud de los trabajadores del Sector Salud. Departamento de Salud Ocupacional. Facultad de Medicina.
- 65) Enciclopedia de la OIT, Trabajadores en sector lavandería industrial.
- 66) MTAS España.