

# El servicio de lavandería y lencería en centros sanitarios



Formación y Sanidad

## FORMACIÓN Y SANIDAD

Avda. de Filipinas, 1 Bis 1ª Planta

Teléf. 91 342 03 98

Fax: 91 540 93 29

28003 Madrid

[www.fysa.es](http://www.fysa.es)

**EDITADO: FORMACIÓN Y SANIDAD (FYSA)**

Avenida de Filipinas, nº 1 Bis - Escalera Derecha. - 1ª Planta  
28003 Madrid

**MAQUETACIÓN Y DISEÑO: OFFKA ARTES GRÁFICAS, S.L.**

**TELF. 91 318 07 51**

**IMPRESIÓN Y ENCUADERNACIÓN: OFFKA ARTES GRÁFICAS, S.L.**

**TELF. 91 318 07 51**

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS POR (FYSA) FORMACIÓN Y SANIDAD.

Queda prohibida, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación total ni parcial del contenido de este libro sin contar con autorización expresa por escrito del titular de la propiedad intelectual: FYSA (Formación y Sanidad).

La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual.

(arts. 270 y ss. Código Penal).

**ISBN: 978-84-614-4409-0**

**Depósito Legal: M-44274-2010**

Impreso en España





# ÍNDICE GENERAL

## UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA ROPA HOSPITALARIA

1.1. Introducción .....	2
1.2. El Servicio de Ropa y Lencería .....	3
1.2.1. Tipos de prendas.....	3
1.2.2. Características de las prendas.....	4
1.2.3. Higienización y cuidado de la ropa .....	6
1.2.4. Reposición y gestión de compra de ropa ....	9
1.3. Los tejidos.....	13
1.3.1. Las fibras textiles .....	14
1.3.2. Los hilos .....	19
1.3.3. Los tejidos .....	21
Resumen .....	24

## UNIDAD DIDÁCTICA 2: LA LAVANDERÍA HOSPITALARIA

2.1. Introducción .....	25
2.2. Requisitos de una lavandería hospitalaria .....	26
2.2.1. Principios básicos para su instalación y ubicación .....	26
2.2.2. Modelos de gestión.....	30
2.2.3. Organización de las instalaciones por área funcionales .....	33
2.3. Tipos de lavandería .....	36
2.3.1. Clasificación según su tamaño .....	36

2.3.2.	Configuración .....	37
2.4.	La lavandería y su incidencia en el medio ambiente .	39
2.4.1.	Contaminación del agua .....	40
2.4.2.	Contaminación del aire .....	43
2.4.3.	Consumo de recursos naturales.....	43
2.4.4.	Generación de residuos sólidos .....	44
2.5.	Gestión de calidad en la lavandería .....	44
2.5.1.	Calidad de los procesos.....	45
2.5.2.	Calidad de los productos .....	45
2.5.3.	Calidad del servicio prestado .....	46
2.5.4.	Calidad total .....	46
	Resumen .....	47

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3: MEDIOS TÉCNICOS**

3.1.	Introducción .....	51
3.2.	Equipos de lavado.....	51
3.2.1.	Lavadora.....	52
3.2.2.	Túnel de lavado .....	53
3.2.3.	Centrifugadoras .....	55
3.2.4.	Unidad para desmanchado .....	55
3.3.	Equipos de secado .....	56
3.3.1.	Sistemas de secado discontinuo .....	56
3.3.2.	Sistemas de secado continuo .....	56
3.4.	Equipos de planchado .....	57
3.4.1.	Plancha manual .....	59
3.4.2.	Plancha de vapor .....	59
3.4.3.	Prensa .....	59

3.4.4.	Calandra .....	60
3.5.	Equipos para el plegado y distribución .....	61
3.5.1.	Plegadoras .....	61
3.5.2.	Empaquetadoras .....	62
3.5.3.	Apiladoras .....	62
3.6.	Equipos auxiliares.....	63
3.6.1.	Básculas .....	63
3.6.2.	Cintas transportadoras.....	64
3.6.3.	Contenedores .....	65
3.6.4.	Mesas de trabajo.....	67
3.6.5.	Carros .....	67
3.6.6.	Jaulas.....	69
3.6.7.	Tolvas.....	71
3.6.8.	Raíles aéreos .....	72
3.6.9.	Clasificador de ropa.....	72
3.6.10.	Percheros.....	72
3.6.11.	Central de control .....	73
3.7.	Equipamiento necesario en la lavandería.....	75
3.7.1.	Características funcionales de los equipos..	75
3.7.2.	Capacidad de los equipos .....	78
3.7.3.	Número de máquinas.....	79
3.8.	Mantenimiento de los equipos .....	81
3.8.1.	Operaciones correctivas .....	81
3.8.2.	Operaciones preventivas .....	82
3.9.	Seguridad en el manejo de los equipos.....	83
3.9.1.	Peligros asociados al manejo de la máquina .....	83
3.9.2.	Medidas preventivas .....	84
3.9.3.	Medidas de protección .....	85
	Resumen .....	85

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4: PRODUCTOS DE LAVADO**

4.1.	Introducción .....	88
4.2.	Detergentes.....	88
4.2.1.	Acción de los detergentes.....	89
4.2.2.	Composición básica de un detergente .....	92
4.2.3.	Detergentes humectantes .....	96
4.2.4.	Detergentes de prelavado .....	96
4.2.5.	Detergentes de lavado .....	96
4.3.	Desinfectantes .....	97
4.3.1.	Acción de los desinfectantes .....	97
4.3.2.	Cloro .....	98
4.3.3.	La temperatura .....	99
4.4.	Blanqueantes .....	99
4.4.1.	Perborato sódico .....	99
4.4.2.	Peróxido de hidrógeno .....	100
4.5.	Quitamanchas.....	100
4.6.	Suavizantes .....	101
4.7.	Protectores del color .....	101
4.8.	Neutralizantes.....	102
4.9.	Manipulación segura de productos .....	103 z
4.9.1.	Riesgos de los productos químicos.....	103
4.9.2.	Medidas preventivas .....	105
4.9.3.	La etiqueta.....	106
4.9.4.	El envase .....	109
4.9.5.	La ficha de datos de seguridad.....	109
4.10.	Selección de productos.....	109
	Resumen .....	111

## **UNIDAD DIDÁCTICA 5: PRODUCCIÓN DE ROPA EN LA LAVANDERÍA**

5.1.	Introducción .....	114
5.2.	Proceso de producción de ropa .....	114
5.2.1.	Ropa tratada .....	115
5.2.2.	Ropa lavada .....	115
5.2.3.	Ropa producida.....	115
5.3.	Clasificación de ropa .....	116
5.3.1.	Recursos necesarios para la clasificación de ropa .....	117
5.3.2.	Manipulación de la ropa durante la clasificación.....	117
5.4.	Lavado de ropa .....	118
5.4.1.	Recorrido de la ropa durante el lavado .....	119
5.4.2.	Programas de lavado .....	122
5.4.3.	Temperaturas de lavado .....	122
5.4.4.	Fases de lavado .....	123
5.4.5.	Eliminación de manchas difíciles.....	126
5.5.	Secado y planchado .....	128
5.5.1.	Manipulación de la ropa lavada .....	128
5.5.2.	Secado de la ropa .....	130
5.5.3.	Planchado de ropa de línea.....	131
5.5.4.	Planchado de ropa de forma .....	131
5.6.	Plegado de ropa .....	132
5.7.	Distribución y almacenamiento .....	133
5.8.	Reparación y marcado de prendas .....	135
5.8.1.	Reparación .....	135
5.8.2.	Marcado.....	138
	Resumen .....	139



# **UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA ROPA HOSPITALARIA**

**AUTOR:**

Ana Serrano Bárcenas

- 1.1. Introducción
- 1.2. El Servicio de Ropa y Lencería
  - 1.2.1. Tipos de prendas
  - 1.2.2. Características de las prendas
  - 1.2.3. Higienización y cuidado de la ropa
  - 1.2.4. Reposición y gestión de compra de ropa
- 1.3. Los tejidos
  - 1.3.1. Las fibras textiles
  - 1.3.2. Los hilos
  - 1.3.3. Los tejidos

Resumen

## 1.1. Introducción.

Toda persona que necesita recurrir a un Centro Sanitarios va a valorar su experiencia en función, no sólo de la atención sanitaria propiamente dicha, sino que tendrá en cuenta otros factores también importantes por sí mismos, y porque contribuyen al bienestar del paciente. Algunos de ellos son por ejemplo la comida, la limpieza, la atención personalizada, o el confort.

La ropa contribuye en gran manera a esta finalidad, ya que tiene las siguientes funciones:

### — **Mantendrá la temperatura corporal, aislando del frío:**

Aunque la temperatura ambiental en un hospital sea más elevada que en otros lugares, la inactividad del paciente, las manifestaciones de las diversas patologías, las respuestas a los tratamientos, y las dificultades del organismo de una persona enferma para termorregularse, hacen que con frecuencia el paciente sienta frío.

Una colcha, o una manta, pueden ayudar a mantener la temperatura corporal en un rango adecuado.

### — **Proporcionan cierta intimidad y protección:**

Durante una exploración médica, la realización de una prueba, o un periodo de hospitalización, el paciente se siente desprotegido, y vulnerable. Cubrirse por una bata, un pijama, o una sábana le ayuda a conservar cierta intimidad, y a sentirse más cómodo.

### — **Es un elemento de confort:**

La ropa debe ser cómoda, y permitir que el individuo se mueva con libertad dentro de sus posibilidades y capacidades.

La comodidad es fundamental. Cuando un paciente se siente incómodo, se genera estrés, y esto es contraproducente para su recuperación.

Por todo ello, la ropa es un elemento a considerar de manera prioritaria para la mejora de la calidad en los Centros Sanitarios.

Este tema está dedicado al análisis de las características de la ropa utilizada en un hospital, y la gestión a realizar para la conservación y mantenimiento de las mismas.

## **1.2. El servicio de ropa y lencería.**

Para que la ropa cumpla los requisitos expuestos en el apartado anterior, es necesario realizar una selección de los tipos de prendas, y de las características de las mismas. Las propiedades de la ropa seleccionada se deben mantener, lo que obliga a planificar de manera pormenorizada el proceso de higienización y cuidado. Por último, no es menos importante la gestión de compra de prendas nuevas para reponer aquellas que se van deteriorando.

Todas estas tareas las lleva a cabo el Servicio o Departamento de Ropa y Lencería de un Centro Sanitario.

Pasaremos a analizar cada una de sus funciones de manera detallada:

### **1.2.1. Tipos de prendas:**

La ropa utilizada en un centro sanitario va a ser básicamente de dos tipos: ropa de línea y ropa de forma.

#### **a) Ropa de línea:**

Es ropa lisa, formadas por una única pieza de tejido, que tiene normalmente una forma regular. Estas características permiten que se pueda planchar en una calandra.

Las prendas de línea son las sábanas, las fundas de almohada, las colchas, los manteles, los paños de cocina, entremetidas, paños verdes de quirófano, etc.

#### **b) Ropa de forma:**

Se denomina ropa de forma al conjunto de prendas de forma irregular, formada por dos o más piezas de tejido que se unen mediante costuras.

Este tipo de ropa no se puede meter en la calandra, y por tanto ha de plancharse por otros procedimientos, manuales o mecánicos. Se

trata de los pijamas, batas, pantalones, camisas, chaquetas, etc. Su introducción en la calandra podría provocar la formación de pliegues y marcas de las costuras, y la ropa sufriría un mayor deterioro.

Dentro de la ropa de forma, se puede hacer una subclasificación en dos tipos principales:

### **b.1.) Ropa de los pacientes:**

Es la ropa que utiliza cada paciente durante su estancia en el Centro. Las prendas principales son pijamas, camisones, batas, y ropa de bebé (camisetas, bodys).

El tipo de ropa se ajustará siempre a las características del centro, y a las especialidades del mismo. En algunos casos, puede que la variedad de ropa sea mayor. En el caso de Centros de Salud Mental, suele ser habitual que el paciente hospitalizado utilice su propia ropa.

### **b.2.) Ropa de personal:**

Es la ropa de trabajo, es decir, aquella que utilizará el personal del Centro para realizar las tareas que le correspondan.

Entre las prendas más frecuentes están las siguientes: pijamas, batas, camisas, pantalón, chaqueta, gorros, delantales, etc.

Debe ser cómoda para facilitar el movimiento del cuerpo, y su uso será exclusivo para el trabajo. No estará por tanto permitido salir del Centro con la ropa, o realizar tareas diferentes con el mismo uniforme, siempre que se prevea que una operación puede resultar contaminante para la otra.

La ropa del personal tiene una función protectora, en dos direcciones: protegerá al personal del contacto con sustancias o productos contaminantes o infecciosos, y protegerá al paciente de los contaminantes y microorganismos que hay en el ambiente, y que podrían trasladarse con la ropa de calle causándole algún daño.

## **1.2.2. Características de las prendas:**

Las prendas deben tener unas características concretas, dependiendo del uso que se les vaya a dar. Estas se deben conservar durante la vida útil de la ropa, sin que haya modificaciones sustanciales en sus propiedades, que las hagan inapropiadas para su utilización.

Así cuando una prenda tiene manchas, se aplicará el tratamiento adecuado para eliminarlas; cuando una pieza se descose, se enviará al área de costura para su reparación. Si la ropa está deteriorada, se desechará y se sustituirá por otra nueva, en el proceso conocido como "reposición"

### **La ropa hospitalaria debe reunir tres requisitos básicos:**

#### **a) Estará higiénicamente óptima:**

La ropa con el uso se ensucia debido a la acumulación de partículas que se depositan sobre las fibras o entre las mismas. Cuanto más incrustadas estén las partículas entre las fibras, más difícil será su eliminación.

Pueden depositarse suciedades o contaminantes de distinta naturaleza, pero las que tienen una importancia mayor en el medio hospitalario son los microorganismos, por ser vectores de transmisión de enfermedades.

El uso continuado de la ropa, podría ser un medio de diseminación de microorganismos, ya que una prenda usada por un paciente queda potencialmente contaminada. Si esa prenda es usada por otro paciente sin que haya un ciclo de higienización previo, éste último podría padecer alguna infección proveniente del primer paciente.

Hay tres factores que favorecen la multiplicación de los microorganismos: nutrientes, humedad, y temperatura. Estos tres factores se dan en las prendas sucias: las fibras y los restos de suciedades son el alimento de los microorganismos, la humedad que la prenda toma del medio o los restos de sudor, y la temperatura ambiente son suficientes para que proliferen. Por ello, la ropa sería como un "amplificador" de infecciones.

El proceso de higienización debe garantizar la eliminación de todas las suciedades, y de todos los microorganismos patógenos, es decir, aquellos que pueden provocar alguna enfermedad.

#### **b) Resultará cómoda:**

La comodidad es una característica deseable para la ropa en general, pero imprescindible para la ropa hospitalaria.

La ropa no dificultará el movimiento del cuerpo, y hará que el paciente se sienta cómodo. Será fácil de quitar y poner, tanto por el propio paciente, como por el personal sanitario, sobre todo en casos de personas con movilidad reducida y que necesitan ayuda para realizar acciones básicas como lavarse, levantarse, acostarse, cambiarse de ropa, etc.

No presentarán costuras o pliegues que puedan molestar o incluso dañar la piel.

La confortabilidad es algo que influirá positivamente en el estado de ánimo del paciente, y en su recuperación. La ropa va a incidir en gran manera sobre este factor.

### **c) Los tejidos serán suaves al tacto y resistentes al lavado:**

Un tejido áspero, rugoso, o duro, puede provocar lesiones en la piel por rozamiento, que pueden ir desde leves irritaciones, hasta úlceras y escaras.

Un tejido suave, además de resultar agradable al tacto, va a ayudar a prevenir este tipo de afecciones.

La selección de prendas se hará también teniendo en cuenta la resistencia de los tejidos a los tratamientos, las altas temperaturas, y los productos de lavado. Hay tejidos que pueden tener unas cualidades atractivas a la vista y al tacto, pero que se estropean con facilidad por acción de los productos o el calor, o no toleran bien los tratamientos antimanchas. El uso de un tejido con estas características en un Centro Sanitario, no es viable.

### **1.2.3. Higienización y cuidado de la ropa:**

El uso normal de la ropa hace que se deba someter constantemente a ciclos de lavado, después de cada puesta. La ropa hospitalaria además, dado que puede estar potencialmente contaminada por agentes biológicos, debe ser desinfectada.

La limpieza y desinfección de la ropa constituyen el proceso de higienización, que se llevará a cabo en las instalaciones de la lavandería, y será responsabilidad del Servicio de ropa y lencería.

Este proceso de higienización va a favorecer el deterioro de la ropa, debido fundamentalmente a dos factores:

### **a) El uso de productos químicos:**

Los detergentes, los suavizantes, los quitamanchas, y los desinfectantes, son productos químicos, que se introducen entre las fibras de los tejidos y las van desgastando, hasta producir su rotura.

El uso de productos eficaces contra la suciedad de las prendas, pero que no dañen en exceso los tejidos, es primordial para una buena gestión de la ropa. Otro factor que reduce el efecto destructor de los productos es el aclarado, mediante el que se retiran los restos de producto. Un buen aclarado evitará que tras el proceso de lavado, queden partículas incrustadas entre las fibras, y puedan dañarlas.

### **b) La acción mecánica:**

La eliminación de suciedades se consigue mediante un proceso de lavado, basado en dos acciones: química (determinada por el uso de productos de lavado), y mecánica (basada en el movimiento y frotación de la ropa).

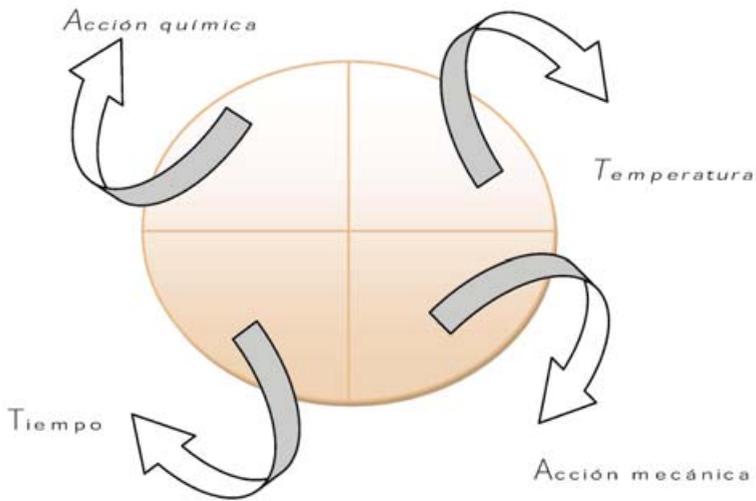
El movimiento de la ropa durante el lavado provoca la fricción de unas prendas con otras, y de la ropa con la máquina. Este efecto favorece también la rotura de las fibras, y por tanto el deterioro del tejido.

La elección de programas de lavado adecuados al tipo de ropa y al grado de suciedad, evitará someter los tejidos a un desgaste excesivo por la acción mecánica.

## **Círculo de Sinner**

El Servicio de Ropa y Lencería va a seleccionar los productos adecuados y va a determinar los programas de lavado que se apliquen en cada caso, siempre favoreciendo la higienización eficaz de la ropa, y reduciendo su deterioro dentro de lo posible.

Para ello tendrá en cuenta los principios de "lavado eficaz", representados en el *círculo de Sinner*:



Esta representación corresponde a cualquier proceso de lavado, cuya eficacia depende de cuatro factores: acción química, acción mecánica, tiempo y temperatura.

**Los cuatro factores pueden variar su peso o importancia respecto del total, con el fin de mejorar el proceso:**

- a. La acción química se debe al uso de productos de lavado. La optimización de este factor se conseguirá mediante la utilización de productos eficaces contra todo tipo de suciedades, y que además no sean muy agresivos con los tejidos.
- b. La acción mecánica es el efecto físico ejercido sobre la ropa durante el proceso. Para mejorarlo se utilizarán equipos modernos, y en buen estado de mantenimiento. La eficacia de los productos reducirá además la necesidad de "frotar".
- c. La temperatura de lavado ayudará a emulsionar las suciedades, pero también puede afectar a la integridad de la ropa, produciendo el acortamiento de las fibras, y el encogimiento de las prendas. La elevación de temperatura es incompatible con el uso de productos desinfectantes, ya que pueden perder eficacia. Por ello, se aplicarán en distintas fases del programa.
- d. El tiempo que dura el programa de lavado debe ajustarse cuidadosamente. Un tiempo demasiado corto puede dificultar la acción del producto y la emulsión de las suciedades. Un tiempo

excesivo favorecerá el deterioro del tejido, y no mejorará el resultado obtenido.

**Idea clave:**

El Servicio de Ropa y Lencería velará porque los **tratamientos de higienización** sean adecuados, y mantengan las características propias de cada tipo de ropa.

**1.2.4. Reposición y gestión de compra de ropa:**

Las prendas, con el uso normal, se van deteriorando, hasta que sus características iniciales cambian hasta el punto de resultar inadecuadas para la función que tenían.

Cuando una prenda llega a ese punto, ya sea por desgaste, por rotura, o cualquier otra circunstancia, se debe desechar, y sustituir por otra.

Desde esta perspectiva, es fácil suponer que la dotación de ropa de un Centro iría disminuyendo con el tiempo, si no se prevé la compra de nuevas prendas.

**a) Cálculo de la dotación:**

Corresponde al Departamento de Ropa y Lencería el cálculo de la dotación de ropa necesaria para el funcionamiento normal del Centro, y la gestión de compra de nuevas prendas.

**El cálculo de la dotación de ropa necesaria se realizará para cada tipo de prenda, y para cada Servicio del Centro hospitalario, teniendo en cuenta los siguientes factores:**

- a.** El tipo de atención prestada por el Centro, y en su caso la especialidad de cada Departamento, ayudarán a definir el tipo de ropa más adecuada.
- b.** La capacidad y la ocupación diaria en la Institución van a determinar el número de prendas necesarias para iniciar la actividad habitual.

- c. La frecuencia de cambio de cada prenda, y la estancia media del paciente en el Centro, indicarán cuántas prendas de cada tipo se necesitarán de media por cama en un día.

**Con estos datos, se conocerá la cantidad de ropa que se necesita todos los días en cada Área o Servicio. Pero esta cantidad ha de incrementarse, ya que se debe disponer de una cantidad de ropa adicional para asegurar que no faltará ante ninguna circunstancia, por imprevista que sea:**

- a. Se ha de tener en cuenta el tiempo necesario para que la ropa sucia llegue a la lavandería, sea sometida al proceso de higienización, y vuelva a estar disponible y en buenas condiciones de uso. Si la lavandería está situada en el propio Centro, el tiempo de traslado de la ropa de los diferentes Departamentos a la lavandería y viceversa, será menor que si es necesario realizar su transporte en vehículo de un Centro a otro.
- b. Con frecuencia será necesario atender imprevistos, lo que genera un mayor número de cambios de ropa. Estos imprevistos pueden ser de diversos tipos: el acortamiento de la estancia del paciente, el derrame de la comida sobre la cama, las manchas de fluidos (sangre, orina, vómitos, etc.). Todo ello va a aumentar la frecuencia de cambio de ropa. Una lavandería centralizada no puede atender demandas puntuales de pequeño tamaño. Esto retrasaría enormemente la producción general.
- c. Es inevitable que haya un número de prendas que desaparece, ya sea por deterioro o pérdida. En ocasiones el mal uso de la ropa la deteriora, el envío por error a otro Departamento o incluso a otro Centro hace que se pierda, el mal estado de las máquinas de lavado y plancha la mancha o la rompe, etc.

Esto puede darse con mayor frecuencia cuando la lavandería atiende la demanda de varios Hospitales.

- d. Dentro de la producción normal de ropa habrá un número de prendas de rechazo, es decir, aquellas que tras ser sometidas al proceso, no han quedado en condiciones óptimas, y deben volver a pasar por el proceso de lavado e higienización. El volumen

de ropa de rechazo será considerablemente mayor en las lavanderías institucionales, porque cuentan con peores equipos, y no siempre aplican tratamientos específicos para las manchas.

Se puede ver claramente, que los Centros Sanitarios que utilizan los servicios de un Lavandería Centralizada necesitan una dotación inicial de ropa mayor que cuando poseen un servicio propio de lavandería. Se verán ambos modelos de gestión en el tema 2.

### **b) Reposición:**

Finalmente, y teniendo en cuenta todo lo anterior, se establecerá la dotación mínima de ropa necesaria para el Centro. Esta cantidad de prendas debe mantenerse, y para ello, el Servicio de Ropa y Lencería establecerá un sistema de reposición, y gestionará la compra de nuevas prendas.

La reposición consiste en proporcionar las prendas necesarias para completar la dotación diaria en cada Servicio. Pero con el uso, el deterioro de la ropa es inevitable, por lo que periódicamente se tendrán que adquirir prendas nuevas. Es también función del Servicio de Ropa y Lencería la gestión de compra de ropa.

Esta tarea exige una previsión, ya que no se puede esperar a que haya déficit de sábanas para comprar otras nuevas. Evidentemente la previsión se hará por estimación, pero si se tienen en cuenta todos los factores que entran en juego, es muy probable que el cálculo se ajuste a la realidad. Se debe conocer cuánto va a durar una prenda, y considerar también que habrá un número de pérdidas incontroladas (desaparición, extravío, rotura accidental con las máquinas, suciedades que se fijan al tejido, etc.).

- a)** El número de pérdidas incontroladas debe reducirse al mínimo, analizando cuáles son las causas más frecuentes, y estableciendo medidas para evitarlo, o minimizarlo.
- b)** Para conocer cuánto va a durar la ropa, se debe conocer su "vida útil", o tiempo de duración teórica de cada prenda. Se entiende que una prenda sigue útil mientras se mantiene en condiciones adecuadas de uso, y conserva las características que tenía inicialmente.

## **Esto depende de los siguientes factores:**

### **a. Calidad de los tejidos:**

Un tejido debe poseer cualidades que lo hagan suave al tacto, cómodo, estéticamente aceptable, y funcional. Pero además debe ser resistente, y no deteriorarse con el uso normal.

La calidad del tejido va a prolongar el tiempo de duración de la prenda, siempre que se le den los cuidados adecuados, y se haga un buen uso de la misma.

Se considera que hay un defecto de calidad cuando una prenda se rompe con el uso normal, sus fibras son poco resistentes, los tintes se decoloran fácilmente, o la prenda encoge con los lavados.

### **b. Resistencia a los lavados:**

El continuo lavado de la ropa va a favorecer el desgaste de los tejidos, pero es conveniente seleccionar tejidos que lavado tras lavado se mantengan en buen estado, es decir, que no pierdan fácilmente sus características iniciales.

Los ciclos de higienización de la ropa hospitalaria utilizan además productos agresivos que van a afectar a la integridad de los tejidos.

Para determinar la resistencia de una prenda se ha de calcular el número de lavados teóricos que puede aguantar sin deteriorarse. Para ello se somete una muestra a varios ciclos de lavado hasta que se el desgaste nos haga desecharla.

### **c. Uso de la ropa:**

La ropa está diseñada para un uso concreto. Si se utiliza para otras tareas, es seguro que se deteriorará más fácilmente.

Se considera un mal uso de la ropa prácticas como las siguientes: limpieza de superficies con toallas o sábanas, arrodillarse o rozar contra superficies rugosas tejidos poco resistentes, limpiar una mesa con el mantel, arrasar las sábanas como medio para trasladar ropa sucia, etc. Todas estas prácticas incrementan la incrustación de manchas, y la rotura de las fibras.

Se vigilará que todo el personal haga un uso adecuado de las prendas, contribuyendo así a su mejor conservación.

#### **d. Rotación:**

La rotación que se da a la ropa indicará el número de veces que cada prenda pasa por el ciclo de uso-higienización, en un periodo concreto de tiempo.

Este es un factor a tener en cuenta, ya que una mayor rotación significa que la ropa se usa más veces, se desgasta antes, y por tanto necesitará mayor frecuencia de reposición.

#### **c) Gestión de compra:**

La gestión de compra de ropa debe ajustarse a un presupuesto, lo que exige el control de los costes. Esto no es incompatible con la adquisición de artículos de calidad, que respondan a los requerimientos de la Institución, y al uso previsto.

Por ello, los responsables de la compra de ropa valorarán las características de los tejidos, la duración teórica de las prendas, la resistencia a los lavados, y el coste final.

#### **Idea clave:**

El Servicio de Ropa y Lencería establecerá un sistema de **reposición** de las prendas que no estén en condiciones adecuadas de uso, y **gestionará la compra** de ropa para mantener la **dotación** necesaria.

### **1.3. Los tejidos.**

Muchos materiales pueden separarse en estructuras finas y largas que se entrelazan unas con otras y tienen la capacidad de mantener esa forma. Esa manejabilidad ofrece la posibilidad de seguir entrelazando hasta obtener los tejidos utilizados en la confección de ropa.

Pueden definirse tres niveles de estructura textil, de menor a mayor complejidad: fibra, hilo y tejido. Se describirán a continuación cada una de ellas.

### **1.3.1. Las fibras textiles:**

**La unidad básica de esta estructura es la fibra. Para que un material pueda utilizarse como fibra textil debe reunir las siguientes características:**

- Serán estructuras largas y finas.
- Flexibles para permitir que se tuerza y pliegue.
- Presentarán poros en la superficie que le quiten rigidez.
- Tendrán cierto grado de elasticidad para resistir la tracción (fuerza ejercida al tirar de la fibra por ambos extremos), y recuperar después la forma.
- Serán resistentes y no se romperán fácilmente con la tracción y la flexión.
- Resultarán suaves al tacto.
- Habrá una fuerza de atracción entre fibras para mantener la cohesión dentro de la estructura del hilo.

**Los principales tipos de fibras utilizados en la fabricación de textil, son las siguientes:**

#### **a) Algodón:**

El algodón es una fibra que se obtiene de la semilla de una planta arbustiva de origen tropical. Ha sido utilizada desde antiguo como fibra textil, y ha adquirido enorme importancia económica y comercial a nivel mundial.

Tras la recolección el algodón se debe desmotar. Este es un proceso que consiste en la eliminación de las impurezas, para aislar sólo la materia aprovechable. Esa materia obtenida está formando una maraña de la que se han de extraer las fibras peinando para separar las fibras largas. También quedarán fragmentos cortos que se pueden cardar para obtener hilos.

**Las características que hacen que el algodón sea una de las principales fibras textiles son las siguientes:**

- Es resistente.
- Es absorbente.
- Resiste los tratamientos de lavado e higienización.
- Se tiñe con facilidad.
- Forma tejidos transpirables.
- Gran confortabilidad.

Como inconvenientes, cabe destacar que se puede deteriorar con la lejía, y encoje fácilmente con los lavados.

**b) Lino:**

De la planta de lino se aprovecha la semilla para extraer el aceite de linaza, y los tallos para la obtención de fibras textiles.

La planta se deja secar, y mediante un proceso de enriado, combinando humedad y calor para que se inicie la descomposición de los tallos, se separa la fibra de la parte leñosa. Las fibras largas se hilan, y las cortas se cardan para formar la estopa.

**Las ventajas del uso de esta fibra para confección de ropa son las siguientes:**

- Es muy resistente, por lo que soporta muy bien la tracción.
- Es buen conductor del calor, y da prendas frescas al tacto, muy utilizado para ropa de verano.
- Tiñe bien.

Como inconvenientes están que se arruga fácilmente, y que se deteriora con el uso de lejía.

**c) Lana:**

La lana es una fibra de origen animal, que se obtiene principalmente de la oveja, aunque en menor proporción se utiliza lana de otra procedencia (llama, alpaca, cabra de Cachemira, etc.)

Tras un proceso de esquilado, lavado y peinado, se obtienen fibras rizadas de distinta longitud y grosor, cuya superficie está cubierta por escamas. Esta estructura le da flexibilidad y elasticidad que la hacen muy adecuada para la confección de textil.

La lana así obtenida se denomina "lana virgen". De los fragmentos que quedan al procesarla, se puede obtener otra lana de peor calidad, o "lana reprocesada". La durabilidad y la resistencia de esta fibra permite además su reutilización a partir de la lana que proviene de prendas usadas.

### **Las principales características de la lana son:**

- Gran elasticidad que evita que se deformen las prendas.
- Resistencia.
- Absorbe la humedad.
- Da tejidos transpirables.
- Tiene propiedades como aislante térmico.
- No se arruga mucho, y su elasticidad permite la eliminación de los pliegues.

Los inconvenientes de esta fibra son: que no permite el uso de lejía u otros blanqueantes, se encoje a altas temperaturas, y se apelmaza con agua muy fría.

### **d) Seda:**

La seda es la fibra que forma el capullo de algunas especies de gusano. Para su extracción se tiene que someter a calor y humedad para ablandar el capullo, y desenredar cuidadosamente las hebras que lo forman.

### **Las propiedades que hacen que sea una fibra tan valorada son las que siguen:**

- Es elástica.
- Aísla térmicamente, por lo que ofrece una sensación de frescor.
- Absorbente.

- Tacto suave.
- Se tiñe fácilmente.

Sus principales inconvenientes son su baja resistencia a la abrasión, y al uso de productos químicos, que pueden provocar su decoloración, enfieltramiento y/o rotura.

### **e) Fibras artificiales:**

Las fibras artificiales son productos obtenidos por transformación química de la materia prima natural (celulosa o proteínas principalmente).

#### **a. Rayón:**

**Es una fibra de celulosa regenerada, de aspecto parecido a la seda. Su comercialización tuvo éxito por los siguientes motivos:**

- Da tejidos con un tacto suave, y un aspecto brillante.
- Es ligero y cómodo.
- Tiene capacidad absorbente.
- Permite la transpiración.
- Se tiñe bien.

#### **Pero tiene los siguientes factores en contra:**

- No es muy resistente.
- Aumenta su sensibilidad y se desgasta más cuando se moja.
- Tiene poca elasticidad.

#### **b. Acetato:**

Derivado de ésteres de celulosa, el acetato da fibras de bajo coste que proporcionan tejidos con brillo y buena caída.

- Es buen aislante térmico.

- Se tiñe bien.
- Se plancha bien.

Pero es una fibra poco resistente, que no tolera bien el calor ni el tratamiento con lejía y otros blanqueantes.

### **f) Fibras sintéticas:**

Se obtienen por transformación de productos de origen petroquímico. Tienen múltiples utilidades, entre las que se cuentan los textiles.

Su uso se va extendiendo, y las investigaciones tecnológicas están encaminadas a la creación de tejidos con propiedades específicas, que doten a las prendas de resistencia, impermeabilidad, aislamiento térmico e hídrico, propiedades antimanchas, etc.

**Las fibras cuyo uso está muy extendido son las siguientes:**

#### **a. Poliéster:**

Es un polímero de un éster muy utilizado en la industria de los plásticos.

También tiene utilidad en la industria textil por su resistencia y durabilidad. Se utiliza como componente principal de los tejidos, o mezclado con otras fibras en un porcentaje variable.

**Las propiedades más destacables del poliéster para su uso en la confección de prendas de vestir son estas:**

- Es muy resistente.
- No se deforma ni arruga.
- Resiste los tratamientos con productos químicos.

#### **Como principales inconvenientes:**

- A elevadas temperaturas puede encoger, o quemarse.
- Es poco absorbente.
- Se tiñen con dificultad, aunque después mantiene bien los colores.

### **b. Poliamida:**

**Son polímeros sintéticos, y ente los más conocidos está el Nailon. Sus principales ventajas, que le han dado protagonismo en el mercado son:**

- Elasticidad y resistencia.
- Es ligera.
- No se arruga.

**Pero su uso está algo limitado a calcetería, y complementos de vestir, porque sus tejidos.**

- No son muy cómodos.
- No son transpirables.
- Poco resistentes.
- Puede encoger a temperaturas altas.

#### **Idea clave:**

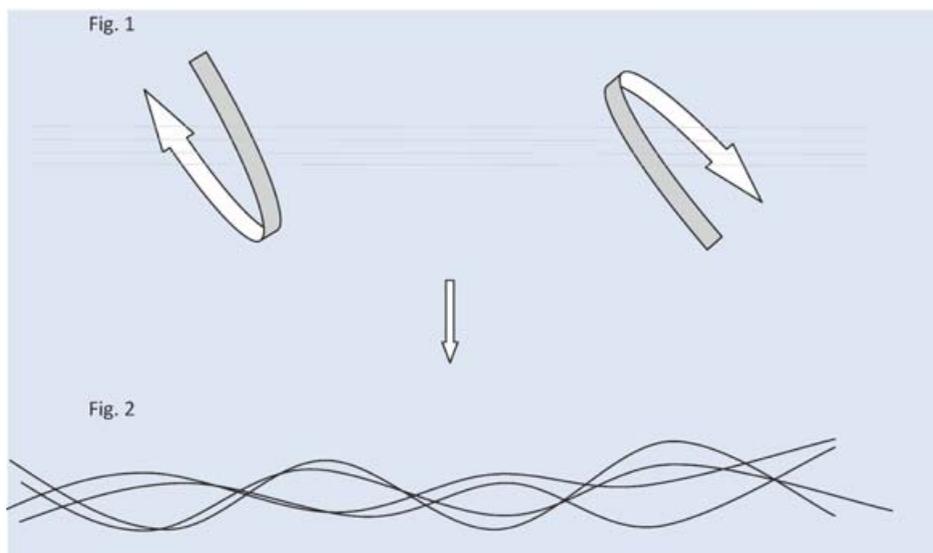
Las **fibras textiles** deben ser largas, finas, resistentes, flexibles y con cierta elasticidad. Tendrán la capacidad de cohesionar para formar hilos. Pueden ser de origen natural (animal o vegetal), artificiales, o sintéticas.

### **1.3.2. Los hilos:**

Las fibras son estructuras demasiado finas para poderse tejer directamente, ya que a pesar de su relativa resistencia a la tracción y a la flexión, se romperían fácilmente durante los entrecruzamientos, y darían una estructura tejida muy débil que no soportaría el uso y los lavados de la ropa.

La solución a este problema consiste en utilizar para confeccionar los tejidos una estructura más resistente, formada por varias fibras juntas, y que se denomina *hilo*.

La obtención de hilo, o proceso de hilatura, se logra colocando un conjunto de fibras paralelas unas a otras, que se tuercen. La estructura se mantiene gracias a que existe una cohesión entre las fibras.



Un conjunto de fibras dispuestas paralelamente unas a otras (fig. 1) se tuercen hasta conseguir una estructura entrelazada que mantiene la cohesión (fig. 2), denominada hilo.

### **La fuerza de torsión aplicada es determinante de las características del hilo:**

- Debe ser suficiente para asegurar la cohesión, pero no superará la resistencia de las fibras, para evitar romperlo.
- El resultado de una torsión suave será un hilo más laxo. La suciedad se podrá acumular en los huecos que quedan entre fibras, formando manchas que no se eliminan fácilmente.
- Una torsión fuerte dará hilos más resistentes. Los huecos que quedan entre las fibras serán menores, por lo que la suciedad quedará más en superficie, y se quitará mejor.

Durante el proceso de hilatura puede que algunas fibras se rompan, quedando fragmentos cortos. Con ellos también se pueden obtener hilos mediante un proceso de "carda", que aumenta la fuerza de cohesión entre ellos. Este hilo será de peor calidad, y menor resistencia.

#### **Idea clave:**

El **hilo** se obtiene por torsión y cohesión de un conjunto de fibras. Sus propiedades dependerán de la composición en fibras y de la fuerza de torsión aplicada.

### 1.3.3. Los tejidos

Los hilos se entrelazan para conseguir piezas de tejido que se utilizarán para la confección de ropa mediante el corte de patrones y las técnicas de costura.

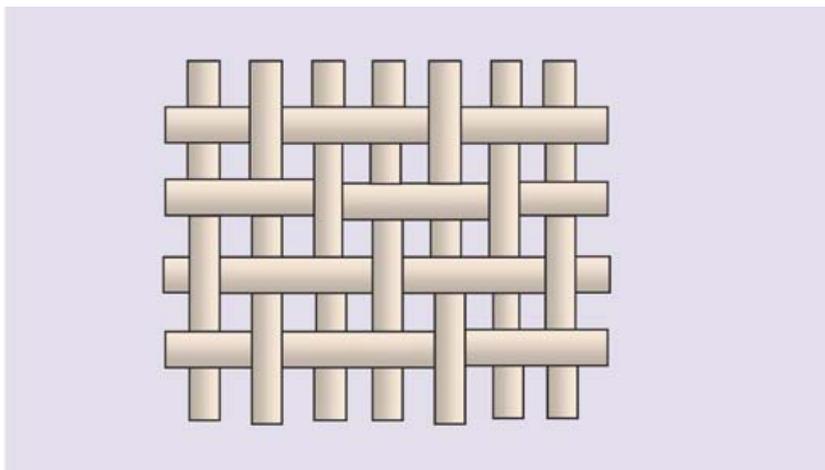
En el telar se dispondrán los hilos a entrecruzar en dos direcciones: longitudinalmente se sitúan los hilos de urdimbre, y transversalmente los hilos de la trama. Dependiendo del tipo de entrecruzamiento que se aplique, pueden obtenerse distintos productos.

Cuanto mayor es el entrecruzamiento de los hilos, se obtendrán piezas más resistentes. Su estructura impide la incrustación de las suciedades, y favorece el planchado de las prendas.

#### a) Tejido liso o de tafetán:

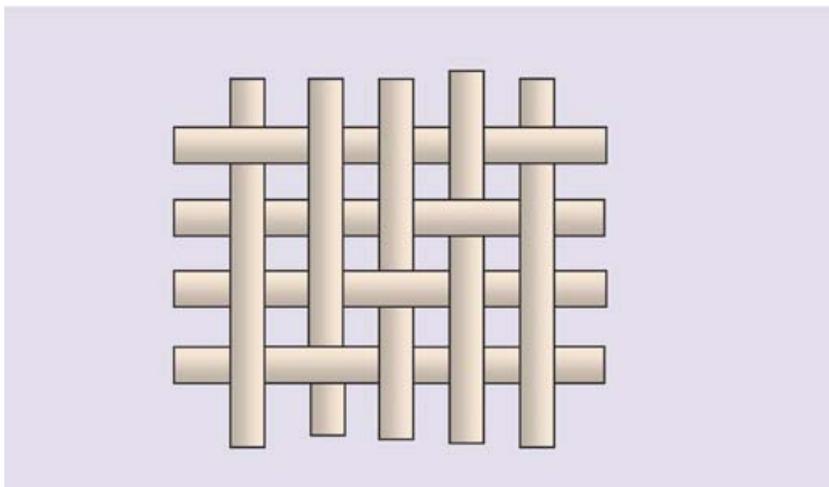
Es la forma de tejido básico, resultado de realizar cruces entre cada hilo de urdimbre con cada hilo de trama. Cada hilo de trama cruzará los hilos de urdimbre en sentido contrario al hilo anterior, y así se irán alternando para formar una malla.

Son tejidos lisos el lino o la batista.



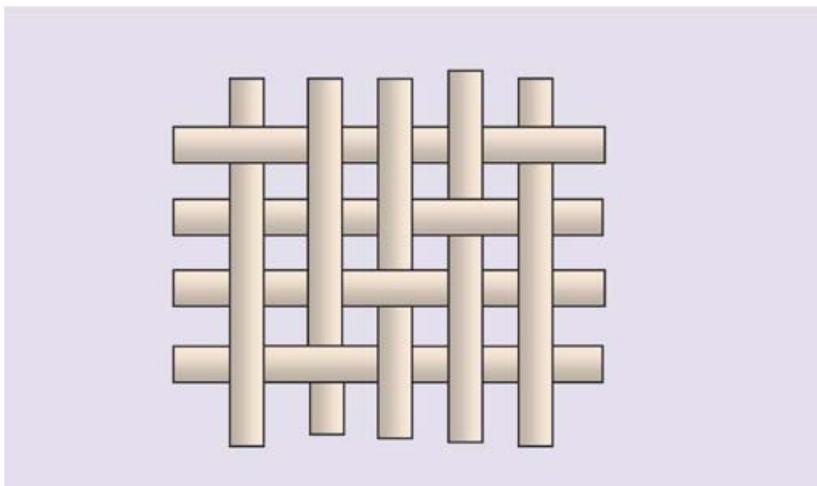
#### b) Tejido cruzado:

Este método entrelaza dos hilos de urdimbre con uno de trama, y luego al revés. Así va alternando los cruces para aumentar la resistencia, como ocurre en los tejidos de mezclilla.



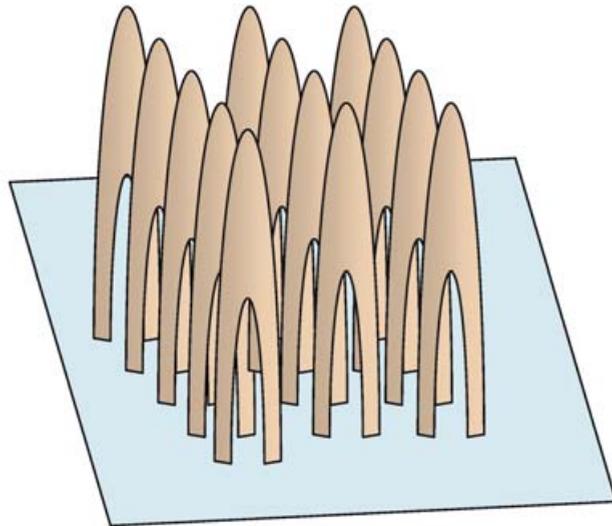
### c) Tejido satén:

Los cruces se producen entre los hilos de urdimbre, sobre varios hilos de trama. Son ejemplo de este tipo de tejido el crepe, el satén o el damasco.

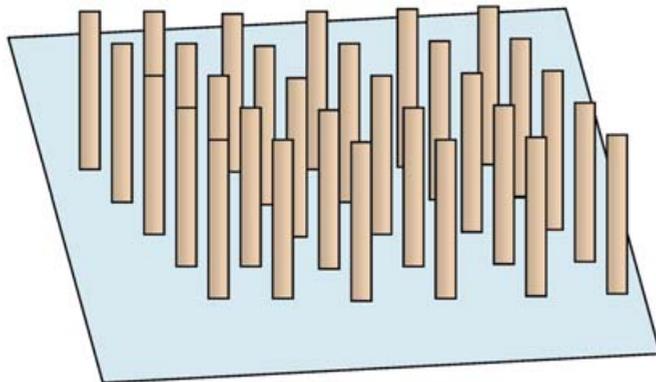


### d) Tejido con hilos levantados:

Los hilos que quedan en la parte superior del tejido básico, se entresacan, y se levantan a modo de bucles, que podrán quedar así como en el caso de la felpa, o cortados como en el caso del terciopelo.



*Tejido de hilos levantados*



*Tejido de hilos levantados y cortados*

**Idea clave:**

Los **tejidos** se forman por entrecruzamiento de los hilos de la urdimbre, con los hilos de la trama.

## **Resumen:**

- **Las funciones de la ropa son: aislar del frío, proteger y mantener la intimidad, y proporcionar comodidad.**
- **En un Centro Sanitario se utiliza ropa de línea o plana, y ropa de forma. En este último grupo se puede diferenciar la ropa utilizada por los pacientes, y los uniformes de personal.**
- **Los tratamientos de higienización no deben deteriorar la ropa. El desgaste producido por el uso normal hace necesario el rechazo de ciertas prendas y la reposición de otras nuevas. Se establecerá un sistema de reposición en función de la duración media de la ropa.**
- **La gestión de compra de nuevas prendas permite mantener la dotación de ropa, o cantidad de prendas necesarias para el buen funcionamiento del Centro.**
- **Las principales fibras textiles de origen natural son: el algodón (que destaca por su resistencia y absorbencia), el lino (de tacto fresco), la lana (buen aislante térmico), y la seda (apreciada por su tacto suave)**
- **Con las fibras artificiales y sintéticas se consiguen mejorar las propiedades de muchos productos textiles.**
- **Los hilos muy torcidos proporcionan tejidos más suaves y que lavan bien.**
- **Los tejidos se obtienen realizando entrecruzamientos con hilos dispuestos en dos direcciones perpendiculares. La forma de realizar los cruces determinará el tipo de tejido y sus características.**

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2: LA LAVANDERÍA HOSPITALARIA**

### **AUTOR:**

Ana Serrano Bárcenas

- 2.1. Introducción
- 2.2. Requisitos de una lavandería hospitalaria
  - 2.2.1. Principios básicos para su instalación y ubicación
  - 2.2.2. Modelos de gestión
  - 2.2.3. Organización de las instalaciones por área funcionales
- 2.3. Tipos de lavandería
  - 2.3.1. Clasificación según su tamaño
  - 2.3.2. Configuración
- 2.4. La lavandería y su incidencia en el medio ambiente
  - 2.4.1. Contaminación del agua
  - 2.4.2. Contaminación del aire
  - 2.4.3. Consumo de recursos naturales
  - 2.4.4. Generación de residuos sólidos
- 2.5. Gestión de calidad en la lavandería
  - 2.5.1. Calidad de los procesos
  - 2.5.2. Calidad de los productos
  - 2.5.3. Calidad del servicio prestado
  - 2.5.4. Calidad total

Resumen

## **2.1. Introducción.**

Como se ha visto en el tema anterior, la ropa utilizada en un Centro Sanitario ha de tener unas características higiénicas y cualitativas, que la hagan adecuada para el uso que se pretende dar. Pero esas propiedades se deben mantener, asegurando un proceso eficaz de higienización y nueva puesta en circulación de la ropa.

Este proceso se va a llevar a cabo en una lavandería, propia del Centro o ajena al mismo, con capacidad suficiente para cubrir la demanda. A continuación se describirán las características que debe reunir para tal fin, así como las diferentes alternativas de gestión y organización que se utilizan en la actualidad.

## **2.2. Requisitos de una lavandería hospitalaria.**

La lavandería hospitalaria es una lavandería industrial, caracterizada por su alta productividad. Como peculiaridad se puede destacar el tipo de ropa que trata, y por tanto las características del tratamiento que tiene que proporcionar.

### **2.2.1. Principios básicos para su instalación y ubicación.**

La ubicación de una lavandería y el diseño de sus instalaciones debe responder a un objetivo: que el proceso de higienización de la ropa sea eficaz, continuo, y seguro.

- El proceso debe ser eficaz porque se debe conseguir que la ropa quede limpia y desinfectada, sin deterioro del tejido, y que siga resultando tan suave y cómoda como lo era antes de someterla al tratamiento de higienización.
- La higienización de ropa ha de ser continua, porque los ciclos de uso-higienización-uso de las prendas también lo son.

Por un lado, una vez que la ropa ha iniciado el proceso, no debe retenerse en ninguna de las fases, ya que se favorecería su deterioro (acumulación de suciedad, mal olor, formación de moho, recontaminación de prendas limpias, etc.).

Y por otro lado, debe haber una continuidad en el inicio de nuevos ciclos sin necesidad de finalizar otro, de manera que al mismo tiempo habrá ropa pasando por cada una de las fases del proceso (lavado, secado, planchado, etc.).

- Decimos también que el proceso de higienización será seguro, ya que debe contar con sistemas que garanticen:
  - El buen funcionamiento de los equipos.
  - La calidad higiénica de la ropa al final del proceso.
  - La seguridad de las personas que trabajan en la lavandería.
  - La seguridad del medio ambiente.

### **a) Ubicación de la Lavandería Hospitalaria.**

Pueden darse dos posibilidades que determinen la ubicación de una Lavandería Hospitalaria. En función del modelo de gestión utilizado, puede tratarse de un servicio propio (autogestión), o externo.

#### **— Servicio propio:**

Quando las instalaciones pertenecen al Hospital, la Lavandería será un departamento más, ubicado en el propio edificio (preferentemente en la planta baja o sótano), o en un edificio anexo a las dependencias de la Institución.

Tendrá entrada para la ropa sucia y salida para ropa limpia en un lugar con acceso para los carros, y para camiones si fuera necesario. El personal dispondrá también de una entrada propia.

Estará apartada de las zonas de hospitalización, y la ropa seguirá circuitos que no se crucen con los circuitos de alimentos, o de los pacientes.

#### **— Servicio ajeno:**

Si la lavandería es un servicio ajeno al Hospital, tendrá instalaciones propias y apartadas de los Sanitarios, e incluso de los núcleos urbanos.

Normalmente esta alternativa se utiliza para prestar servicio a varios centros sanitarios. Por ello necesitará una ubicación espaciosa, con acceso a un muelle de carga y descarga para camiones, y espacio para instalación de depuradora de aguas residuales.

A la hora de elegir el lugar donde se va a instalar una lavandería, se deberá tener en cuenta las posibilidades de ampliación si hay un

aumento de demanda, o si es necesaria la remodelación de los locales para su modernización.

## **b) Instalación de una Lavandería Hospitalaria.**

**La instalación de una Lavandería Hospitalaria se hará atendiendo a tres principios fundamentales:**

### **1. Instalación de una barrera sanitaria.**

La barrera sanitaria se coloca entre la zona de manipulación de ropa sucia, y la zona de manipulación de ropa limpia.

Su objetivo es evitar la contaminación de la ropa limpia, garantizando así su óptima higiene al final del proceso.

La instalación de la barrera sanitaria facilita la diferenciación de dos circuitos en el recorrido de la ropa: un circuito para la ropa limpia, y otro para la ropa sucia.

La barrera sanitaria consiste en un muro o mampara, sin grietas o aberturas, que se extiende desde el suelo hasta el techo, y en el que existen dos puntos básicos de conexión: uno en la maquinaria de lavado para la ropa, y otro en algún punto de la barrera que permita al personal pasar de una zona a otra atravesando unas puertas de vaivén.

### **2. Áreas de trabajo separadas.**

Además de la separación de las zonas de manipulación de ropa limpia y sucia, en cada una de ellas se pueden diferenciar las etapas por las que ha de pasar la ropa durante su tratamiento.

Cada etapa se va a realizar en un área de trabajo, que contará con la maquinaria y el material de apoyo específico para esa fase. Las áreas de trabajo estarán claramente separadas, y ubicadas en distintos puntos del local. La comunicación entre ellas y la circulación de la ropa entre unas y otras será fluida, dejando espacios libres para tal fin.

### **3. Avance en un sentido y sin retorno.**

El proceso en la lavandería ha de seguir un orden lógico, así por ejemplo el lavado debe preceder al secado, o el plegado de la ropa se

hará tras su planchado. Ese orden no debe ser modificado, y ninguna prenda debe saltarse una fase por la que deba pasar.

Este criterio va a determinar la ubicación de cada área de trabajo, en función de la secuencia de fases a seguir durante el proceso de higienización de la ropa. De esta forma se guía el sentido de avance de las prendas por las instalaciones y se evita que haya retroceso en algún punto. Ninguna prenda podrá retornar a fases anteriores del proceso, para evitar los cruces entre fases o entre circuitos, y la posible contaminación.

### **c) Características estructurales.**

Estructuralmente las instalaciones de una lavandería deben garantizar la higiene y la seguridad, por lo que cumplirán los siguientes requisitos:

- Las superficies serán de fácil limpieza y desinfección.
- Los suelos serán lisos, antideslizantes, y con sumideros para la eliminación del agua.
- Los techos serán altos y contarán con sistema de raíles para el transporte aéreo de las sacas.
- Las máquinas tendrán un espacio alrededor suficiente para su manejo seguro, así como para realizar las tareas de limpieza y mantenimiento. Para evitar accidentes contarán con sistemas de protección. Todos los salientes llevarán protectores de goma o similar para evitar que puedan dañar a las personas, rayar los carros, o enganchar la ropa y romperla.
- Los espacios serán amplios, para permitir la circulación de jaulas y carros, así como el movimiento del personal sin riesgo de tropiezos o golpes.
- La ventilación es necesaria como medio para la renovación de aire, y la eliminación del polvo y los microorganismos que quedan en suspensión. Será preferentemente artificial, con baja velocidad para no generar corrientes. El sentido del movimiento del aire será desde la zona de manipulación de ropa limpia, hacia la zona de manipulación de ropa sucia. Se debe garantizar que esto sea así, ya que de otra forma se contaminaría toda la zona, y por tanto también la ropa limpia.

- Habrá iluminación natural o artificial, siempre suficiente para que el personal realice las tareas que le correspondan sin que exista riesgo para su salud, ya sea por defecto o por exceso de luz.

**Idea clave:**

Las instalaciones de una Lavandería Hospitalaria deben estar diseñadas de manera que permitan **separar las áreas de trabajo**, que la ropa avance siempre en **un sentido**, que irá desde la zona sucia hacia la zona limpia, separadas por una **barrera sanitaria**.

### 2.2.2. Modelos de gestión.

Al hablar de gestión de una lavandería se deben abordar varios campos: los procesos, los recursos materiales y personales, las compras, la calidad, y la protección del medio ambiente.

La gestión de los procesos consiste en la planificación de todas y cada una de las fases que se llevan a cabo, y su control durante el funcionamiento. Se preverán medidas de corrección para los posibles problemas, y sistemas de verificación para comprobar que el resultado de su implantación es el esperado.

La gestión de los recursos, tanto materiales como personales, incluye la toma de decisiones sobre las necesidades de la lavandería; la organización, coordinación y dirección del personal; la seguridad y la salud de los trabajadores; y la distribución y control de los materiales.

La gestión de compras consiste en adquirir los recursos materiales necesarios para las actividades propias de la institución, con el fin de mantener el stock mínimo requerido para el correcto desarrollo de los procesos. Una vez que se conocen las necesidades se buscarán y seleccionarán proveedores en función de la calidad de los productos que ofrecen, los precios, los plazos y condiciones de entrega.

La gestión de calidad se basa en la elaboración de planes que hagan posible que tanto los procesos como los productos sigan unos estándares de calidad, así como el establecimiento de medidas para la mejora continua de la calidad.

La gestión del medio ambiente irá encaminada a lograr que la actividad de la lavandería no resulte perjudicial para el medio natural, la flora o la fauna.

A lo largo de los temas de este libro, se irán tratando en detalle cada uno de estos aspectos relacionados con la gestión.

La gestión de la lavandería puede ajustarse a diversos modelos. Se describirán a continuación las principales características de cada uno de ellos:

### **a) Modelo de lavandería institucional:**

Este modelo se implanta cuando un Centro sanitario gestiona su propio Servicio de lavandería, para cubrir las necesidades del mismo.

Las instalaciones de la lavandería forman parte del Centro sanitario. Normalmente se ubicarán en las plantas inferiores, para facilitar el acceso de vehículos y el traslado de carros.

Suele elegirse este sistema en Centros pequeños, donde las necesidades de ropa diaria no son demasiado elevadas. No se requiere por tanto que esta lavandería tenga gran capacidad, y en consecuencia, las dimensiones del local donde se encuentra no tienen que ser muy grandes, ni tampoco ha de serlo la capacidad de las máquinas utilizadas.

Una de las principales ventajas de la utilización de este sistema es que en un determinado momento se pueden tratar pequeñas cantidades de ropa. Esto resulta de gran interés en los Centros pequeños, que cuentan con una dotación pequeña de ropa no muy elevada, y que ante alguna circunstancia imprevista pueden ver incrementadas sus demandas puntualmente: aumento en el número de ingresos, mayor número de cambios de ropa de cama, una partida de ropa con defecto higiénico, etc.

Se debe tener en cuenta que, como un Departamento más del Centro, la lavandería va a depender del presupuesto del mismo. Toda institución sanitaria va a priorizar las necesidades de unos Servicios frente a otros, considerando en primer lugar las necesidades de tipo sanitario. Es por ello más difícil que se pueda destinar presupuesto a la renovación de maquinaria, o a la adquisición de equipos nuevos, por ejemplo, que supondría una elevada inversión. Esto hace que en este tipo de lavanderías haya con frecuencia maquinaria obsoleta, que puede incrementar el deterioro de la ropa, y que muchas de las operaciones se realicen sin los medios técnicos adecuados, o incluso a mano (como por ejemplo el plegado de las prendas).

### **b) Modelo de lavandería centralizada:**

El modelo centralizado consiste en la autogestión de una lavandería, que funciona con un presupuesto propio. Es por tanto un Centro cuya actividad es el tratamiento e higienización de la ropa, y que presta servicio a más de una Institución sanitaria. Para ello necesita tener gran capacidad productiva, y requiere una elevada inversión económica inicial.

Tener presupuesto propio permite que se realicen inversiones importantes en la adquisición, mantenimiento y renovación de maquinaria, así como en la compra de productos. Esto permite garantizar la protección de los tejidos frente al desgaste excesivo, ya que se pueden seleccionar tanto los productos como los tratamientos y programas de lavado que resulten menos agresivos.

Las instalaciones de una lavandería centralizada disponen de equipos de gran capacidad, con mecanismos automáticos y sistemas de control, que mejoran la calidad del proceso de higienización de la ropa.

Las áreas de trabajo están perfectamente delimitadas, separadas, y comunicadas entre sí. Existe una barrera sanitaria bien definida, y una clara separación entre los recursos utilizados en las zonas de manipulación de ropa limpia, y de ropa sucia.

Como este tipo de lavandería va a tratar la ropa de varios Centros, tiene que disponer de carros y camiones para la recogida de la ropa sucia, y la distribución de la ropa limpia lista para su uso. Quizás un inconveniente de este sistema es que aumentan el número de prendas que se extravían porque se envían por error a otro Centro.

### **c) Modelo de lavandería semicentralizada:**

Este es un modelo de gestión con características intermedias entre los dos anteriores.

Se trata de una lavandería cuya gestión va a cargo de un Centro Sanitario, pero que dispone de instalaciones con capacidad superior a la necesaria para el propio Hospital. Por ello, puede también tratar la ropa de otros Centros, ya sea porque dependen del mismo órgano de gestión, o bien porque la distancia entre ellos no es muy grande.

Las ventajas de este sistema dependerán de la inversión que se haga en este servicio, y de los recursos de que disponga.

**Idea clave:**

Una **lavandería centralizada** presenta las siguientes ventajas sobre una **lavandería institucional**: mayor capacidad productiva, presupuesto y gestión propios, equipos y procesos más eficaces, y mayor automatización y control.

### **2.2.3. Organización de las instalaciones por áreas funcionales.**

Para poder seguir los principios de separación de las áreas de trabajo y no retorno, se establecen diferentes zonas donde se realizan las diferentes tareas. Estas zonas se localizarán una a continuación de la otra para que la comunicación entre ellas sea sencilla y eficaz.

#### **a) Área de recepción de ropa:**

Es la zona donde llegan las jaulas o carros cargados de ropa sucia que proviene de los distintos Centros o Departamentos.

En Centros grandes, o en el caso de una lavandería Centralizada, se realiza el traslado de la ropa en camiones. El área de recepción contará con un muelle de carga y descarga, en el que puedan entrar estos vehículos.

Es preciso que exista un registro de la ropa que entra en la lavandería, y éste se puede hacer por número de prendas o por peso de ropa seca. Esto último es lo más habitual, por lo que se procede al pesado de las bolsas de ropa que llega. Esto se realiza gracias a las básculas colocadas a la entrada de la zona de manipulación de ropa sucia. Normalmente son dispositivos ubicados en el suelo, que detectan y registran el peso de las jaulas de ropa según van entrando.

#### **b) Área de clasificación de la ropa sucia:**

La ropa sucia llega a la lavandería mezclada, dentro de una bolsa. Pero no todas las prendas van a someterse al mismo proceso. El programa de lavado será diferente en función del tipo de prenda, tejido, color y grado de suciedad.

La clasificación de la ropa sucia consiste en su separación en lotes que puedan lavarse al mismo tiempo y con el mismo programa.

Los operarios colocan la ropa sobre una cinta móvil que avanza lentamente, y van introduciéndola en distintas sacas a través de huecos o alveolos. De esa manera cada saca contendrá un lote de ropa que se introducirá en el equipo de lavado.

### **c) Área de lavado:**

**En el área de lavado se llevan a cabo todas las tareas preparatorias para el lavado de ropa:**

- Carga de los lotes de ropa en los equipos de lavado.
- Selección y reposición de productos de lavado.
- Elección del programa de lavado más adecuado a cada lote de ropa.

### **d) Área de secado:**

Esta área se localiza ya en la zona de manipulación de ropa limpia.

La ropa que sale de los equipos de lavado debe separarse en función de la fase a la que va a ser sometida a continuación: secado o planchado.

El secado de la ropa consiste en la eliminación de la humedad retenida en las prendas tras el lavado, mediante la aplicación de calor y fuerza centrífuga.

La ubicación de los equipos de secado estará próxima a la salida del túnel de lavado y de las lavadoras.

Las prendas pequeñas que requieren secado se introducen en secadoras, y las prendas de forma se introducen en el túnel de secado, colgadas en perchas. El túnel de secado va a eliminar la humedad y va a alisar el tejido, hasta quitar las arrugas. Por ello, en estas prendas no necesitan un posterior planchado.

Tras el proceso de secado, la ropa que haya quedado lista para un nuevo uso debe plegarse, y pasar a la zona de empaquetado y distribución.

### **e) Área de planchado:**

El proceso de plancha tiene como objetivo la eliminación de las arrugas que quedan en la ropa tras el lavado, mediante calor y presión de la prenda entre dos superficies, o entre dos rodillos. Estas arrugas, si permanecen, pueden causar daño sobre la piel de la persona que utilice esa prenda, y además deteriorar el tejido.

En esta área hay equipos para el planchado de ropa de línea y para el planchado de ropa de forma.

La ropa de línea se plancha en calandra. Este proceso aplica calor y presión sobre la ropa, y es capaz de eliminar toda la humedad retenida tras el lavado. Por ello, la fase de secado de las prendas de línea no va a ser necesario.

Los sistemas utilizados para la ropa de forma pueden ser manuales (cada vez menos utilizados), o mecánicos (prensa). Las prendas de forma que han pasado por el túnel de secado, no requieren plancha.

La ropa una vez planchada, queda preparada para un nuevo uso. De manera inmediata, para evitar su arrugamiento, debe doblarse y pasar a la zona de empaquetamiento y distribución.

### **f) Área de costura:**

En esta sección se van a reparar las prendas deterioradas, que tengan un descosido, les falte un botón, o necesiten algún ajuste. Los deterioros mayores pueden hacer que la ropa no resulte apropiada para su uso, y por tanto no será aconsejable repararla, sino que se debe desechar.

Otra labor que se realiza en esta área es el marcado de prendas, para su identificación.

Una vez que las prendas han pasado por el área de costura, se consideran potencialmente contaminadas por la manipulación a la que han sido sometidas. Por ello, volverán a pasar por un nuevo ciclo de higienización.

### **g) Área de empaquetamiento y distribución:**

Tras finalizar el proceso la ropa queda lista para un usar nuevamente. Pero desde que sale de la lavandería hasta que se utiliza queda expuesta a la contaminación presente en el ambiente. Por ello, y para

su protección, la ropa ha de empaquetarse en bolsas de film transparente que permita ver su contenido.

En esta área se revisará por última vez la ropa antes de abandonar las instalaciones, y si se da el visto bueno, se podrá distribuir a sus lugares de destino, es decir a los Departamentos o Centros en las que se le va a dar uso.

La ropa se colocará en carros o jaulas, y se trasladará hasta la zona de almacenamiento de lencería. Allí permanecerá en los estantes, perfectamente colocada e identificada, hasta que se reparta a los distintos Servicios o Departamentos.

**Idea clave:**

La ropa que llega a la lavandería va pasando por las distintas **áreas de trabajo** donde será sometida a diferentes fases del proceso de higienización. Las áreas estarán separadas, pero situadas una a continuación de otra para permitir la **circulación fluida de la ropa**.

## 2.3. Tipos de lavandería.

Las instalaciones de una lavandería pueden responder a los principios planteados anteriormente con distinto equipamiento y distinta distribución.

Pueden clasificarse las lavanderías siguiendo dos criterios diferentes: su tamaño y capacidad productiva, y su configuración o estructura.

### 2.3.1. Clasificación según su tamaño.

Se definirá el tamaño de una lavandería no solo en función de la superficie del local donde se ubica. El tamaño hará referencia principalmente a la cantidad de ropa en kilogramos que se podría tratar en un día. Está por tanto relacionado con la capacidad productiva de las instalaciones.

Para determinar la capacidad productiva se debe tener en cuenta la capacidad de las máquinas y equipos, el número de ellos, el número de trabajadores, y las horas de trabajo al día.

Dado que la instalación de una lavandería supone una gran inversión económica, es importante valorar cuál es el tamaño más adecuado, en función de los siguientes factores:

- Si se va a dar servicio a uno o varios Centros sanitarios.
- Cuantos Departamentos o Servicios hay.
- Cantidad de ropa que demanda cada uno de ellos.
- Tipo de ropa a tratar.
- Posibilidades de aumento de la demanda en un tiempo medio, por aumento de la actividad en los Centros, o por la necesidad de crear unos nuevos.

Se puede llegar a un cálculo de las necesidades actuales, y las posibles necesidades futuras. Se diseñarán instalaciones de tamaño suficiente, y con posibilidades de ampliación si fuera necesario. Quedarse por debajo de la capacidad calculada no cubriría la demanda real. Sobrepasar en exceso la misma es un derroche económico y de medios, ya que no va a mejorar la productividad, ni la calidad.

Según la capacidad productiva de las lavanderías podemos dividir las en tres tamaños:

- Las lavanderías con capacidad productiva menor o igual a 1000 kg. de ropa al día, se consideran lavanderías pequeñas.
- Las lavanderías con capacidad productiva de entre 1000 y 5000 kg. de ropa al día, son lavanderías de tamaño mediano.
- Las lavanderías con capacidad productiva superior a 5000 kg. de ropa al día, serán lavanderías grandes.

### **2.3.2. Configuración.**

La configuración de una lavandería va a depender en gran parte de la estructura y forma del local donde se ubique.

Una lavandería que está instalada en un edificio de varias plantas, puede distribuirse en **vertical**, es decir, las áreas de trabajo estarían en diferentes plantas del edificio. La recogida de ropa se realiza en los distintos Departamentos, localizados en las plantas. La lavandería se localiza en las plantas inferiores, distribuyendo las áreas en sentido de avance de la ropa descendente, es decir, las plantas más altas albergarán la zona de manipulación de ropa sucia, y las plantas más bajas la zona de ropa limpia, enlazando con una salida para los carros.

Esto facilita la separación de las áreas, y evita los cruces entre los circuitos limpio y sucio. La barrera sanitaria queda claramente definida por la separación entre plantas, ya que la carga de máquinas de lavado se hace desde una planta a la inmediatamente inferior.

En contraposición, presenta una desventaja para el control y la supervisión del proceso.

Para enviar la ropa desde las zonas donde se generan hasta la lavandería, se puede utilizar una tolva, con acceso desde las plantas, y que desemboca directamente en la zona sucia. Aunque esto supone un ahorro de energía, queda compensado con el gasto necesario en la instalación de ascensores para devolver las prendas limpias nuevamente a sus Servicios de origen. Además esto es poco recomendable, ya que la ropa debe ir en bolsas para evitar la contaminación de la tolva, y las bolsas pueden romperse con el roce durante el descenso.

Para instalar una lavandería así se ha de contar con el incremento en costes que supone la comunicación de las áreas de trabajo instaladas en distintas plantas. Y se dificulta la renovación de los equipos, que pueden no adecuarse a los huecos, o a las conexiones que ya existen. Además se reducen las posibilidades de ampliación en caso necesario.

Este tipo de estructura no se suele utilizar actualmente. Sólo se mantiene en lavanderías antiguas así diseñadas desde su instalación.

Cuando todas las instalaciones de una lavandería se disponen en una sola planta, se dice que tiene una estructura en **horizontal**. Las áreas de trabajo se repartirán a lo largo de la planta, facilitando un sentido de avance de la ropa que es sometida al proceso de higienización. Al estar en la misma planta, la comunicación entre áreas y la circulación entre ellas es más sencilla y fluida, y se puede llevar un control sencillo recorriendo las instalaciones en poco tiempo, sin necesidad de cambiar de planta. Para poder ubicar todos los medios y equipos se requiere una superficie bastante amplia, pero si el espacio es suficiente, es posible realizar ampliaciones en caso de que sea necesario.

La barrera sanitaria separa las zonas de manipulación de ropa limpia y sucia, y será una estructura fija con una zona de paso entre ellas.

En lavanderías medianas y grandes, es frecuente las instalaciones de tipo **mixto**, donde la mayor parte del proceso se realiza en la misma planta, pero se aprovecha el espacio situando algunos departa-

mentos o áreas en otra planta, (despachos, almacenes, vestuarios, etc.),

Esta opción mantiene las ventajas de la lavandería horizontal, pero facilita el control visual del proceso desde la planta superior.

Por otro lado, se puede hablar de la configuración de la planta donde se realiza el proceso de higienización de ropa, tanto en lavanderías horizontales como mixtas. En una lavandería vertical la entrada de ropa suele ocurrir por las plantas superiores, y la salida por las inferiores, quedando separados así ambos circuitos. Pero en los otros dos casos, la entrada y la salida de ropa se realizan a la misma altura. La configuración de la planta debe permitir que sea así, al tiempo que asegura la separación de los circuitos. Hay tres posibilidades que hacen que esto sea posible:

- Cuando la entrada y la salida están situadas en los extremos opuestos de la planta, tendríamos una configuración lineal, o en forma de "I".
- Cuando la entrada y la salida están situadas en el mismo lado, dando hacia la misma fachada del edificio, serán dos accesos diferentes, y entre ellos se localizará la barrera sanitaria dispuesta de manera perpendicular a esa fachada, de manera que la ropa hará un recorrido semicircular, o en forma de "U".
- Cuando la entrada y la salida son por lados diferentes pero no opuestos, se dispondrán las áreas de trabajo de manera que la ropa en su recorrido forme un ángulo recto, dando una configuración en forma de "L".

#### **Idea clave:**

La clasificación de las lavanderías se hará en función de su **capacidad productiva**, o en función de su **estructura**.

## **2.4. La lavandería y su incidencia en el medio ambiente.**

La actividad de la lavandería de un centro sanitario genera diferentes contaminantes, que pueden tener efectos negativos para el medio natural, la flora y/o la fauna.

Para evitar daños al medio ambiente, o minimizarlos, se deben plantear propuestas de gestión que vayan encaminadas a implantar y desarrollar sistemas de producción más limpia, con los siguientes objetivos:

- Reducir la producción de residuos.
- Disminuir el consumo de los recursos naturales.
- Generar vertidos de aguas y emisiones de gases que sean menos perjudiciales para el medio ambiente, y hacerlo de manera controlada.

Se describirán a continuación los factores de riesgo relacionados con las lavanderías hospitalarias, que inciden sobre el medio ambiente y su conservación.

#### **2.4.1. Contaminación del agua.**

El agua (H<sub>2</sub>O) cubre gran parte del planeta Tierra, y se encuentra mayoritariamente en estado líquido. Su ciclo está marcado por la evaporación hacia la atmósfera, y su posterior condensación y precipitación en forma de lluvia o nieve. Una vez en la tierra fluye de manera continua por los arroyos y ríos, hasta desembocar en los mares y océanos.

Es un elemento fundamental para la vida en la tierra, y está presente en una proporción importante en todos los organismos.

El agua resultante de cualquier actividad humana, estará cargada de restos de materia (principalmente orgánica). Tras un proceso de depuración, es vertida a los ríos. Allí, hay un proceso de biodegradación, consistente en la degradación molecular de las partículas que contiene el agua, gracias a la acción de diversos organismos vivos, que se nutren de ellas.

Cuando la cantidad de materia que lleva el agua es elevada, se produce un gran crecimiento de las algas y plantas de la zona, que consumen mucho oxígeno, empobreciendo su concentración en el agua. Cuando mueren, sirven de alimento a otras especies, pero si han proliferado en exceso, quedarán suspendidas en el agua, cubriendo la superficie e impidiendo el paso de la luz, y el crecimiento de otras especies. Este proceso se denomina eutrofización, y supone un gran deterioro en el medio acuático.

### **a) Riesgos para el medio ambiente:**

El agua de lavado al final del proceso, presenta los siguientes factores que podrían resultar perjudiciales para el medio ambiente:

#### **I. Restos de suciedad:**

La suciedad que se ha eliminado de la ropa queda suspendida en el agua. Su vertido directo dejaría una gran carga orgánica que podría provocar la eutrofización en los ríos.

#### **II. Restos de productos de lavado:**

Los detergentes pueden llevar en su composición elementos que tardan más tiempo en biodegradarse que otros. Muchos productos de lavado han incluido fosfatos entre sus componentes, que no son biodegradables y provocan la eutrofización de las aguas. Actualmente los fosfatos no se utilizan en la fabricación de detergentes, ya que han sido sustituidos por otros elementos que puedan degradarse de forma natural.

La presencia de restos de detergente puede además formar espumas que ensucian los ríos.

Los desinfectantes tienen también efectos negativos sobre la flora y la fauna, y pueden dañarla o incluso destruirla.

Algunos productos de lavado pueden ser ácidos o alcalinos, modificando el pH de las aguas, y afectando el equilibrio del medio acuático, ya que algunos organismos no pueden vivir en aguas ácidas o alcalinas.

#### **III. Restos de fibras:**

Las aguas procedentes del lavado llevarán restos de fibras que se han desprendido de las prendas durante el proceso. Esas fibras, si llegan a los ríos, pueden resultar perjudiciales, principalmente para la flora del cauce, en la que se engancha y enreda, y para los animales que pueden ingerirlas al beber.

#### **IV. Altas temperaturas:**

Los procesos de higienización de la ropa incluyen etapas en las que se utiliza agua caliente. Si se realizaran vertidos continuos de agua a

altas temperaturas, se provocaría un aumento de la temperatura media en el medio natural, que podría resultar incompatible con la vida.

### **b) Medidas preventivas:**

Para evitar los perjuicios que las aguas vertidas pueden originar al medio ambiente, se pondrán en práctica las siguientes medidas preventivas:

#### **I. Uso de productos biodegradables.**

La biodegradabilidad de un producto de lavado va a depender de su composición. En la actualidad se han sustituido elementos no biodegradables como los fosfatos, por otros secuestrantes que sí lo son (citratos, o EDTA).

#### **II. Reutilización del agua.**

El agua utilizada en el túnel de lavado puede ser reutilizada mediante un proceso de recirculación de un compartimento a otro, de manera que el mismo agua pasa por varias fases del proceso de lavado.

#### **III. Filtración del agua.**

Entre una y otra fase, y antes de su vertido final, el agua pasará por filtros que retendrán parte de las partículas suspendidas: materia orgánica, restos de detergente, y restos de fibras.

La temperatura del agua también disminuirá antes de desecharla.

#### **IV. Depuración de aguas.**

El agua proveniente del proceso de higienización de la ropa, que finalmente se vierte al medio, debe ser previamente sometida a un proceso de depuración para reducir su contenido en materias contaminantes.

### **El proceso de depuración consta de varias fases:**

- Se retiran los restos visibles.
- Actuación de microorganismos para degradar las sustancias orgánicas presentes.

— Sedimentación de las partículas suspendidas en el agua.

Una vez finalizado el proceso, el agua lleva menor carga orgánica, y puede ser vertida sin causar daños a la flora o a la fauna.

**Idea clave:**

El agua resultante del proceso de lavado lleva disueltos restos de productos químicos, partículas de suciedad, y fragmentos de fibras. Para reducir el perjuicio medioambiental **se reutilizará el agua** en el túnel de lavado, y antes de su vertido será sometida a un **proceso de depuración**

### **2.4.2. Contaminación del aire.**

La contaminación del aire se produce por la emisión de partículas hacia la atmósfera, que se acumulan causando algún perjuicio para el medio natural y la salud de las personas.

Los efectos inmediatos de la acumulación de contaminantes en la atmósfera son, por un lado el aumento de problemas respiratorios y alergias; por otro, el efecto invernadero y el consecuente cambio climático.

La lavandería influye en la calidad del aire porque libera partículas provenientes de los sistemas de calefacción y refrigeración. También lo hace de manera indirecta mediante el consumo de energía, ya que para su obtención se liberan también sustancias contaminantes generadas por procesos de combustión.

Las medidas preventivas para minimizar la contaminación del aire, pasan por la reducción de las emisiones, y el filtrado de los gases liberados a la atmósfera.

### **2.4.3. Consumo de recursos naturales.**

El principal recurso consumido en la lavandería es la energía. Se necesita una gran cantidad de energía para mantener en funcionamiento los equipos, y llevar a cabo todo el proceso.

El consumo excesivo de energía contribuye a la reducción de la disponibilidad de combustibles fósiles, y por tanto al agotamiento de los recursos naturales.

La producción energética además genera contaminantes atmosféricos.

#### **2.4.4. Generación de residuos sólidos.**

##### **Los principales residuos sólidos producidos en la lavandería son los siguientes:**

- Objetos que vienen en las bolsas de ropa sucia junto a la ropa. Pueden ser de todo tipo, incluso cortantes y punzantes. Se deben apartar de la ropa sucia para no provocar problemas en los equipos de la lavandería durante el lavado.

Una vez retirados, deben clasificarse e introducirse en envases adecuados para su traslado y eliminación.

- Bolsas de plástico para el traslado de ropa sucia. El plástico en la mayoría de los casos no es biodegradable, y su posible contaminación por contacto con la ropa sucia, hace inviable el reciclado del mismo. En la mayoría de las ocasiones, sobre todo cuando se considera potencialmente contaminado, su fin es la incineración, proceso este que libera contaminantes a la atmósfera.

##### **Idea clave:**

Otros modos en que **la lavandería incide sobre el medio ambiente** son mediante la liberación de partículas contaminantes por los sistemas de calefacción, el consumo energético, y la generación de residuos.

#### **2.5. Gestión de calidad en la lavandería.**

Se entenderá la calidad como aquello que responde a los objetivos previstos desde el punto de vista interno (la propia empresa) y a las expectativas desde el punto de vista externo (los usuarios).

Los que los usuarios esperan es bastante subjetivo, ya que cada persona valora unos aspectos que no tienen por qué coincidir con la valoración de otra persona. Para conocer lo que espera el paciente de la ropa hospitalaria, se pueden realizar encuestas de satisfacción y recoger hojas de sugerencias.

Los objetivos que la empresa va a establecer han de responder a unos estándares que abarquen todos los aspectos que afectan a una lavandería: los procesos, los productos, y el servicio que se presta.

### **2.5.1. Calidad de los procesos:**

**Se considera que el proceso de higienización cumple los estándares de calidad cuando cumple los siguientes objetivos:**

- Transcurre de forma ordenada y continua, en un sentido de avance, pasando por las distintas áreas de trabajo, desde la zona de manipulación de ropa sucia hacia la zona de manipulación de ropa limpia, atravesando la barrera sanitaria.
- Realiza tratamientos adecuados para cada tipo de ropa, y para los distintos grados de suciedad, sin deteriorar los tejidos. Los tratamientos efectivos reducirán el porcentaje de prendas que tienen que ser reprocesadas por no quedar en óptimas condiciones en el primer tratamiento.
- Los procesos generarán pocos residuos, y no dañarán el medio ambiente.
- Las máquinas funcionarán correctamente, y no dañarán las prendas. Se establecerá para ello un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo cuando sea necesario.
- El personal recibirá formación e información adecuada sobre el manejo de los equipos, y sobre buenas prácticas de trabajo.

El Plan de Calidad de una lavandería contemplará las medidas de control de todas las fases del proceso para garantizar que transcurre en condiciones óptimas.

### **2.5.2. Calidad de los productos:**

El producto resultante de la actividad que estamos tratando es la ropa limpia que será distribuida en condiciones adecuadas de uso.

**La calidad de la ropa se alcanza con los siguientes objetivos fundamentalmente:**

- Condiciones óptimas de higiene: durante el proceso se habrán eliminado las manchas y todas las suciedades adheridas a los tejidos, así como cualquier microorganismo presente que pudiera causar un daño para la salud de las personas.
- Conservación de las características de confortabilidad y estética de las prendas: al final del proceso, los tejidos no habrán sufrido deterioro, tendrán un tacto suave, no presentarán arrugas,

### **2.5.3. Calidad del servicio prestado:**

**El servicio que una lavandería presta a uno o varios Centros Sanitarios, ha de ser también de calidad, y para ello cumplirá lo siguiente:**

- Se cumplirá con los plazos establecidos para la recogida de la ropa sucia, y la entrega de la ropa limpia. Esto exige que los procesos transcurran en el tiempo previsto, reduciendo los tiempos no productivos, y las averías de las máquinas.
- La ropa se distribuirá en condiciones óptimas de higiene.
- Se reducirán las pérdidas de prendas.

### **2.5.4. Calidad total:**

El plan de calidad de una lavandería debe estar diseñado para alcanzar la calidad total, es decir, cumplir con los objetivos de calidad establecidos para el proceso, para la ropa, y para el servicio.

**Para garantizar el éxito del programa de calidad, se implantarán sistemas de control y verificación, que persiga la mejora continua de la calidad. Se basará en el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC), que se basa en los siguientes principios:**

1. Identificar los peligros de cualquier fase del proceso para establecer medidas preventivas.
2. Definir los Puntos Crítico, es decir, aquellos puntos que pueden suponer un algún riesgo, y que deben ser controlados.
3. Establecer límites para esos Puntos Críticos.
4. Diseñar un sistema para la vigilancia de los Puntos Críticos.

5. Proponer medidas de corrección para aquellos puntos donde se detecte que algún fallo o problema.
6. Verificar que el plan APPCC funciona correctamente.
7. Llevar un registro de datos referentes a todo el proceso.

**Idea clave:**

La gestión de calidad de una lavandería debe tener como finalidad la consecución, mantenimiento y mejora de la **calidad total**, suma de la calidad del proceso, del producto, y del servicio.

**Resumen:**

➤ **Las instalaciones de una lavandería permitirán la higienización eficaz de la ropa, en un proceso continuo y seguro. Para ello se ajustarán a tres principios básicos: instalación de barrera sanitaria, separación de áreas de trabajo, y no retorno.**

➤ **La ropa será sometida a tratamientos específicos en cada área de la lavandería. Para ello en cada zona se dispondrán de los equipos necesarios.**

➤ **El tamaño de las instalaciones estará directamente relacionado con la capacidad productiva de la lavandería.**

➤ **La configuración de una lavandería puede ser vertical, horizontal o mixta. La estructura vertical es la menos utilizada por tener grandes desventajas. Actualmente se está implantando la estructura mixta.**

➤ **Para una menor incidencia sobre el medio ambiente, se tratará de reducir el consumo de energía, y la producción de residuos. Se recirculará el agua utilizada en los lavados para reducir el volumen de los vertidos, y se implantará un sistema de depuración.**

➤ **Se deben establecer unos estándares de calidad para el proceso, para la ropa y para el servicio prestado.**

➤ **El programa de calidad de una lavandería debe ir encaminado a la consecución y mantenimiento de la calidad total. Su control y verificación se basará en el sistema APPCC.**



## **UNIDAD DIDÁCTICA 3: MEDIOS TÉCNICOS**

**AUTOR:**

Ana Serrano Bárcenas

- 3.1. Introducción
- 3.2. Equipos de lavado
  - 3.2.1. Lavadora
  - 3.2.2. Túnel de lavado
  - 3.2.3. Centrifugadoras
  - 3.2.4. Unidad para desmanchado
- 3.3. Equipos de secado
  - 3.3.1. Sistemas de secado discontinuo
  - 3.3.2. Sistemas de secado continuo
- 3.4. Equipos de planchado
  - 3.4.1. Plancha manual
  - 3.4.2. Plancha de vapor
  - 3.4.3. Prensa
  - 3.4.4. Calandra
- 3.5. Equipos para el plegado y distribución
  - 3.5.1. Plegadoras
  - 3.5.2. Empaquetadoras
  - 3.5.3. Apiladoras
- 3.6. Equipos auxiliares
  - 3.6.1. Básculas
  - 3.6.2. Cintas transportadoras
  - 3.6.3. Contenedores
  - 3.6.4. Mesas de trabajo
  - 3.6.5. Carros

- 3.6.6. Jaulas
  - 3.6.7. Tolvas
  - 3.6.8. Raíles aéreos
  - 3.6.9. Clasificador de ropa
  - 3.6.10. Percheros
  - 3.6.11. Central de control
  - 3.7. Equipamiento necesario en la lavandería
    - 3.7.1. Características funcionales de los equipos
    - 3.7.2. Capacidad de los equipos
    - 3.7.3. Número de máquinas
  - 3.8. Mantenimiento de los equipos
    - 3.8.1. Operaciones correctivas
    - 3.8.2. Operaciones preventivas
  - 3.9. Seguridad en el manejo de los equipos
    - 3.9.1. Peligros asociados al manejo de la máquina
    - 3.9.2. Medidas preventivas
    - 3.9.3. Medidas de protección
- Resumen

### **3.1. Introducción.**

Como medios técnicos se engloban todos los sistemas, equipos y aparatos utilizados en una lavandería para realizar la acción mecánica o física a lo largo de todas las fases del proceso de higienización de ropa.

Los equipos estarán instalados en el área de trabajo correspondiente a la fase en la que participen específicamente, y los que son móviles serán exclusivos para una de las dos zonas de manipulación de ropa: zona limpia o zona sucia.

Existe una gran variedad de maquinaria, con distinto tamaño, capacidad, y funcionalidad. La elección de la maquinaria se hará en consonancia con las necesidades de la lavandería, y con su productividad. La evolución de la técnica dará como resultado la mejora de los sistemas, para conseguir máquinas más eficaces, que sean más seguras para los operarios y para la ropa, y que tengan un consumo reducido de energía. Pero para que en la práctica se aproveche al máximo el potencial del equipo, se debe utilizar correctamente, evitando riesgos, y realizando revisiones periódicas para un mantenimiento adecuado.

Se describirán a continuación los equipos utilizados para las diferentes fases del proceso de la ropa en la lavandería de un Centro Sanitario.

### **3.2. Equipos de lavado.**

El lavado tiene como objetivo la eliminación de todas las suciedades presentes en la ropa.

Su acción se basa en la combinación de la acción química que ejercen los productos de lavado, con la acción mecánica realizada por la propia máquina mediante el movimiento y la agitación de la ropa. Con los programas de lavado se determina el orden de las fases y el tiempo que va a durar cada una, intercalando un aclarado tras la acción de cada producto para retirarlo y permitir la acción de uno nuevo.

Los equipos de lavado utilizados se distinguen por su capacidad, y por el sistema utilizado, que puede ser de dos tipos: continuo y discontinuo.

### 3.2.1. Lavadora:

Con el término “lavadora” se definen los equipos de lavado que funcionan con un sistema discontinuo, y que consiste en el lavado completo de un lote de ropa en cada ciclo.

Tras introducir la ropa comenzará la sucesión de fases de lavado con distintos productos y variaciones de temperatura, según indique el programa seleccionado. Al finalizar, se debe extraer la ropa limpia, para introducir otro lote de ropa y volver a comenzar un nuevo ciclo de lavado con un programa igual o diferente.

**Este es el sistema que emplean los electrodomésticos. Pero existen algunas diferencias entre estos y las lavadoras industriales:**

- Tienen mayor capacidad. Frente a los 5-10 kg de ropa que puede lavar un electrodoméstico, una lavadora industrial de baja capacidad puede lavar hasta 20-25 kg. También las hay de gran capacidad y pueden soportar hasta lotes de 110 kg.
- La velocidad de centrifugación puede ser baja (350 -470 rpm), o alta (600-1000 rpm). Una mayor velocidad de centrifugación significa más revoluciones o giros por minuto, y por tanto mayor eliminación de agua retenida en el tejido.
- Para su uso en lavandería hospitalaria, las lavadoras deben contar con barrera sanitaria. Su instalación se hará justo entre la zona de manipulación de ropa sucia y la de manipulación de ropa limpia, con una puerta hacia cada zona. Desde la zona sucia se cargará la lavadora, y desde la zona limpia se extraerá la ropa tras finalizar el programa. Cuenta con sistemas de seguridad que impiden la apertura de una de las puertas mientras permanezca abierta la otra, evitando así la contaminación de la ropa limpia.

#### **Idea clave:**

Las **lavadoras industriales** funcionan de forma discontinua, y deben contar con barrera sanitaria. Pueden tener capacidad y velocidad de centrifugación variable.

### 3.2.2. Túnel de lavado:

El túnel de lavado es un equipo de gran capacidad, que está compartimentado para realizar varias fases del proceso de lavado en un mismo tiempo. Las características generales de los túneles de lavado son las siguientes:

- Cada compartimento o módulo lleva una doble cámara que asegura el aislamiento del contenido.
- Cuentan además con válvulas de llenado y vaciado que garantizan que estos procesos sean rápidos y seguros, ya que disponen de un sistema de seguridad que impide la apertura de la válvula de llenado mientras la de vaciado no se ha cerrado y el compartimento ha quedado vacío.
- Todo el equipo es controlado automáticamente y se puede visualizar y registrar informáticamente la situación de cada módulo y la fase en la que está cada lote de ropa.

Este sistema de módulos permite que se estén tratando varios lotes de ropa a la vez sin tener que parar y descargar para realizar una nueva carga. Funciona por tanto como un sistema continuo.

Cada lote de ropa irá pasando de un compartimento a otro, y el programa seleccionado determinará qué fase del lavado ocurre en cada uno de ellos y cuanto tiempo debe durar. La carga se realiza por la zona de manipulación de ropa sucia, y la descarga por la zona de manipulación de ropa limpia.

Cuando el primer lote pasa del primer al segundo compartimento, el primero queda libre, y puede recibir una nueva carga de ropa. Según van avanzando las prendas a lo largo del túnel van dejando compartimentos vacíos para el siguiente lote. De esta forma podrá realizarse la carga de ropa sucia de manera constante, con intervalos de tiempo determinados, que dependerán de la duración de los programas de lavado.

Cuando la carga de un compartimento pasa al siguiente, el agua es canalizada por tuberías para su reutilización en otros compartimentos, tras pasar por filtros y ser tratada si es necesario. Siempre pasará hacia fases anteriores, para no arrastrar restos de suciedad hacia los compartimentos finales donde el agua está más limpia.

Es un sistema completamente automatizado. Tanto la carga de ropa, el recorrido de la misma por el túnel, y la dosificación de productos, una vez programado el túnel ocurren de manera automática.

**Las ventajas del sistema continuo con respecto al discontinuo son las siguientes:**

- El túnel de lavado tiene una capacidad muy superior a las lavadoras, ya que cada compartimento puede cargar entre 30 y 50 kg. de ropa. Teniendo en cuenta que un túnel como norma general puede tener entre 3 y 12 compartimentos, el volumen de ropa que puede tratarse es claramente mucho más elevado.
- Al ser un sistema continuo aumenta mucho la productividad, ya que se puede lavar una cantidad grande de ropa en un tiempo mucho menor que el que sería necesario para lavar esa misma ropa en una lavadora discontinua.
- Mejora la eficacia de los productos químicos, ya que al compartimentar las fases, no hay mezcla de productos, se reduce la suciedad acumulada disuelta en el agua, y se regula mejor la temperatura.
- Se reduce el consumo de agua mediante la recirculación de la misma entre las fases. Disminuye también el volumen de vertido contaminado que se genera.
- Hay un ahorro del consumo energético necesario para calentar el agua en algunas fases, ya que al recircular mantiene cierta temperatura y por tanto hay que aumentar menos grados. Además se puede aprovechar el vapor de agua generado como sistema de calentamiento.

**Idea clave:**

El **túnel de lavado** es un sistema continuo, con varios compartimentos en los que se realizan distintas fases del proceso. El avance de la ropa y la dosificación de los productos están automatizados, y hay un sistema de recirculación de agua.

### 3.2.3. Centrifugadoras:

La centrifugación de la ropa consiste en someter a las prendas a giros muy rápidos, de manera que se genere una fuerza centrífuga que las lanza hacia el exterior, contra las paredes del bombo. Esta fuerza empuja también las gotas de agua retenidas en el tejido, y la lanza hacia el exterior. El bombo dispone de un sistema de vaciado de agua para evitar que vuelva a ser absorbida por la ropa. El resultado es que la ropa sale del centrifugado menos mojada.

La cantidad de agua eliminada depende de la velocidad de giro, y del tiempo de centrifugación.

Un ciclo de lavado incluirá varios centrifugados intermedios, para eliminar el agua con producto antes de pasar a la fase siguiente. Pero es importante el centrifugado final para que la ropa salga más seca, y normalmente se lleva a cabo en el mismo equipo de lavado.

Hay también máquinas específicas para la centrifugación, utilizadas para prendas pequeñas o para cantidades no muy grandes de ropa.

### 3.2.4. Unidad para desmanchado:

Hay manchas que cuesta eliminar con el lavado normal, bien porque son suciedades no solubles, y/o no emulsionables, o bien porque penetran entre las fibras.

Para tratarlas es necesario aplicar productos específicos localmente, e incluso "remedios tradicionales".

Para esta tarea se puede utilizar una superficie dura, y una pistola para la aplicación de agua o vapor directamente sobre la mancha.

El equipo formado por la superficie dura, la pistola, y los productos quitamanchas, constituyen la unidad de desmanchado.

#### **Idea clave:**

Otros equipos que realizan acciones complementarias al lavado, son las **centrifugadoras** (eliminan el agua retenida en la prenda), y las **unidades de desmanchado** (facilitan la eliminación de manchas).

### **3.3. Equipos de secado.**

El secado de la ropa consiste en la eliminación del agua retenida en los tejidos tras el lavado. Puede ser total (es lo más habitual), o parcial (cuando queda cierto grado de humedad en la ropa). El secado parcial puede resultar interesante cuando las prendas se van a planchar posteriormente, ya que en algunos tejidos se alisan mejor las arrugas cuando están húmedos.

Los sistemas utilizados para el secado de la ropa basan su acción en la aplicación de calor. Esto puede provocar mayor arrugamiento y encogido de algunos tejidos. Si es así, deberán indicar en la etiqueta que no se debe meter en secadora.

Las prendas que van a plancharse en calandra, no requieren secado previo. La acción del planchado eliminará además la humedad retenida en la prenda.

#### **3.3.1. Sistemas de secado discontinuo:**

Las máquinas secadoras pueden tener el tamaño de una lavadora convencional. Contarán con una sola puerta para la introducción/extracción de la ropa.

Su capacidad puede variar en función de los kilos de ropa que pueda secar sin riesgo de fallo en el funcionamiento, en una sola carga. Hay secadoras de baja capacidad (entre 10 y 23 kg.), y otras de alta capacidad (entre 55 y 75 kg. de ropa). Entre estas hay toda una gama de secadoras con capacidades intermedias.

Secan la ropa mediante aire caliente en contacto con las prendas, que estarán en continuo movimiento giratorio para facilitar el secado homogéneo. El calor puede hacer que la prenda se arrugue. Las máquinas de secado pueden contar con sistema de inversión de giro, para disminuir este efecto de arrugamiento.

#### **3.3.2. Sistemas de secado continuo:**

Para el secado de ropa de forma en una lavandería se utilizan sistemas continuos por aplicación de corrientes de aire caliente.

Las prendas se colocan en perchas colgadas de unos raíles por los que se van a desplazar hacia una cámara de aire caliente.

El secado es completo, y en la mayoría de los casos desaparecen completamente las arrugas y la prenda puede plegarse directamente, empaquetarse distribuirse para un nuevo uso.



Perchas y raíles de un sistema de secado continuo para prendas de forma.

**Idea clave:**

Los **sistemas de secado** pueden funcionar en continuo o en discontinuo. Utilizan calor y aire para eliminar la humedad que queda en las prendas tras el lavado.

### 3.4. Equipos de planchado.

**El proceso de planchado de la ropa persigue dos objetivos fundamentales:**

- a. El alisado de la prenda, de manera que su aspecto final resulte atractivo, y su uso sea confortable.

- b. La completa eliminación del agua que pueda quedar retenida en el tejido tras el lavado, centrifugado, y secado parcial.

Para alcanzar estos fines, los procedimientos de planchado utilizan el calor para flexibilizar las fibras, y el aplastamiento que se consigue ejerciendo cierta presión sobre las prendas para evitar que encojan y se deformen.

**Las fases previas de tratamiento de la ropa, principalmente lavado y secado, dan como resultado una prenda arrugada. Los factores que favorecen la formación de arrugas son:**

- Las altas temperaturas que provocan el encogido de las fibras y la aparición de zonas con pliegues.
- El roce de unas prendas con otras dentro de las máquinas de lavado y secado.

Existen distintos sistemas de planchado, que se utilizan en función del tipo de ropa que se pretende tratar. Se definen principalmente sistemas para planchar ropa de línea y sistemas para planchar ropa de forma.

La ropa de línea no presenta costuras, y tiene una forma regular, y para su planchado se utiliza el sistema de rodillos o calandra. La ropa de forma, dada su corte irregular, no se puede introducir en la calandra, por lo que se buscarán otros sistemas de plancha manuales, a vapor, o con prensa. Estos métodos son mucho más trabajosos, por lo que se trata de evitar tener que utilizarlos con una frecuencia elevada. En la mayoría de los casos, prendas como las camisas, blusas o chaquetas, tras el lavado se colocan directamente en perchas y se introducen en el túnel de secado, asegurando que el proceso sea total, y que haga innecesario utilizar la plancha.

Se describirán a continuación los principales sistemas para el planchado de la ropa en una lavandería industrial, y concretamente en una lavandería hospitalaria.

**Idea clave:**

La eliminación de las arrugas se consigue por aplicación de calor y presión.

### **3.4.1. Plancha manual:**

Las planchas manuales son aparatos eléctricos de pequeño tamaño, manejables con una mano. Tienen una base metálica que se calienta a través de una resistencia, y entra en contacto con el tejido para transmitirle el calor y eliminar las arrugas.

Su uso principal es como electrodoméstico, pero también tiene su utilidad en la lavandería industrial como elemento para el repaso de pequeñas prendas, o de zonas complicadas de una prenda, como pueden ser las botonaduras o las solapas de las chaquetas.

### **3.4.2. Plancha de vapor:**

Son equipos que cuentan con un calderín donde se genera vapor de agua, que será expulsado por un difusor plano hacia la prenda colgada en una percha o maniquí.

No es necesario aplicar presión, ni tan siquiera tocar la prenda. El vapor sale muy difuminado desde una distancia de unos centímetros, y va humedeciendo ligeramente el tejido, que por el propio peso va estirándose y alisándose.

El difusor tendrá un mango largo para facilitar su agarre, y poder realizar un movimiento desde arriba hacia abajo de la prenda.

### **3.4.3. Prensa:**

La prensa es desde hace años un elemento básico en las lavanderías de tipo industrial. Se utiliza para el planchado de ropa de forma, principalmente pantalones en los que se desea marcar la raya central.

Tiene forma alargada, y consta de dos partes entre las que se coloca la prenda: una fija y otra abatible.

La parte fija es la base, que está forrada por piezas de tela gruesa tipo muletón. Sobre ella se extiende la prenda.

La parte superior puede abatirse, de manera que se subirá para introducir la prenda, y se bajará sobre la base para plancharla. Es una placa metálica que se calienta mediante una resistencia. Tiene una serie de agujeros por donde expulsa el vapor generado en un calderín para facilitar el planchado de algunos tejidos.

La eliminación de las arrugas se consigue gracias a la acción del calor, la presión de una parte de la prensa sobre otra, y la impregnación con vapor.



Plancha de prensa con dos cuerpos

#### **3.4.4. Calandra:**

Para el planchado de ropa lisa se utiliza la máquina denominada *calandra*. Es un sistema mecánico que utiliza unos rodillos de hierro y/o acero, forrados por varias capas de tejido resistente al calor. Las prendas circulan sobre unas cintas móviles y pasan entre los rodillos calientes. La presión que estos ejercen y el calor alisan el tejido.

Los rodillos pueden ser de distinto diámetro y longitud, por lo que hay calandras grandes y pequeñas, que sirven para planchar ropa de diferente tamaño.

Para meter las prendas en la calandra se han de colocar sujetas con unas pinzas y accionar el sistema de arrastre hacia los rodillos.



Introducción de prendas de línea en la calandra.

**Idea clave:**

La ropa de línea se plancha en **calandra**, y la ropa de forma se plancha por otros procedimientos, aunque si se seca en túnel se alisa el tejido y no necesita planchado.

### 3.5. Equipos para el plegado y distribución.

Son el conjunto de máquinas que realizan tareas finales sobre la ropa limpia, con el fin de reducir su manipulación para que no se contaminen, protegerla, y asegurar que llegue a su destino en condiciones óptimas.

**Los equipos más destacables son:**

#### 3.5.1. Plegadoras:

Tras el secado y planchado se debe plegar o doblar la ropa, de manera cuidadosa para que no se arrugue nuevamente.

Esta tarea se puede hacer manualmente, pero implica la manipulación de la ropa limpia, con riesgo de contaminación cruzada. Por ello es recomendable el uso de máquinas plegadoras, que reducen el contacto de las manos con las prendas.

Las plegadoras realizarán una o varias operaciones de doblado. Cuando realiza más de un pliegue, se alternarán los transversales y los longitudinales, de manera que si en primer lugar se dobla en un sentido, el siguiente pliegue será en el otro sentido.

Hay plegadoras pequeñas, para las prendas de menor tamaño como las toallas. Estarán situadas a continuación de la zona de secado y planchado. En prendas como las toallas, que no se planchan, tras su salida de la secadora, sin restos de humedad, serán colocadas por el trabajador de forma manual sobre la plegadora. La máquina las doblará para que abulten menos, y puedan empaquetarse para su distribución.

Hay plegadoras de mayor tamaño, para sábanas por ejemplo, que normalmente irán acopladas a las calandras, para que a la salida de la máquina de planchado, la prenda pase directamente a la plegadora donde será doblada. Dado el gran tamaño de las piezas, pueden realizarse dos pliegues longitudinales seguidos de dos pliegues transversales.

### **3.5.2. Empaquetadoras:**

Las prendas plegadas serán colocadas en carros para su distribución. Desde el momento en que salen de la lavandería y hasta que se utilicen nuevamente, puede pasar algún tiempo durante el que la ropa puede contaminarse, o mancharse. Para evitar esto es conveniente protegerla con plástico.

Las empaquetadoras son elementos mecánicos que introducen las prendas individualmente en bolsas transparentes, que facilitan la visualización del contenido durante el almacenamiento, y las cierran.

### **3.5.3. Apiladoras:**

Equipos cuya función es la colocación de las prendas una vez plegadas en pilas para facilitar su manejo y colocación posterior en carros para su distribución.

Las apiladoras también pueden utilizarse tras las empaquetadoras, para juntar ordenadamente las prendas que ya están metidas en las bolsas, y listas para su distribución.

Además de facilitar el manejo, apilar las prendas puede ayudar a realizar un contaje de las mismas, favoreciendo así las tareas de control para el almacenamiento y distribución.

**Idea clave:**

El **plegado, empaquetado y apilado** de las prendas se pueden realizar mecánicamente, con equipos especiales.

### 3.6. Equipos auxiliares.

Como equipos auxiliares se definen aquellas máquinas o elementos, que no son propios de ninguna de las tareas fundamentales de la lavandería (lavado, planchado, secado, plegado y distribución), pero que facilitan la tarea en alguna de estas fases.

Suelen ser útiles móviles en muchos casos, que podrán circular por las distintas áreas de trabajo, pero siempre dentro de la misma zona de manipulación de ropa (sucia o limpia). No podrán pasar de una zona a otra, sin un previo proceso de desinfección.

La limpieza y desinfección de los equipos se realizará periódicamente para garantizar su higiene.

#### 3.6.1. Básculas:

La báscula es el instrumento utilizado para pesar la ropa. Es necesario para llevar un control de la ropa que entra y que sale de la lavandería.

El tamaño de la báscula varía dependiendo del peso que pueda detectar. Hay básculas para pesar bolsas de ropa, otras para pesar carros cargados de ropa, y otras para detectar el peso del camión que transporta la ropa.

Tanto las básculas de carros como las de camiones están situadas a nivel del suelo, de manera que cuando el objeto a pesar se sitúa sobre la misma, su peso se detecta y queda registrado.

**Idea clave:**

Las **básculas** son equipos auxiliares para el pesado de la ropa a la entrada y salida de lavandería.

### 3.6.2. Cintas transportadoras:

El movimiento de la ropa en diferentes puntos de la lavandería se realiza mediante cintas transportadoras.

Los lugares donde es frecuente la instalación de una cinta son los siguientes: clasificación de la ropa, entrada en el túnel de lavado, salida del túnel de lavado, movimiento de ropa en la calandra, empaquetado de ropa, etc.

Las cintas más utilizadas son las de bandas. Consisten en una banda continua o en bandas paralelas más estrechas, que se mueven conjuntamente gracias a unos rodillos situados en los extremos.



Transporte de una prenda mediante cinta de bandas en la calandra.



Transporte de ropa sucia por una cinta hasta la boca del túnel de lavado.

**Idea clave:**

Las **cintas transportadoras** pueden conectar dos fases del proceso, lo agilizan y facilitan la tarea de los trabajadores.

**3.6.3. Contenedores:**

Los contenedores son recipientes con ruedas utilizados para depositar la ropa mientras pasa de una fase a otra del proceso, y para trasladarla de un área de trabajo a otra.

Puede haber diferentes tipos, de distintos materiales, y con distinta utilidad principal. Los más utilizados son los que se describen a continuación.

**a) Contenedores tipo trolleys:**

Son contenedores de material plástico, por su fácil limpieza y desinfección. Tendrán cuatro de ellas, de las que dos serán giratorias para que puedan desplazarse y girar sin dificultad.



Contenedor para ropa con ruedas.

Se utilizarán en la zona de manipulación de ropa sucia, durante el proceso de clasificación. Para ello debe contarse con varios contenedores que alojarán distintos tipos de prenda. El contenido de cada contenedor (a veces denominados pesebres) tendrá características similares y por tanto será sometido al mismo programa de lavado.

También se pueden utilizar este tipo de carros para depositar la ropa que sale de una fase para llevarla hasta la siguiente. Así por ejemplo, se pueden utilizar para la ropa que sale de las lavadoras, o de las secadoras, y para acumular la ropa deteriorada que deba ir a costura.

### **b) Contenedores de tubo de acero:**

La estructura será de tubos de acero inoxidable, y sobre ellas se sujetará un contenedor flexible, tipo bolsa de tela plastificada, que se pueda limpiar fácilmente. Debe tener ruedas que posibiliten su desplazamiento.

Se utilizará para depositar la ropa seca temporalmente, mientras se encuentra entre dos fases del proceso.

### **c) Carros de fondo remontable:**

Son carros o contenedores cuyo fondo o base es móvil. Cuenta con un sistema tipo "muelle", que baja al depositar la ropa gracias al peso de la misma, y según se van retirando prendas, va subiendo para que resulte más cómodo su vaciado para el personal.

#### **Idea clave:**

La ropa se deposita en **contenedores** para su clasificación, y para su desplazamiento entre áreas de la lavandería.

### **3.6.4. Mesas de trabajo:**

Las mesas de trabajo son elementos de apoyo en cualquier área de la lavandería.

Su finalidad es servir de apoyo a otros útiles o pequeñas máquinas (por ejemplo máquinas de coser), o servir de superficie para realizar tareas concretas, como el plegado manual de la ropa.

### **3.6.5. Carros:**

Los carros son dispositivos móviles con ruedas.

En una lavandería se utilizan tres tipos principales: abiertos, cerrados, y de fondo remontable.

#### **a) Carros abiertos:**

Suelen ser de acero inoxidable, y cuentan con baldas sobre las que se puede colocar la ropa.

Se utilizan fundamentalmente en la zona de manipulación de ropa limpia, y más concretamente para trasladar la ropa una vez plegada, o plegada y empaquetada.



Carro abierto con ropa limpia plegada.

### **b) Carros cerrados:**

Igual que en el caso anterior, tendrán distintas baldas para colocar las prendas apiladas. La diferencia es que tendrá paredes del mismo material que el resto del carro, y dispondrá de puertas frontales o laterales.

Se utilizan para el traslado de ropa no empaquetada, reduciendo así el riesgo de contaminación de la misma, o para llevar la ropa una vez empaquetada hasta los Departamentos donde se le va a dar uso.



Modelo de carro cerrado para ropa limpia.

**Idea clave:**

Los **carros** ayudan a mantener la ropa plegada y clasificada mientras permanece en la lavandería.

**3.6.6. Jaulas:**

Las jaulas son estructuras metálicas, normalmente de tubos o varillas de acero inoxidable o galvanizado, que están entrecruzadas a modo de "enrejado".

Son abiertas, aunque si son altas pueden disponer de una parte abatible para facilitar el depósito de la ropa en su interior.

**Tienen ruedas y se utilizan para el traslado de ropa en alguna de las siguientes fases:**

- En la fase de recogida de ropa sucia, ésta será introducida en bolsas que se depositarán en jaulas para su traslado a la lavandería.



Jaula para traslado de bolsas con ropa sucia.

- En la fase de distribución de ropa limpia, se colocarán en la jaula las prendas plegadas y empaquetadas para su traslado a la zona de almacenamiento de lencería.



Jaula para traslado de ropa limpia.

**Idea clave:**

Las **jaulas** se diferencian de los carros porque no tienen baldas, sino un espacio abierto para la introducción de bolsas de ropa.

**3.6.7. Tolva:**

Las tolvas son canalizaciones para la introducción de la ropa en distintas máquinas. Utilizan la gravedad para el movimiento de las prendas, que caen por su propio peso.

Van a tener la boca en forma de cono, de manera que es más ancha al principio, y luego se estrecha para guiar la ropa hacia el conducto de bajada. Se asegura así que no cae fuera de la máquina.

### **3.6.8. Raíles aéreos:**

Un práctico sistema para mover grandes pesos como las sacas de ropa para su introducción en los túneles de lavado, son los raíles aéreos. Se sitúan a determinada altura, y pueden recorrer grandes distancias dentro de las instalaciones.

De los raíles penden unos colgadores en los que se enganchan las sacas, y a través de ellos se desplazan.

### **3.6.9. Clasificador de ropa:**

El clasificador de ropa está formado por una cinta móvil, tras la cual hay varios alveolos o huecos, bajo los que se coloca una saca. Cada alveolo corresponde a un tipo de ropa, de manera que las sacas se llenan con lotes de ropa diferente.

El personal se coloca a lo largo de la cinta, y va clasificando las prendas que pasan por la cinta.

Cada lote corresponde al conjunto de prendas que va a ser sometidos al mismo proceso de lavado, en un mismo tiempo.

Para aumentar la eficacia del proceso de clasificación, la cinta puede ser circular, y los alveolos situarse en el centro de la misma. Con esto se gana espacio, y además hay posibilidad de que se coloquen más trabajadores a los lados de la cinta.

### **3.6.10. Percheros:**

Los percheros se utilizan en la zona de manipulación de ropa limpia, suelen ser metálicos y tener ruedas para poder desplazarlos.

Tendrán capacidad para varias prendas colgadas, de manera que no se arruguen.



Perchero con ruedas para batas.

### **3.6.11. Central de control:**

Para que el proceso de higienización de la ropa sea correcto y se logren alcanzar los estándares de calidad, es requisito imprescindible que las máquinas se encuentren en buen estado, y funcionen correctamente.

En una lavandería hospitalaria todas las fases están mecanizadas y automatizadas, quedando pocas tareas que se realicen manualmente. Si un fallo en uno de los equipos paralizara todo el proceso, el rendi-

miento de las instalaciones sería muy bajo, y el riesgo para la ropa que se está procesando sería alto, porque se mantendría húmeda durante mucho el tiempo, y porque se podría quedar atrapada en alguna de las máquinas con posibilidad de rasgado, o formación de manchas grasas, etc.

Toda lavandería industrial cuenta con un sistema de control, capaz de detectar y registrar el estado de cada equipo y el avance de cada fase, así como de comprobar cualquier fallo en algún punto del proceso. Estos datos se transmitirán informáticamente a una central de control, dotada de pantallas que proporcionarán toda la información relacionada con el funcionamiento de las máquinas, el progreso de cada fase, y las averías o fallos en cualquier punto.

La central de control ofrece además la posibilidad de programar cada equipo o cada fase, introduciendo los datos sobre tiempo de duración, dosificación de productos, ritmo o velocidad, etc.



Cuadro de control de uno de los equipos.

**Idea clave:**

Todo el proceso de higienización de ropa en una lavandería hospitalaria, o al menos gran parte de él, estará **automatizado** y contará con **sistemas de control**.

**3.7. Equipamiento necesario en la lavandería.**

Existe una gran variedad de máquinas en el mercado, con funciones similares, pero tamaño, capacidad, y coste diferente. También pueden variar los sistemas de control y las tareas auxiliares que el equipo pueda realizar.

**La compra de maquinaria será necesaria para:**

- Instalar una nueva lavandería.
- Ampliar las instalaciones existentes
- Sustituir una máquina que ha dejado de funcionar correctamente.
- Renovar los equipos para modernizar la lavandería.

Pero ¿qué tipo de máquina se debe adquirir? ¿es conveniente siempre pedir el máximo de prestaciones a un equipo? ¿qué capacidad es adecuada? ¿es el coste el único factor limitante a la hora de la gestión de una compra?. Las respuestas a estas preguntas ayudarán a establecer la dotación de maquinaria de una lavandería, y las características adecuadas de los equipos.

**3.7.1. Características funcionales de los equipos:**

Antes de adquirir una nueva máquina debe definirse la fase del proceso en la que se va a utilizar. Será necesario disponer de los equipos propios de cada una de las fases: clasificación, lavado, secado, planchado, empaquetado, etc.

Para cada una de las fases del proceso se tiene que decidir la utilidad de cada máquina, ya que el sistema empleado por el equipo será válido según el tipo de ropa que se vaya a tratar: así por ejemplo, si se pretende planchar ropa de línea será necesaria una calandra, pero si se va a planchar ropa de forma, se adquirirán otros equipos diferentes; si se lavan prendas de felpa resultará útil una secadora, pero no tanto

para el lavado de sábanas; y si se prevé la formación de manchas difíciles de eliminar (grasas, restos de alimentos, sangre, etc.), será necesario tener una unidad de desmanchado.

Así se irán analizando las necesidades cualitativas para cada área de trabajo.

La elección del tipo de máquina se hará seleccionando aquellas características que resulten imprescindibles. Entre aquellos aparatos que las presentes, se compararán y valorarán otras propiedades que posean y que puedan ser interesantes para mejorar el proceso. Finalmente, la elección ha de tener un coste que se ajuste a las limitaciones del presupuesto disponible.

Las características a valorar en los equipos de la lavandería han de responder a la cuestión sobre *“qué se va a hacer con la ropa”*, y esto depende de los siguientes aspectos:

- **Tipo de ropa a tratar.**

El tipo de ropa que se trata en una lavandería depende principalmente de las especialidades del Centro o Centros a los que da servicio. En un centro hospitalario el área de hospitalización genera mucha ropa blanca, susceptible de estar contaminada por microorganismos patógenos. Un servicio de psiquiatría en el que se permite a los internos el uso de ropa propia, enviará a tratar ropa de color, y prendas de tejidos variados.

Los programas de lavado, las temperaturas de planchado, el uso o no de secadoras, etc., no es igual para la ropa blanca que para la ropa de color.

También supone una gran diferencia el tratamiento de unos tejidos u otros. Hay tejidos delicados que no aguantan las altas temperaturas, y requieren tratamientos menos agresivos que los que puede tolerar una prenda blanca de poliéster y/o algodón.

Cada prenda, según sus características, seguirá un ciclo en la lavandería, y pasará por determinados equipos. Los requerimientos materiales de las instalaciones en cada caso serán diferentes, y se deben ajustar a la demanda real.

- **Calidad de los tejidos:**

La calidad de un tejido se cuantifica en función de la resistencia al uso y a los tratamientos de higienización, sin sufrir un deterioro significativo.

Un tejido de mejor calidad podrá ser sometido a tratamientos más agresivos que otro de peor calidad. La agresividad de un tratamiento puede deberse a la acción química de los productos, a la acción mecánica de las máquinas, o a ambos factores.

- **Grado de suciedad:**

Las prendas muy sucias o manchadas requieren programas de lavado específicos, con mayor duración del ciclo, y la inclusión de un prelavado. También puede ser necesario aplicar tratamientos previos específicos en la unidad de desmanchado. Los equipos han de ofrecer estas posibilidades de tratamiento.

Para suciedades microbianas, muy frecuente en la ropa de los centros sanitarios, es necesario el uso de desinfectantes durante el lavado, y la aplicación de altas temperaturas en distintas fases del proceso (lavado, planchado, y secado), que ayudarán a su eliminación

- **Manejabilidad:**

La sencillez en el manejo de una máquina es un factor importante a tener en cuenta, ya que se reducirán el número de errores debidos al factor humano, y la cantidad y gravedad de los accidentes.

Debe tenerse en cuenta si el manejo del equipo lo realizará siempre el mismo operario, que deberá ser formado para su especialización, o por el contrario puede ser manipulado por diferentes trabajadores. Aunque todos los trabajadores recibirán formación e información sobre el uso de la máquina. La facilidad en su utilización y la claridad en las instrucciones son siempre recomendables.

**Idea clave:**

La elección de las **características de los equipos** se determinará en función del trabajo a realizar y la ropa a tratar. Ante dos equipos de similares características, es recomendable adquirir el de manejo más sencillo.

**3.7.2. Capacidad de los equipos:**

La capacidad de una máquina se mide por el peso de ropa que puede tratar en cada ciclo.

Si las instalaciones cuentan con equipos de baja capacidad, que resulte insuficiente para el volumen de ropa que llega a la lavandería, el resultado será el déficit de ropa limpia, la acumulación de ropa sucia con su consecuente deterioro, la sobreexplotación de la maquinaria y la aparición de averías, y la merma en la calidad total del proceso.

Por el contrario, si la capacidad de los equipos es demasiado elevada, quedando muy por encima de las necesidades reales de las instalaciones, se producirá un gasto innecesario y un derroche energético para la adquisición y mantenimiento de estas máquinas.

**Para decidir la capacidad adecuada de los equipos de una lavandería se debe responder a la pregunta “cuánta ropa hay que tratar”, y para ello se deben tener en cuenta los siguientes factores:**

- **Cantidad de ropa a tratar:**

Los kilos de ropa que llegan a la lavandería para su tratamiento serán determinantes para la elección de la capacidad de las máquinas. Pero es difícil saber de antemano la demanda que va a haber. Se puede hacer una estimación, teniendo en cuenta a cuántos centros y departamentos se va a atender, el volumen de ropa que se generará como media diaria en cada uno de ellos, y la previsión de la ocupación y la estancia media de los pacientes.

- **Fluctuación de la demanda:**

La llegada de ropa no siempre es constante ni continua. Es posible que la demanda de ropa sea mayor o menor dependiendo del horario del día, del día de la semana, o incluso de la época del año.

Si se realiza un cálculo de capacidad para la maquinaria teniendo en cuenta los momentos de menor demanda, no podrán cubrirse las necesidades en los periodos en que la cantidad de ropa aumenta.

- **Capacidad del resto de equipos:**

Tanto el número de máquinas para cada fase como la capacidad de las mismas deben estar en consonancia. Si los equipos de lavado pueden tratar volúmenes grandes de ropa, pero luego no se dispone de secadoras y calandras suficientes, habrá un acúmulo de ropa a la salida del lavado.

El cálculo de la capacidad necesaria se debe realizar individualmente para cada equipo, (ya que no toda la ropa pasa por todos las máquinas), pero con una visión conjunta para todo el proceso.

**Idea clave:**

Las máquinas deben tener una **capacidad** suficiente para dar salida a la ropa que llega a la lavandería.

### 3.7.3. Número de máquinas:

Es necesario llegar a un equilibrio entre la capacidad de las máquinas y el número de ellas que se requieren. Esto quiere decir que puede resultar más rentable tener dos máquinas de menor capacidad que una de gran capacidad.

Las ventajas de contar con un número mayor de aparatos reduce el total de tiempos improductivos, ya que ante una avería de uno de los equipos, se podría seguir funcionando con el otro.

El inconveniente es que se multiplica el gasto, y las operaciones de mantenimiento necesarias. Si la demanda baja en un momento puntual, uno de los equipos estaría parado y la productividad disminuiría.

La decisión sobre el número de máquinas necesarios se tomaría respondiendo entre otras a la cuestión de "*cuánta ropa se ha de tratar habitualmente en un mismo proceso*". Es decir, si toda la ropa que llega requiere el mismo tratamiento, o pueden dividirse en dos lotes para tratarlas por separado en sendas máquinas.

## **Los factores a tener en cuenta son:**

- **Volumen de ropa de cada tipo:**

Se tendrá en cuenta la cantidad de ropa que entra diariamente en la lavandería, y de qué tipo es.

Si la gran mayoría de la ropa es del mismo tipo puede ser conveniente un túnel de lavado de gran capacidad. Si entran pequeñas partidas de distintos tipos de ropa, será mejor disponer de dos túneles de menor capacidad.

- **Espacio:**

El tamaño del local y el espacio disponible permitirán tener varias máquinas con la misma función, o no. Siempre se tendrá en cuenta que debe quedar espacio para el correcto manejo de los equipos, y para la circulación de carros y otros elementos de transporte.

- **Fluctuación de la demanda:**

Cuando el volumen de ropa es más o menos constante, podrá tratarse en lotes con características similares de manera continua. Pero cuando aumenta puntualmente en determinados momentos, resultará más rentable tener dos máquinas de lavado de capacidad menor, en lugar de una sola de gran capacidad. Si hay dos máquinas, puede funcionar una de manera continua, y otra sólo en caso de necesidad. Pero si sólo hay una de gran capacidad, siempre tendrá que funcionar por debajo de su capacidad, o retener la ropa hasta que llegue más y así poder completar los lotes con un peso adecuado.

- **Incidencias o averías:**

Indudablemente tener dos equipos evita la paralización de todo el proceso ante una avería, operaciones de mantenimiento, o cualquier otra incidencia.

Se debe valorar si el porcentaje de tiempos improductivos es tan elevado que compensa la adquisición de otra máquina. Se entiende por tiempos improductivos aquellos necesarios para el correcto funcionamiento del proceso, como realizar revisiones a las máquinas, o reponer productos, que no contribuyen directamente a la producción pero que son inevitables.

**Idea clave:**

Cuando las instalaciones cuentan con dos máquinas que tienen la misma función se realizarán las revisiones en diferentes momentos para no tener que pararlas al mismo tiempo. Así no es necesario parar el proceso ante una incidencia con el equipo.

**3.8. Mantenimiento de los equipos.**

Para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos se deberán realizar tareas de mantenimiento continuo.

Lo ideal es procurar que la máquina siempre esté a punto, mediante la revisión periódica y el recambio de piezas para garantizar que todos los elementos realizan su función y están en condiciones óptimas de trabajo. De esta manera se reduce el riesgo de averías que puedan afectar de manera general al equipo.

Aunque se realicen las revisiones de forma adecuada, es posible que se genere una avería de manera accidental e imprevista. El control constante del proceso permitirá detectarlas y repararlas en el menor tiempo posible.

Se darán por tanto dos tipos de tareas de mantenimiento: correctivas y preventivas.

**3.8.1. Operaciones correctivas:**

Las operaciones de mantenimiento correctivas se llevan a cabo en el momento que surge un problema o avería en alguno de los equipos de la lavandería. Como las averías ocurren de forma imprevista, no se puede planificar ninguna medida correctiva.

**Los motivos que pueden provocar una avería son múltiples:**

- Desgaste de las piezas.
- Errores de manipulación en el equipo.
- Malas prácticas de los operarios que manejan las máquinas.
- Uso de productos agresivos que puedan afectar al mecanismo.
- Enganche de prendas en las calandras, o equipos auxiliares.

- Obstrucción de los conductos por depósitos de sales provenientes de aguas duras, o por acumulaciones de restos de productos sólidos.

Todos estos factores pueden provocar un error en la marcha o incluso que los equipos dejen de funcionar.

La reparación debe realizarse de manera inmediata, o lo antes posible, porque un error puede provocar una avería mayor si se fuerza la máquina a trabajar en condiciones inadecuadas.

Además normalmente la reparación exige que la máquina tenga que pararse. Para mantener la productividad de las instalaciones es conveniente reducir el tiempo necesario para las operaciones correctivas, al mínimo posible. Esto se consigue mediante la planificación de un mantenimiento preventivo.

### **3.8.2. Operaciones preventivas:**

Son todas aquellas tareas de mantenimiento que se realizan de manera periódica, (limpieza, engrase, cambio de piezas, ajustes, etc.).

#### **Tiene los siguientes fines principales:**

- Garantizar el buen funcionamiento de los equipos.
- Asegurar la continuidad del proceso productivo.
- Alcanzar los estándares de calidad establecidos.
- Reducir el riesgo de averías en las máquinas, y por tanto el coste de reparación.
- Evitar los daños al equipo, y a las prendas.
- Detectar posibles averías o deterioro de las máquinas.
- Minimizar los accidentes y cualquier riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, derivados del mal funcionamiento del equipo.
- Lograr una producción limpia, sin perjuicio para el medio ambiente.

Las operaciones de mantenimiento preventivo deben seguir un programa donde se establezcan las tareas a realizar, el momento y la periodicidad.

- Las tareas a realizar dependerán del equipo, y de las recomendaciones del fabricante.
- El momento será aquel en el que se entorpezca menos la producción. Si la lavandería deja de funcionar en algún horario, o algún día de la semana, se realizará el mantenimiento entonces. Si el trabajo es continuo, se elegirán los periodos en que la demanda de trabajo sea menor.

Los inconvenientes son menores cuando las instalaciones cuentan con más de un equipo con la misma función, ya que en ese caso no tiene que detenerse el proceso.

- La periodicidad establece cada cuanto tiempo se realizará la revisión. Se debe tener en cuenta la duración prevista de cada pieza en condiciones normales de uso, y la frecuencia con que se debe realizar la limpieza y el engrase de la máquina, que dependerá del uso que se le dé.

**Idea clave:**

El **mantenimiento preventivo** estará programado, y servirá para hacer una puesta a punto de los equipos y detectar posibles fallos. El **mantenimiento correctivo** se utiliza cuando aparecen las averías.

### 3.9. Seguridad en el manejo de los equipos.

El manejo de los equipos de la lavandería puede tener diversos peligros, que generan múltiples riesgos para el trabajador. Para evitar su materialización en un daño se deben aplicar medidas preventivas, y de seguridad.

#### 3.9.1. Peligros asociados al manejo de la maquinaria:

**Se pueden clasificar de la siguiente forma:**

- **Peligros mecánicos:** se producen por acción de determinadas partes de la máquina, e incluyen los aplastamientos, atrapa-

miento, cortes, fricción, cizallamiento, impacto, punzonamiento, etc. Ejemplo de ello puede ser el atrapamiento de los dedos en la calandra al introducir las prendas.

- **Peligros térmicos:** la del calor de determinadas partes de la máquina pueden provocar quemaduras de mayor o menor gravedad. Las planchas son un ejemplo claro de riesgo térmico.
- **Peligros eléctricos:** se deben a contactos directos o indirectos con elementos de las máquinas. Pueden provocar quemaduras, electrocución, o choque eléctrico.
- **Peligro por ruido:** las máquinas pueden producir un nivel de ruido que resulte perjudicial para la salud, provocando molestias, dolor de cabeza, trastornos neurológicos, e incluso sordera.
- **Peligro de tipo químico:** el contacto o la inhalación de productos químicos utilizados durante el proceso, como son los productos de lavado, puede provocar daños distintos tipos de daños en la salud.
- **Peligros de tipo ergonómico:** las posturas incorrectas durante el desempeño de las tareas, o los esfuerzos excesivos, puede generar daños de tipo muscular. También es un factor de riesgo la realización de movimientos repetitivos.
- **Peligros de tipo psicológico:** el trabajo en la lavandería es muy mecánico y repetitivo. Esto genera cierto grado de estrés en el trabajador, que puede tener otras consecuencias que perjudiquen su salud (estrés, desánimo, depresión, y falta de concentración que podría desencadenar algún accidente).

### 3.9.2. Medidas preventivas:

**Con el fin de evitar los daños para la seguridad y la salud de los trabajadores, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:**

- Utilizar máquinas que incorporen mecanismos seguros, sin posibilidad de proyectar partículas, sin huecos que permitan la introducción de los dedos, sin bordes o aristas que puedan cortar, etc.
- Comprobar periódicamente el buen estado de las instalaciones eléctricas.

- Automatizar los procesos de dosificación de productos, control de temperaturas, etc.
- Dejar espacio alrededor de las máquinas, que permita el movimiento y la adopción de posturas adecuadas.
- Crear puestos ergonómicos, que se adapten al trabajador.
- Utilizar sistemas de introducción de prendas en calandras, plegadoras automáticas, sistemas de traslado de ropa, y otros mecanismos que faciliten la tarea y reduzcan los peligros.

### 3.9.3. Medidas de protección:

**Cuando los riesgos no se pueden evitar completamente, se utilizarán medidas para la protección del trabajador. Las más empleadas en una lavandería son las siguientes:**

- Instalación de resguardos o dispositivos que actúan como barrera entre la máquina y el trabajador, para evitar los peligros mecánicos.
- Utilización de mandos de accionamiento para la puesta en funcionamiento y parada de los equipos, que cuenten con mecanismos de seguridad, que garanticen que la máquina no se pondrá en marcha de forma accidental.
- Uso de equipos de protección individual por los trabajadores: guantes, gafas, calzado de seguridad, protectores auditivos, etc.

#### **Idea clave:**

La automatización del proceso, el mantenimiento de los equipos, y el control de todas las fases, son medidas para la **prevención** de daños a los trabajadores. También son útiles los medios de **protección** tanto individual como colectiva.

#### **Resumen:**

➤ **Las lavadoras son sistemas de lavado discontinuos, con capacidad variable. Los túneles de lavado son sistemas continuos divididos en compartimentos que trabajan al mismo tiempo pero en fases distintas.**

➤ **La ropa de forma se seca colocada de perchas en un sistema continuo, que además de eliminar la humedad quita las arrugas.**

➤ **La calandra es un sistema de rodillos para planchar ropa de línea.**

➤ **Antes de la distribución de la ropa, se debe plegar, empaquetar y apilar. Hay máquinas que realizan cada una de estas funciones.**

➤ **Hay diversos métodos de transporte de ropa a través de las instalaciones de la lavandería: unos son manuales (carros, jaulas, contenedores), y otros mecánicos (raíles, cintas)**

➤ **La selección de maquinaria se hará teniendo en cuenta sus características funcionales, su capacidad, y manejabilidad.**

➤ **Las operaciones correctivas en los equipos se realizan cuando hay una avería, o cuando se detecta un fallo aun siendo pequeño, pues podría generar un daño mayor en la máquina, en la ropa, en el trabajador o en el medio ambiente.**

➤ **El mantenimiento preventivo trata de minimizar las averías.**

➤ **Los trabajadores serán informados y formados sobre el manejo de los equipos y los riesgos asociados. Se pondrán en marcha medidas preventivas y de protección para todo el personal.**

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4: PRODUCTOS DE LAVADO**

### **AUTOR:**

Ana Serrano Bárcenas

- 4.1. Introducción
- 4.2. Detergentes
  - 4.2.1. Acción de los detergentes
  - 4.2.2. Composición básica de un detergente
  - 4.2.3. Detergentes humectantes
  - 4.2.4. Detergentes de prelavado
  - 4.2.5. Detergentes de lavado
- 4.3. Desinfectantes
  - 4.3.1. Acción de los desinfectantes
  - 4.3.2. Cloro
  - 4.3.3. La temperatura
- 4.4. Blanqueantes
  - 4.4.1. Perborato sódico
  - 4.4.2. Peróxido de hidrógeno
- 4.5. Quitamanchas
- 4.6. Suavizantes
- 4.7. Protectores del color
- 4.8. Neutralizantes
- 4.9. Manipulación segura de productos
  - 4.9.1. Riesgos de los productos químicos
  - 4.9.2. Medidas preventivas
  - 4.9.3. La etiqueta
  - 4.9.4. El envase
  - 4.9.5. La ficha de datos de seguridad
- 4.10. Selección de productos
- Resumen

## 4.1. Introducción.

Los productos de lavado son los responsables de la acción química necesaria para eliminar las suciedades y contaminantes presentes en la ropa, sin deteriorar los tejidos.

Son sustancias químicas de distinta naturaleza, cuya acción específica va a depender de su composición. Pero todos tienen una serie de características comunes:

En primer lugar, cabe destacar que los productos de lavado deben ser solubles en agua. El agua es elemento básico en el lavado. Ayuda a que el detergente penetre entre las fibras, y entre en contacto con las suciedades. Su eliminación se realiza también gracias al agua, mediante el aclarado.

Hay excepciones, como los productos de limpieza en seco, que no llevan agua como disolvente.

Se describirán a continuación los diferentes productos de lavado, su acción y propiedades. Veremos las normas para su correcta manipulación, con el fin de evitar riesgos para el trabajador, y para el medio ambiente.

## 4.2. Detergentes.

Los detergentes son los productos utilizados para la eliminación de suciedades. Su uso se extendió como sustituto de los jabones naturales, obtenidos por un proceso de saponificación entre un ácido graso y una sal de sodio o potasio. Tradicionalmente se ha realizado la fabricación casera de jabón con los aceites usados de la cocina y sosa. Esta última tiene acción corrosiva, por lo que el proceso supone un riesgo de accidente para las personas.

Las moléculas de jabón se caracterizan por tener dos partes: una hidrófila, que se puede unir al agua, y otra lipófila que es capaz de unirse a los lípidos o grasas.

El detergente tiene varios componentes, y de todos ellos, la parte activa tiene una estructura similar a la del jabón, de manera que puede disolverse gracias a la interacción del extremo hidrófilo con las moléculas de agua; por otro lado, su parte lipófila puede unirse a las suciedades grasas para su eliminación.

### 4.2.1. Acción de los detergentes.

Los detergentes son los productos que llevan a cabo la acción química dentro del proceso de eliminación de suciedades depositadas en los tejidos.

Su composición puede ser variable, y su eficacia frente a distintas suciedades también. Pero su acción siempre sigue un mecanismo similar, que pasamos a describir a continuación.

#### a) Eliminación de suciedades:

El efecto de los detergentes sobre la suciedad se consigue en tres fases: humectación, disgregación, y suspensión.

##### 1ª fase:

El detergente disuelto facilita que el agua entre en contacto con la suciedad, ya sean partículas sueltas, o acumulaciones que forman manchas. Gracias a su capacidad humectante, el agua impregnará los tejidos y las suciedades.

Si se utilizara agua sin detergente disuelto, no sería tan sencillo que todas las fibras se mojaran, debido a la tensión superficial.

##### 2ª fase:

Una vez que la suciedad se ha impregnado con el detergente disuelto en agua, gracias a las características estructurales de las moléculas de detergente y a la distinta afinidad de sus dos polos, se disgrega la mancha, separándose las partículas tanto del tejido como del resto de la suciedad.

##### 3ª fase:

Las partículas sueltas han de quedar en suspensión, de manera que pueden ser arrastradas por el agua mediante el aclarado. De no ser así, podrían volver a depositarse sobre el tejido, e incluso incrustarse en los espacios entre hilos o fibras, haciendo más difícil su posterior eliminación.

#### Idea clave:

Los **detergentes** van a eliminar las suciedades en tres fases: humectación o mojado, disgregación o dispersión de la mancha, y suspensión de las partículas para su posterior arrastre.

## **b) Eficacia de un detergente:**

La eficacia de un detergente se mide en función del resultado obtenido, es decir, de su mayor o menor capacidad para quitar suciedades de distinta naturaleza, sin dañar los tejidos.

### **La eficacia depende de varios factores:**

#### **I. Grado de suciedad:**

Las suciedades pueden depositarse sobre los tejidos, entre los hilos, o incluso entre las fibras. Una suciedad que se queda sobre el tejido, y no penetra demasiado, puede eliminarse más fácilmente que aquella suciedad que se incrusta en los huecos que dejan los hilos tejidos.

Si la partícula de suciedad se localiza en el interior del hilo, entre las fibras, es mucho más difícil que el detergente pueda acceder hasta ese lugar, y a veces es casi imposible quitarla.

#### **II. Tipo de suciedad:**

La naturaleza de la suciedad va a influir tanto en la adherencia de la misma al tejido, como en su emulsión.

### **Se pueden distinguir las suciedades por su solubilidad:**

- **Suciedades solubles:**

Las suciedades solubles en agua podrán ser eliminadas fácilmente con agua y detergente y ser retiradas en el aclarado.

### **Dentro de las suciedades solubles, se puede hacer una subclasificación en función de la naturaleza de las partículas que componen la suciedad:**

- ✓ **Orgánicas:** son los restos provenientes de materia orgánica o viva, como la sangre, la leche, huevo, y otros restos de comida. Deben usarse detergentes alcalinos.

- ✓ **Minerales:** los restos de sales minerales depositadas sobre los tejidos, muchas veces provienen de las aguas duras. Su eliminación sobre superficies duras requiere productos ácidos, pero los tejidos se pueden dañar fácilmente por su uso. Por ello, se debe recurrir a los procedimientos físicos o mecánicos.
  
- **Suciedades insolubles:**

**Las suciedades insolubles no se eliminan con detergentes universales. Requieren de otros métodos. Se puede hacer una subclasificación:**

- ✓ **Emulsionables:** son suciedades de naturaleza grasa, que no son solubles en agua, pero que se pueden disgregar y retirar con ayuda de un detergente alcalino.
- ✓ **No emulsionables:** son suciedades que se adhieren fuertemente a los tejidos, y no son solubles, ni se pueden eliminar mediante detergentes alcalinos. Ejemplo de ello son los restos de las etiquetas de las prendas, o de pegamentos. Su eliminación se realiza mediante procesos físicos, es decir, frotando.

### **III. Tipo de tejido:**

Los tejidos, dependiendo de su composición, pueden ser más o menos resistentes a la acción de los detergentes. Si con el lavado se consigue dejar una prenda sin resto de suciedad, pero deteriorada, no podemos hablar de eficacia en el proceso. En general se deben utilizar productos neutros para el lavado de la ropa, por resultar menos perjudiciales.

Por otro lado, el grado de entrecruzamiento entre los hilos dejará huecos más o menos grandes en los que pueda introducirse la suciedad. Esto significa que el tipo de tejido va a influir directamente en el grado de incrustación de la suciedad, y por tanto, en el proceso de lavado.

### **IV. pH:**

El pH de un producto indica su grado de acidez o alcalinidad. Esta característica va a estar directamente relacionada con el tipo de sucie-

dad que un detergente puede eliminar. Hay que tener en cuenta que cuanto más ácido o más alcalino sea una sustancia, más corrosiva va a resultar. Esto impide que se puedan utilizar sobre los textiles.

Un producto con pH bajo (1-5) es ácido, capaz de eliminar suciedades minerales no grasas, como los restos de cemento, yeso, u otras suciedades que se adhieren fuertemente a las superficies. Un detergente con este pH resultaría corrosivo y destruiría la ropa.

Un producto con pH alto (9-14) es alcalino, y puede eliminar suciedades proteicas y grasas. Igual que en el caso anterior, estos productos provocarían el deterioro del tejido.

Los productos con pH neutro (6-8) son adecuados para el lavado de textiles sin dañarlos. Por ello los detergentes para el lavado de ropa van a tener pH neutro.

**Idea clave:**

Cada **detergente** puede ser eficaz frente a un tipo de suciedades, y sobre unos tipos de tejidos.

#### **4.2.2. Composición básica del detergente.**

El mercado ofrece gran variedad de detergentes, con diferentes propiedades y efectividad. El fabricante recomendará tanto la dosis como el uso adecuado del mismo.

#### **Todos los detergentes tienen en su composición los siguientes tipos de elementos:**

##### **a) Tensioactivos:**

Este es el componente activo de un detergente. Por eso es indispensable para poder eliminar las suciedades, ya que actúa en las tres fases descritas anteriormente.

Su principal función consiste en reducir la tensión superficial del agua, o lo que es lo mismo, la resistencia que la superficie del agua ofrece a ser atravesada. Esta propiedad es la que dificulta que un jersey de lana se moje al intentar sumergirlo en agua. Para conseguirlo hay que ejercer una fuerza de empuje, que consiga romper esa "barrera", y aún así no se asegura que todas las fibras se mojen. El agua tiende a formar una capa superficial en la que unas moléculas se unen fuertemente con otras.

Si se añade un tensioactivo al agua de lavado, se consigue “romper” esa unión, y por tanto reducir esa tensión de la superficie, de manera que el agua puede entrar en contacto con todas las fibras y mojarlas. Así ejerce por tanto la primera fase del proceso de lavado, o fase de humectación.

El tensioactivo por su acción emulsionante, que se debe a la estructura característica de sus moléculas, es capaz de disgregar las partículas de suciedad, y mantenerlas en suspensión hasta el momento de su arrastre con el aclarado.

### **Las moléculas de tensioactivo se caracterizan por tener dos extremos:**

- a) Extremo polar o hidrófilo, con una fuerte atracción por el agua. La molécula de agua es un dipolo, es decir, tiene extremo con carga positiva, y otro extremo con carga negativa.
  
- b) Extremo apolar o lipófilo, que repele a las moléculas de agua.

#### **• Clasificación de los tensioactivos:**

El extremo polar de un tensioactivo, cuando está en disolución acuosa, puede presentar una carga. En función de esta capacidad, se puede establecer una clasificación de los tensioactivos:

##### **1. Tensioactivos iónico:**

Son aquellos tensioactivos que en disolución acuosa van a tener carga en su grupo polar o hidrófilo.

Un mismo detergente no puede llevar dos tensioactivos iónicos con distinta carga, ya que serían incompatibles y su efecto quedaría anulado.

#### **Pueden ser de dos tipos:**

##### **I. Aniónicos:**

Tienen carga negativa en disolución acuosa. Este tipo de tensioactivo es el más utilizado en los limpiadores generales, por su capacidad

para emulsionar suciedades, y porque es el responsable de la formación de espuma.

## II. Catiónicos:

Cuando está disuelto en agua tienen carga positiva. Es un componente esencial en los detergentes utilizados para el lavado de textiles, porque su acción es suave con las fibras.

### 2. Tensioactivos no iónicos:

Son aquellos tensioactivos que en disolución acuosa no van a tener carga. Son ejemplo de ello los alcoholes.

Su uso está recomendado en detergentes que tengan algún tensioactivo iónico, con el fin de actuar regulando su acción y la cantidad de espuma formada.

### 3. Tensioactivos anfotéricos:

La carga del grupo hidrófilo puede cambiar en función del pH del medio en el que se encuentran. Así cuando el medio es ácido, el tensioactivo tendrá carga positiva, y cuando el medio es alcalino, el tensioactivo tendrá carga negativa.

## **b) Reforzantes:**

Son componentes complementarios que mejoran las características de los tensioactivos.

### **Hay tres tipos principales:**

- a) Se unen a los iones divalentes como el calcio y el magnesio, que provienen de las sales presentes en las aguas duras, actuando como "secuestrantes" (*citratos, EDTA, fosfatos*).
- b) Actúan como agentes dispersantes y antiredeposición de la suciedad. (*poli-carboxilatos, aminos*).
- c) Amortiguan los cambios de pH, impidiendo que el medio se vuelva muy ácido o muy alcalino (*carbonatos*).

### **c) Coadyuvantes:**

Los coadyuvantes son componentes de los detergentes, cuyo efecto no elimina directamente la suciedad, pero facilita la tarea del tensioactivo. Su acción puede ser de varios tipos:

- a) Protegen los materiales de la corrosión (*silicatos*).
- b) Liberan oxígeno, y ejercen una acción oxidante sobre determinadas manchas como por ejemplo las de fruta. El resultado es un efecto de blanqueo. (*Perboratos y percarbonatos*).
- c) Eliminan manchas orgánicas mediante digestión (*enzimas*).

### **d) Aditivos:**

Los detergentes suelen llevar también en su composición otras sustancias que le aportan otras propiedades diferentes, que no influyen en la eficacia del producto final para eliminar suciedades. Estos son los aditivos, y pueden dar al detergente propiedades que mejoren el aspecto y las características de las prendas después de lavarlas: suavidad, olor agradable, blancura, protección del color, etc.

### **e) Auxiliares de presentación:**

La forma en que un detergente se presenta en el mercado puede ser variada.

Hay detergentes líquidos, detergentes en polvo, o detergentes sólidos en pastilla. Los detergentes en polvo pueden separar sus componentes en distinto tipo de grano, con distinta dureza o solubilidad, de manera que su liberación y por tanto su acción se ejercerá en distinto momento. Esto es muy frecuente en los detergentes de uso doméstico para el lavado de ropa.

Un detergente líquido, adecuado para el lavado de prendas delicadas, lleva simplemente una mayor cantidad de agua en su composición.

Las distintas presentaciones de los detergentes sólidos o en polvo, requieren de la adición de compuestos químicos diferentes, que serán los auxiliares de presentación.

**Idea clave:**

Los principales **componentes de los detergentes** son: tensioactivos, coadyuvantes, reforzantes, aditivos y auxiliares de presentación.

#### **4.2.3. Detergentes humectantes.**

Los agentes humectantes son básicamente tensioactivos, y como tales reducen la tensión superficial del agua y facilitan que los tejidos se mojen.

Estos productos se utilizan en una primera fase previa al lavado, o en la fase de prelavado. Su objetivo es que las prendas se humedezcan, y se facilite así la acción posterior del resto de productos.

Los principales agentes humectantes son alcoholes y sus derivados.

#### **4.2.4. Detergentes de prelavado.**

El prelavado es una fase previa al lavado, que suele aplicarse a prendas con un elevado grado de suciedad.

#### **Esta fase tiene los siguientes objetivos:**

1. Mojar los tejidos para facilitar la acción del resto de los productos utilizados a lo largo del proceso de lavado.
2. Eliminar manchas de tipo graso, que de no eliminarse al principio pueden fijarse más por el calor y la acción mecánica.

La composición de un producto de prelavado debe incluir agentes humectantes, y emulsionantes. Durante esta etapa también pueden utilizarse blanqueantes.

#### **4.2.5. Detergentes de lavado.**

El proceso de lavado consiste en una sucesión de fases que alternan la aplicación de diversos productos con posteriores fases de enjuague para la eliminación de los restos de producto y las suciedades.

### **Con esta fase se pretende lo siguiente:**

1. Eliminar completamente las suciedades.
2. Dejar los tejidos suaves.
3. Conservar los colores de las prendas.

Los detergentes utilizados para el lavado suelen llevar tensioactivos catiónicos por su poder suavizante con las fibras. Pueden incluir un porcentaje de tensioactivos no iónicos por su capacidad reguladora.

Como coadyuvantes, pueden llevar un secuestrante, liberadores de oxígeno, y/o enzimas, para la eliminación de manchas.

Los aditivos más utilizados para los detergentes de lavado son los suavizantes y los blanqueantes.

#### **Idea clave:**

Cada fase del lavado pretende unos objetivos, que van a ser determinantes en la composición de cualquier detergente diseñado para una fase concreta.

### **4.3. Desinfectantes.**

Son desinfectantes aquellos productos capaces de destruir los microorganismos que puedan suponer un riesgo para la salud de las personas.

La ropa hospitalaria, debido al contacto directo con los pacientes, se considera potencialmente contaminada, y puede contribuir a la transmisión de enfermedades infecciosas. El tratamiento de higienización debe asegurar la correcta desinfección de las prendas.

#### **4.3.1. Acción de los desinfectantes.**

La desinfección de la ropa tratada en una Lavandería Hospitalaria se realiza mediante la aplicación de altas temperaturas durante el lavado, y de productos con acción desinfectante.

Los compuestos con capacidad para desinfectar son el cloro y en menor medida el oxígeno. Ambos compuestos tienen también la propiedad de blanquear los tejidos.

El oxígeno aplicado como desinfectante tiene como inconveniente su lenta acción y su baja estabilidad, por lo que su principal uso será como aditivo para el blanqueo. El cloro, sin embargo, tiene mayor capacidad desinfectante. Pasamos a describir sus propiedades.

#### **4.3.2. Cloro.**

El desinfectante más utilizado en el tratamiento de los tejidos es el cloro. Actúa como oxidante destruyendo de manera eficaz a las bacterias y los hongos.

El principal derivado del cloro es la lejía (hipoclorito sódico), que se comercializa con una concentración de cloro activo del por debajo del 5% en preparaciones líquidas. Los preparados en polvo o gránulo pueden llegar al 10% de cloro.

- Las ventajas del uso de cloro durante el lavado son:
  - Tiene gran solubilidad.
  - Ejerce una acción blanqueante para los tejidos.
  
- Y las principales desventajas del cloro son las siguientes:
  - Inestabilidad: pierde efectividad durante el almacenamiento, ya que se ve afectada por el calor, y se va evaporando poco a poco. Su aplicación se realizará en una fase de lavado con agua fría.
  - Se inactiva en contacto con materia orgánica. Por ello, las manchas de esta naturaleza deben eliminarse previamente al uso de la lejía.
  - Es corrosiva con los metales, y puede dañar los conductos de las máquinas de lavado.
  - Es tóxico, por lo que debe manipularse con cuidado.
  - Se puede incrustar entre las fibras, causando el deterioro de los tejidos. Por ello se deben eliminar los residuos que queden mediante los aclarados y la adición de productos neutralizantes o anticloro.

El cloro se puede añadir durante el prelavado, asegurando la eliminación del residuo mediante el resto de fases y los aclarados. El

inconveniente es que los restos de suciedades orgánicas puedan inactivarlo antes de que actúe.

También puede añadirse en una de las fases finales del proceso de lavado, pero en este caso es imprescindible el uso de neutralizantes para evitar la incrustación del producto en los tejidos.

### 4.3.3. La temperatura.

Las altas temperaturas pueden destruir los microorganismos, aunque no siempre eliminan las esporas bacterianas.

Este factor es esencial en el proceso de higienización, ya que se aplica en algunas fases del lavado, durante el secado, y en el proceso de planchado.

El principal inconveniente es el daño que pueden ocasionar sobre los tejidos: encogimiento, quemaduras, amarilleo, formación de arrugas, decoloración, etc.

Para evitarlo, en el medio sanitario se debe utilizar ropa cuya composición en fibras resista los tratamientos. Las temperaturas de lavado y planchado se ajustarán a cada tejido, y no deben sobrepasar las indicaciones de la etiqueta.

#### **Idea clave:**

La ropa hospitalaria debe ser desinfectada mediante el uso de productos **desinfectantes**, y **calor**. Cada uno de ellos debe aplicarse en momentos diferentes.

## 4.4. Blanqueantes.

La acción blanqueante consiste en la eliminación completa de las manchas de un tejido, y la intensificación del tono blanco.

Los principales blanqueantes son el Cloro y el Oxígeno. La lejía es uno de los blanqueantes que se más se ha utilizado a lo largo de la historia, por la acción decolorante del cloro. Pero hay otros productos que ejercen su efecto de blanqueo mediante la liberación de oxígeno en disolución acuosa. Eso oxígeno va a eliminar las manchas por oxidación.

Cabe destacar entre ellos el perborato sódico y el peróxido de hidrógeno.

#### 4.4.1. Perborato sódico.

El perborato sódico es una sal sódica que, en disolución acuosa, a partir de los 60°C de temperatura, va a liberar oxígeno que actúa sobre los tejidos. La liberación de oxígeno puede conseguirse también con el uso de un activador del perborato que se añadiría al lavado junto con éste.

El perborato sódico puede utilizarse como componente de los detergentes de lavado, o ser un aditivo que se añade al lavado en alguno de los enjuagues.

A diferencia del cloro, el perborato sódico puede utilizarse en el lavado de ropa de color, ya que no va a provocar la decoloración.

#### 4.4.2. Peróxido de hidrógeno.

El peróxido de hidrógeno o agua oxigenada, es un compuesto altamente oxidante. Blanquea tejidos, y es menos agresivo que la lejía.

También es un antiséptico general, ya que destruye los microorganismos anaerobios (aquellos que no necesitan oxígeno para vivir) por oxidación de los componentes de su membrana. Sin embargo, su acción como desinfectante de tejidos es parcial, ya que no consigue eliminar todos los agentes microbianos.

#### **Idea clave:**

El blanqueo de los tejidos se puede realizar con **cloro** (lejía u otros derivados), o con **oxígeno** (peróxido de hidrógeno o perborato).

### 4.5. Quitamanchas.

Algunas manchas requieren tratamientos específicos para su eliminación. El proceso de desmanchado se puede realizar previo al lavado, o durante este proceso.

Los productos utilizados pueden tener composición variable, lo que le proporcionará mayor o menor especificidad frente a suciedades de algún tipo.

Los productos quitamanchas más generales suelen llevar en su composición tensioactivos y compuestos liberadores de oxígeno, o enzimas. Las enzimas son capaces de eliminar suciedades orgánicas, como las grasas, o las manchas proteicas.

Otros compuestos son específicos para la eliminación de un tipo de manchas. Así por ejemplo, para la emulsión de manchas grasas pueden utilizarse productos desengrasantes, con carácter alcalino; las manchas de óxido requieren sin embargo la aplicación de sustancias ácidas.

## 4.6. Suavizantes.

Los suavizantes suelen utilizarse como aditivos en los últimos aclarados.

Durante el proceso de lavado y debido al roce y a la frotación de unas prendas con otras, y de estas con las máquinas de lavado, puede generarse electricidad estática que provoca la repulsión entre fibras, de manera que se separan, se levantan, y provocan sensación de aspereza en la ropa. La misión de los productos suavizantes es evitar que esto ocurra. Con su uso las fibras permanecen unidas y flexibles, y el tejido tiene un tacto más agradable.

Los suavizantes van a llevar en su composición tensioactivos catiónicos y agua para darles mayor fluidez. Con frecuencia llevan aditivos que proporcionan olor agradable, y que impregna la ropa al final del lavado, por lo que permanece al finalizar el proceso. i

## 4.7. Protectores del color.

Uno de los efectos que puede tener el lavado sobre la ropa, es la decoloración. La acción de los productos y las altas temperaturas pueden hacer que se pierda el color que una prenda tenía inicialmente. En ocasiones puede ocurrir además que los colores pasen de unas prendas a otras.

### **Los principales factores que van a influir en la decoloración de los tejidos son los siguientes:**

- Calidad de los tintes: La calidad de un tinte tiene gran peso a la hora de valorar la duración del color.
- Método de tinción: La aplicación de un tinte se puede realizar en distintos momentos. La tinción del hilo o de la fibra tiene mayor resistencia que la tinción de una prenda acabada. En el último caso la sustancia colorante no puede

penetrar hasta todos los huecos que quedan entre hilos y entre fibras, por lo que del mismo modo se perderá también con mayor facilidad.

- Programa de lavado: El tiempo de duración de un programa de lavado es el tiempo que la prenda está sometida a la acción de los productos, a la acción mecánica, y a las variaciones de temperatura. Todos ellos favorecen la decoloración.
- Desgaste mecánico: El movimiento y la frotación de la prenda favorecen la separación de las partículas de colorante del tejido.
- Falta de agitación: Mantener una prenda en remojo sin agitación también puede hacer que pierda el color por las zonas más expuestas a la solución de lavado.

Hay compuestos que actúan sobre los tejidos evitando o disminuyendo la pérdida de color como consecuencia de sucesivos ciclos de lavado.

Uno de los más utilizados es el ácido acético, principal componente del vinagre. Su manipulación debe realizarse con precaución, ya que es tóxico.

## **4.8. Neutralizantes.**

Se denominan neutralizantes o productos anticloro, aquellos que van a eliminar los restos de cloro que quedan tras el lavado con productos blanqueantes o desinfectantes como la lejía u otros derivados clorados.

Se aplica en alguna fase de aclarado, tras la utilización de productos que llevan cloro en su composición.

Con su uso se evita que el cloro que permanece disuelto en el agua, quede retenido en los tejidos y los pueda dañar. El cloro puede formar manchas amarillas, e incrustarse entre las fibras provocando su deterioro.

Se debe dosificar con cuidado ya que por su carácter ácido puede atacar también a los tejidos.

**Idea clave:**

Durante un ciclo de lavado se pueden añadir diferentes productos que proporcionen a las prendas un acabado adecuado, como pueden ser los suavizantes, los protectores del color, o los neutralizantes de cloro.

## 4.9. Manipulación segura de productos.

Los productos utilizados en la lavandería para el tratamiento de la ropa, son productos químicos potencialmente peligrosos, ya que en ausencia de medidas preventivas, pueden suponer diversos riesgos para la salud de las personas que los manipulan.

Aunque en una lavandería industrial todo el proceso de dosificación y carga de los productos en las máquinas va a estar automatizado, es necesario conocer los riesgos de los compuestos utilizados, las condiciones de almacenamiento y utilización, así como las pautas a seguir para una manipulación segura.

### 4.9.1. Riesgos de los productos químicos.

**Las sustancias peligrosas se pueden clasificar de la siguiente manera:**

a) **Explosivos:**

Aquellas sustancias que pueden reaccionar de forma exotérmica (liberan energía), y pueden detonar, deflagrar o explosionar, bajo el efecto del calor, e incluso en ausencia de oxígeno.

b) **Comburentes:**

Son las sustancias o preparados que producen una fuerte reacción exotérmica, y pueden deflagrar o explosionar en contacto con otras sustancias.

c) **Inflamables:**

Líquidos con bajo punto de inflamación.

**d) Fácilmente inflamables:**

Son las sustancias que se inflaman en contacto con el aire a temperatura ambiente, o por un contacto breve con otra sustancia inflamable.

**e) Extremadamente inflamables:**

Líquidos con punto de inflamación extremadamente bajo y punto de ebullición bajo, o gases que son inflamables en contacto con el aire, a temperatura y presión ambiente.

**f) Tóxicos:**

Aquellas sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en cantidades pequeñas, pueden provocar efectos agudos o crónicos para la salud, e incluso la muerte.

**g) Muy tóxicos:**

Aquellas sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en cantidades muy pequeñas, pueden provocar efectos agudos o crónicos para la salud, e incluso la muerte.

**h) Nocivos:**

Sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden provocar efectos agudos o crónicos para la salud, e incluso la muerte.

**i) Corrosivos:**

Son aquellos productos que al entrar en contacto con los tejidos vivos, pueden dañarlos y destruirlos.

**j) Irritantes:**

Aquellos que, sin ser corrosivos, pueden provocar irritación o inflamación de la piel o las mucosas al entrar en contacto con ellas.

**k) Sensibilizantes:**

Productos que pueden dar una hipersensibilización por inhalación o penetración cutánea, de manera que con una exposición posterior aparecerán efectos nocivos característicos.

**l) Carcinogénicos:**

Sustancias que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir o aumentar la frecuencia de aparición del cáncer.

**m) Mutagénicos:**

Por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden producir o aumentar la frecuencia de algunos defectos genéticos hereditarios.

**n) Tóxicos para la reproducción:**

Aquellos productos que por inhalación, ingestión o penetración cutánea pueden afectar la capacidad reproductiva de las personas, o producir o aumentar la frecuencia de determinados defectos no hereditarios en los hijos.

**o) Peligrosos para el medio ambiente.**

Toda sustancia que pueda constituir un peligro para el medio ambiente en un futuro más o menos inmediato.

**Idea clave:**

Los productos de lavado son **productos químicos peligrosos**, y como tales pueden causar daños como consecuencia de su incorrecta manipulación.

**4.9.2. Medidas preventivas:**

Los locales donde se almacenen los productos de lavado serán adecuados y se mantendrán limpios. Tendrán fácil acceso, y con ventilación e iluminación suficiente.

La manipulación de los productos de lavado se hará con sumo cuidado, teniendo en cuenta su potencial peligrosidad.

Se debe evitar el contacto directo con la piel y los ojos, por lo que se utilizarán guantes, mascarilla, ropa protectora, y gafas en caso de riesgo de salpicaduras.

Se dosificará de forma correcta, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Se evitará trasvasar los productos, procurando la carga completa de los contenedores para dosificación del producto.

No se harán mezclas de productos, ya que pueden resultar tóxicas, nocivas, explosivas, etc.

### **4.9.3. La etiqueta:**

La etiqueta va a proporcionar información esencial y veraz sobre las características y usos del producto, así como de los principales riesgos que tiene su manipulación. La información será clara, y no dará lugar a error ni a confusión con otro tipo de productos, como alimentos, medicamentos o cosméticos.

#### **La etiqueta llevará los siguientes datos:**

- Nombre del producto.
- Cantidad nominal (para preparados que se vendan al público en general).
- Datos del responsable de su comercialización.
- Incompatibilidad con algún material.
- Componentes y su concentración siempre que supere el 0.2%. Esta información podrá ir en la ficha de seguridad y suprimirse en la etiqueta de los productos que sean de uso profesional exclusivamente.
- Código de envasado.
- Modo de empleo: incluirá instrucciones de uso y dosificación correcta.
- Denominación química según sean clasificados:

- I. Para productos muy tóxicos (T+), tóxicos (T) y nocivos (Xn) presentes en concentración igual o superior a su límite respectivo más bajo.
  - II. Para productos corrosivos (C) cuando estén presentes en concentración igual o superior al límite más bajo irritante.
  - III. Figuraré el nombre de cualquier sustancia cancerígena, mutagénica, toxico para la reproducción, o sensibilizante.
- Frases de riesgo (Frasas R): Identifican un riesgo concreto del producto. Se indica con la letra R y un número, y/o con la redacción del riesgo. Son ejemplos de frases R:
- R10 – Inflamable.
  - R20 – Nocivo por inhalación.
  - R25 – Tóxico por ingestión.
  - R34 – Provoca quemaduras.
  - R40 – Posibles efectos cancerígenos.
  - R62 – Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
- Consejos de seguridad (Frasas S): establece medidas preventivas para un uso seguro. Son ejemplos de frases S los siguientes:
- S2 – Manténgase fuera del alcance de los niños.
  - S12 – No cerrar el recipiente herméticamente.
  - S29 – No tirar los residuos por el desagüe.
- Símbolos de peligro, que destacarán sobre el fondo de la etiqueta.

#### **4.9.4. El envase:**

Los envases y sus cierres estarán fabricados en un material que no sea atacable por el contenido.

Serán estancos para evitar el vertido de las sustancias, que podrían evaporarse y ser inhalados por los trabajadores, o reaccionar con otras sustancias químicas almacenadas en el mismo lugar.

Cuando el cierre sea reutilizable, es decir, que tras su uso pueda cerrarse hasta que se necesite de nuevo, ofrecerá garantías de que no existe pérdida de contenido

#### 4.9.5. La ficha de datos de seguridad.

La ficha de datos de seguridad será proporcionada gratuitamente por el fabricante, y llevará información complementaria y más detallada sobre el producto.

Contendrá información sobre las propiedades y uso del producto, medidas de seguridad y de protección de la salud, y riesgos para el medio ambiente.

**Idea clave:**

La **etiqueta**, y la **ficha de seguridad** proporcionarán información útil sobre el producto, sus riesgos, y su uso.

#### 4.10. Selección de productos.

Dada la gran variedad de productos que se comercializan, es necesario hacer una selección de aquellos que se ajustan mejor a las necesidades de la lavandería.

**Los factores que se tendrán en cuenta son los siguientes:**

• **Acción que lleva a cabo cada producto:**

Hay productos de lavado con una única función, o con varias. Que el mismo producto presente diferentes propiedades puede resultar cómodo y sencillo para su manejo. Pero limita su uso a las condiciones del producto y a su composición.

Sin embargo, contar con productos diferentes para distintas acciones, permite modificar los programas de lavado en función del tipo de ropa y el grado de suciedad. De esta forma, en cada caso se utilizarán los productos necesarios y en la dosis adecuada.



Explosivo (E)



Comburente (O)



Fácilmente inflamable (F) o Extremadamente inflamable (F+)



Tóxico (T) o Muy tóxico (T+)



Corrosivo.



Nocivo (Xn) o Irritante (Xi)



Peligroso para el medio ambiente (N)

• **Composición:**

El criterio para la elección de unos componentes y no otros se basará en el uso que se vaya a hacer del producto (tejidos a los que se aplicará, si se desea que blanquee, o que proteja el color, etc.), y en su biodegradabilidad.

• **Eficacia en el lavado:**

Se valorará mediante pruebas de lavado, que consistirán en someter una prenda con distintas suciedades a sucesivos lavados, y observar el resultado.

- **Tiempo de acción:**

Resulta interesante conocer el tiempo que tarda un producto en hacer su efecto, para ajustar su uso en los programas de lavado.

- **Temperatura adecuada de uso:**

La acción de algunos productos para la eliminación de determinadas suciedades, como la emulsión de las grasas, se intensifica con el agua caliente.

Otros productos sin embargo, pueden inactivarse con el calor, como es el caso del cloro.

- **Dosificación:**

La dosis adecuada estará indicada por el fabricante, y no deberá ser perjudicial para las personas ni para el medio ambiente.

- **Estabilidad en el almacenamiento:**

En condiciones normales de almacenamiento, el producto químico mantendrá sus propiedades y por tanto su acción.

Si un producto es inestable, y sus propiedades se ven alteradas durante el almacenamiento, no habrá seguridad de que se vayan a obtener los resultados esperados tras el lavado.

- **Agresividad con los tejidos:**

De entre los productos disponibles, se seleccionarán aquellos que resulten menos agresivos con los tejidos, y cuyo pH no sea ni muy ácido ni muy alcalino.

- **Riesgos para la salud y el medio ambiente:**

Se elegirán aquellos productos que en condiciones adecuadas de uso no tengan riesgos para la salud de los trabajadores, ni para el medio ambiente. Si esto no es posible, y todos los productos presentan algún riesgo, se tratará de escoger aquel o aquellos con riesgos más leves.

- **Coste:**

El precio es un factor decisivo, ya que se debe ajustar al presupuesto asignado.

**Idea clave:**

Para la **selección** de los productos de lavado se deben analizar múltiples factores.

**Resumen:**

- **Los detergentes son los productos básicos de lavado, y están compuestos por tensioactivos, coadyuvantes, reforzantes, aditivos y auxiliares de presentación.**
- **Los tensioactivos eliminan la suciedad gracias a su estructura con un extremo polar y otro hidrófilo.**
- **Los detergentes alcalinos eliminan suciedades solubles y emulsionables; los detergentes ácidos eliminan suciedades minerales.**
- **El cloro actúa como desinfectante y blanqueante de los tejidos, pero puede dañarlos. Tras su uso se debe añadir un neutralizante.**
- **Los suavizantes proporcionan un acabado agradable a las prendas, y facilitan su planchado.**
- **La manipulación de los productos debe hacerse cuidadosamente, respetando las indicaciones que el fabricante hace sobre el mismo.**
- **Los envases serán resistentes y estancos, y de material que no reaccione con el producto.**
- **La etiqueta dará información sobre las características del producto, su uso, los riesgos para las personas y el medio ambiente, y las medidas preventivas. Esta información se completará en la ficha de datos de seguridad.**
- **Para seleccionar productos se valorarán: composición, eficacia, condiciones de uso, estabilidad, peligrosidad y agresividad.**



## **UNIDAD DIDÁCTICA 5: PRODUCCIÓN DE ROPA EN LA LAVANDERÍA**

### **AUTOR:**

Ana Serrano Bárcenas

- 5.1. Introducción
- 5.2. Proceso de producción de ropa
  - 5.2.1. Ropa tratada
  - 5.2.2. Ropa lavada
  - 5.2.3. Ropa producida
- 5.3. Clasificación de ropa
  - 5.3.1. Recursos necesarios para la clasificación de ropa
  - 5.3.2. Manipulación de la ropa durante la clasificación
- 5.4. Lavado de ropa
  - 5.4.1. Recorrido de la ropa durante el lavado
  - 5.4.2. Programas de lavado
  - 5.4.3. Temperaturas de lavado
  - 5.4.4. Fases de lavado<sup>o</sup>
  - 5.4.5. Eliminación de manchas difíciles
- 5.5. Secado y planchado
  - 5.5.1. Manipulación de la ropa lavada
  - 5.5.2. Secado de la ropa
  - 5.5.3. Planchado de ropa de línea
  - 5.5.4. Planchado de ropa de forma
- 5.6. Plegado de ropa
- 5.7. Distribución y almacenamiento
- 5.8. Reparación y marcado de prendas
  - 5.8.1. Reparación
  - 5.8.2. Marcado
- Resumen

## 5.1. Introducción

El principal objetivo del proceso de producción de ropa en una lavandería, es la obtención de ropa en condiciones higiénicas, es decir, sin restos de suciedades, sin contaminación de tipo biológico, y sin olor desagradable.

En los temas anteriores se han descrito las diferentes maneras de gestionar una lavandería, así como los factores directamente relacionados con el desarrollo de la producción de ropa en este tipo de instalaciones (equipos, productos, y ropa a tratar).

Para engranar todos estos factores en un proceso continuo, se describirá a continuación cómo funciona una lavandería, y cuál es el recorrido de la ropa desde que entra en la lavandería, hasta que sale para un nuevo uso.

## 5.2. Proceso de producción de ropa.

El proceso de producción de ropa en una lavandería hospitalaria consiste en la transformación de la ropa sucia y potencialmente contaminada, en ropa limpia, desinfectada, y en condiciones adecuadas de uso. Durante el proceso la ropa no debe deteriorarse en exceso, y al final conservará sus características estéticas y de confortabilidad.

Para lograr este objetivo es necesario llevar un control exhaustivo del proceso en todas las fases. Cada una de las áreas de trabajo ejercerá una tarea de control sobre la ropa.

Se verificará que las operaciones realizadas en cada sección, y en las anteriores a ésta, han sido correctas, y que el resultado sobre la ropa es el esperado. Si alguna prenda no cumple con los requisitos higiénicos deseados, debe ser rechazada, y reprocesada.

La producción de una lavandería no podrá exceder la capacidad de la misma, ya que esto implicaría el sobreesfuerzo de las máquinas, el aumento de errores en el proceso, el reproceso de la ropa, y el empeoramiento de la calidad.

Para valorar cuantitativamente la producción se debe conocer la cantidad de ropa que pasa por la lavandería, y se suele medir en función del peso. Pero no es suficiente con conocer este dato en un solo punto, ya que el peso de ropa que llega a la lavandería, nunca va a ser igual al peso de ropa que sale para su distribución. Esa diferencia se

debe a varios factores: humedad retenida, presencia objetos no textiles, cantidad de prendas que se reprocesan, ropa de rechazo, etc.

Para la cuantificación de la ropa se diferencian los siguientes conceptos: ropa tratada, ropa lavada y ropa producida.

### **5.2.1. Ropa tratada:**

Se define el peso de ropa tratada como los kilos de ropa sucia que llega a la lavandería para su tratamiento. Su peso no es igual al peso de la misma cantidad de ropa en seco, ya que además de suciedad las prendas pueden tener cierta humedad retenida que incrementa su peso.

Durante el proceso de recogida de la ropa, es frecuente que por error se introduzcan en las bolsas diversos utensilios de carácter sanitario, objetos personales del paciente, pañales desechables, etc. Estos objetos pueden caer sobre las sábanas y no ser vistos al hacer la cama, o quedar enganchados en un pijama, entre otras posibilidades. El aumento del peso de las bolsas por esta causa puede llegar a ser considerable.

### **5.2.2. Ropa lavada:**

Descontando el peso no correspondiente a la ropa, el resto será sometido al proceso de lavado. Esta es una fase por la que pasan inevitablemente todas las prendas.

El aumento de los kilos de ropa lavada puede deberse a la necesidad de reprocesar aquellas prendas que no estaban en perfectas condiciones tras el primer tratamiento. Esta cantidad puede ser elevada en situaciones imprevistas, como avería en los equipos, errores en los programas de lavado, o manchas persistentes.

### **5.2.3. Ropa producida:**

El concepto de ropa producida corresponde al peso de las prendas antes de su distribución. Es por tanto peso de ropa seca, que ha pasado por todas las fases del proceso necesarias para dejarla en condiciones adecuadas de uso.

Además de la diferencia de peso debida a todo lo que no es ropa, se ha de tener en cuenta que no todas las prendas que entraron en la

lavandería acaban el proceso. De la ropa que sí es lavada, hay parte que tampoco continúa el proceso porque necesita ser reparada, o está deteriorada y es desechada.

El peso de ropa producida no será por lo tanto igual al peso de ropa tratada, ni tampoco al de ropa lavada.

**Idea clave:**

El **pesado de ropa** permite calcular la productividad de la lavandería. El peso de ropa que entra en la lavandería no coincide con el peso de ropa que sale tras el proceso.

### **5.3. Clasificación de la ropa sucia.**

En el lugar de origen de la ropa, es decir, donde se genera ropa sucia, se debe efectuar su recogida e introducción en bolsas, que irán identificadas, es decir, se indicará de qué Departamento proviene, si es ropa potencialmente contaminada de zonas especiales de alto riesgo, etc.

La ropa de los distintos departamentos, una vez metida en bolsas. Es trasladada a la lavandería. Para ello se utilizarán jaulas.

A su llegada a la lavandería se pesa de dos formas posibles: cada bolsa se pesa individualmente cuando se descarga del carro, o el carro completo se coloca sobre una balanza situada en el suelo.

Comienza entonces un proceso de clasificación de la ropa, según tipos de prendas, tejidos, y grado de suciedad. El objetivo es conseguir lotes de ropa que se puedan lavar con un mismo programa.

La clasificación de las prendas comenzará tras la recepción y el menor tiempo posible, para evitar la acumulación de ropa. Cuando la ropa sucia permanece en las bolsas cerradas, la humedad acumulada y el aumento de temperatura debido al plástico del envase crean un ambiente que favorece la proliferación de los microorganismos, y los malos olores.

Durante el proceso de clasificación se deben retirar todos los objetos no textiles que puedan ir dentro de las bolsas. Su presencia puede dañar el túnel de lavado, desgarrar los tejidos, o mancharlos.

### 5.3.1. Recursos necesarios para la clasificación de ropa:

**Para la clasificación de la ropa se podrán utilizar los siguientes equipos y maquinaria:**

- **Jaulas:** contendrán las bolsas de ropa sucia.
- **Contenedores:** contendrán la ropa sucia, y sirven de medio para su traslado hacia las máquinas de lavado.
- **Cintas transportadoras:** ayudarán a mover la ropa una vez que se saca de las bolsas.
- **Clasificador de ropa:** ayuda a la separación de la ropa en grupos y su introducción en sacas.
- **Raíles:** se utilizan para el desplazamiento de las sacas cargadas de ropa sucia desde el clasificador hasta la zona de introducción en el túnel de lavado.

En una lavandería institucional el proceso se realiza de forma manual, introduciendo la ropa sucia en los contenedores o pesebres. La introducción en los equipos de lavado se hará normalmente de forma manual, o con ayuda de una cinta transportadora.

En la lavandería centralizada el proceso va a estar más mecanizado. Aunque la clasificación de la ropa sigue siendo manual, se contará con más medios, como un clasificador, cintas transportadoras y raíles. Con frecuencia el desplazamiento de las sacas es automático, y se activará mediante la detección del peso adecuado, es decir, cuando una saca contiene una cantidad de ropa equivalente a la capacidad del túnel de lavado, automáticamente se retira esa bolsa y se coloca otra vacía bajo los alveolos del clasificador.

### 5.3.2. Manipulación de la ropa durante la clasificación:

**Las operaciones que se realicen de forma manual tienen ciertos riesgos para la salud de los trabajadores:**

- El contacto con los microorganismos presentes en la ropa puede contribuir a la transmisión de enfermedades infecciosas.
- El polvo y los restos de fibras que se dispersan por el aire pueden provocar daños en las vías respiratorias y alergias, por inhalación.

**Para evitar los daños a la salud de los trabajadores, se tomarán las siguientes medidas:**

- La manipulación de la ropa sucia se realizará con precaución, sin agitar mucho para no dispersar el polvo y los microorganismos.
- Se utilizarán medios mecánicos que reduzcan la necesidad de realizar tareas manuales.
- Las personas que realicen la clasificación utilizarán guantes, mascarillas, y ropa de uso exclusivo para el trabajo.
- Los trabajadores cuyo puesto esté ubicado en la zona de manipulación de ropa sucia, no pasarán a la zona de ropa limpia. Si fuera necesario que lo hicieran, deberán asearse y cambiarse de uniforme antes.

**Idea clave:**

A su llegada a la lavandería la ropa se clasifica y se agrupa en lotes de características similares para su lavado.

## **5.4. Lavado de la ropa.**

El proceso de lavado de la ropa marca la separación entre las zonas de manipulación de ropa sucia y limpia, y el paso de la ropa desde el circuito sucio al circuito limpio: la carga de la ropa sucia en las máquinas de lavado se realiza desde la zona sucia, y la descarga de la ropa lavada se hace por la zona limpia.

**El lavado puede tener los siguientes objetivos:**

- Eliminación de manchas.
- Eliminación de partículas de suciedad incrustadas en los tejidos.
- Desinfección de la ropa.
- Blanqueo.
- Protección del color.
- Protección de los tejidos.
- Conservación de las prendas.

#### 5.4.1. Recorrido de la ropa durante el lavado:

**La introducción de la ropa sucia en los equipos de lavado puede ser manual o mecánica. Se realiza manualmente para las lavadoras. La carga del túnel de lavado se hará mecánicamente, siguiendo dos sistemas principalmente:**

- a) Las sacas llenas de ropa se trasladan mecánicamente por raíles hasta la boca del túnel. La descarga de las sacas se produce mediante apertura del fondo, y caída de la ropa en una tolva hasta el interior de la máquina.
- b) La ropa se desplaza por una cinta transportadora hasta la boca del túnel, donde entrará directamente o a través de una tolva.



*Entrada de la ropa sucia en el túnel de lavado mediante una cinta transportadora.*

La ropa va avanzando por los compartimentos del túnel, y es sometida a distintas fases de lavado, según el programa que se haya puesto. En este recorrido hay una intensa acción mecánica y química.

A la salida del túnel, la ropa sale formando un paquete, muy enredada y apelmazada, a modo de "torta".



*Ropa a la salida del túnel de lavado.*

La manipulación manual de estas prendas requiere mucho esfuerzo. Para poder deshacer esa maraña de prendas, y facilitar su manejo en las siguientes fases va a pasar por una máquina desliadora, que mediante movimiento suave y aire va a separarlas unas de otras.



*Salida de prendas sueltas de la desliadora, que se desplazarán por una cinta hacia la zona de secado y planchado.*

**Idea clave:**

En el **túnel de lavado** la ropa es sometida a un tratamiento mecánico y químico, tras el que sale apelmazada. Para su manejo se debe "desliar".

### **5.4.2. Programas de lavado:**

La selección del programa de lavado se hará atendiendo al tipo de ropa a lavar, composición del tejido, suciedades presentes, y grado de higienización necesario. Los datos sobre composición y resistencia de los tejidos, así como las especificaciones acerca de los tratamientos a los que se puede someter a la prenda, estarán reflejados en la etiqueta.

Parece que esto indica que es necesario programar de manera específica cada vez que se va a lavar, pero en realidad no es así: se establecen una serie de programas estándar que responden a los requerimientos más habituales de la ropa que se va a tratar.

### **Los elementos que están definidos en cualquier programa de lavado son los siguientes:**

- Fases del proceso que se han de realizar, y orden en que se llevarán a cabo.
- Características de cada fase.
- Duración de cada una de las fases, y del proceso completo.
- Productos a aplicar, dosis, y momento en que se van a utilizar.
- Temperatura del agua en cada fase de lavado.

### **5.4.3. Temperatura de lavado:**

El agua de lavado puede ser fría, o caliente. Las temperaturas altas favorecen la emulsión de algunas suciedades (principalmente las grasas), pero puede inactivar algunos productos (como el cloro). La temperatura del agua de cada una de las fases también estará programada, y tendrá en cuenta la resistencia de los tejidos.

Las especificaciones de lavado para cada tejido vendrán indicadas en la etiqueta, mediante la representación de una cubeta en cuyo interior está reflejada la temperatura máxima de lavado para esa prenda.

	Tejidos delicados o prendas de color que pueden desteñir.
	Tejidos resistentes con suciedad normal.
	Tejidos resistentes con alto grado de suciedad.

#### 5.4.4. Fases de lavado:

El proceso de lavado consta de varias fases que transcurren de manera ordenada. Cada fase tiene una finalidad y unas características concretas. Su duración puede ser variable, y su intensidad también. Un ciclo de lavado puede que no incluya todas las fases, o puede que repita varias fases iguales (como los aclarados o los centrifugados). Todo estará programado inicialmente, de forma que una vez iniciado el proceso, se desarrolla de manera continua.

**Las fases que pueden componer un programa de lavado son las siguientes:**

##### a) Humectación:

Es una fase inicial que persigue lograr que los tejidos se mojen para facilitar la acción posterior de los productos y la eliminación de las suciedades solubles.

Se añaden productos humectantes, que llevan tensioactivos en su composición, y ayudan por tanto a reducir la tensión superficial del agua.

Esta fase puede incluirse en los programas de lavado, o no. En caso negativo, la acción humectante ocurre en las fases siguientes (prelavado y lavado)

##### b) Prelavado:

Es un "lavado previo" de la ropa con alto grado de suciedad, y que pretende el mojado de los tejidos, la disolución de las manchas solubles, y la emulsión de parte de las suciedades grasas.

Las diferencias principales con el lavado son: su menor duración, la centrifugación más suave, y los productos que se añaden.

### **c) Lavado:**

El lavado es una alternancia de fases que pretende la completa eliminación de las suciedades, la desinfección de la ropa si procede, y el acabado del producto (suavidad, perfume, blanqueo, etc.)

Tanto el proceso de lavado como el prelavado son una sucesión de las siguientes acciones: entrada de agua y adición de producto, agitación, aclarado y centrifugación.

En cualquier programa se repite varias veces esta secuencia, como mínimo una vez por cada producto que se aplica. Se describen a continuación las características de cada una de ellas.

#### **I. Adición de producto:**

Los productos se añaden siempre disueltos en agua, para que la prenda se moje y se potencie su acción. Inicialmente entra una cantidad de agua suficiente para disolver el producto y mojar las prendas, pero inferior a la capacidad del compartimento del equipo. En una fase posterior, tras un tiempo de agitación suficiente para que el producto ejerza su acción, entra más agua para diluir tanto al producto como a la suciedad que ha quedado suspendida.

El producto principal para el lavado es el detergente. Se añade en las primeras fases para lograr la dispersión de las suciedades.

Los productos de blanqueo se pueden añadir durante el prelavado, o en las fases finales del lavado. Si se utiliza en el prelavado, puede no ser eficaz por la presencia de suciedades que todavía no se han eliminado. Si se aplica al final, y llevan cloro en su composición, será necesaria la adición posterior de neutralizantes.

Cuando se busca el efecto desinfectante del cloro, se debe añadir en las fases finales del lavado, cuando ya no queden restos de materia orgánica que lo puedan inactivar.

Los suavizantes se añaden en la última fase del lavado para que su efecto perdure con posterioridad, y se facilite el planchado.

En los programas de lavado se establecerá el momento de entrada de cada producto, y la dosis. Este proceso suele estar automatizado,

evitando así el contacto directo de las personas con los productos, y mejorando la precisión en la dosificación.

## **II. Agitación:**

Tras la adición de cada uno de los productos comienza un movimiento de vaivén y/o giratorio del tambor, cuya finalidad es que el producto entre en contacto con todos los puntos de todas las prendas, y actúe sobre ellas.

Con este movimiento se ejerce también la acción mecánica, mediante frotación de unas prendas con otras.

Transcurrido el tiempo previsto para esta fase, se produce el vaciado de agua del compartimento.

## **III. Aclarado:**

Al finalizar la acción de un producto, y de forma previa a la adición de otro distinto, se realizan uno o varios aclarados.

El aclarado consiste en la entrada de agua limpia libre de producto, la agitación para la disolución de los restos de producto y suciedad, y la eliminación de todo ello mediante vaciado.

## **IV. Centrifugación:**

Cuando el agua del compartimento es evacuada, parte va a quedar retenida en las prendas. Su eliminación se consigue mediante giros rápidos del tambor que imprimen una fuerza hacia el exterior que lanza las gotas de agua hacia las paredes del compartimento para ser extraída.

Esta fase forma parte normalmente del trabajo realizado por los equipos de lavado. Pero también se puede contar con máquinas centrifugadoras para prendas pequeñas, o cantidades reducidas de ropa.

La centrifugación puede ser más suave o más intensa. Esto depende de los giros o vueltas por minuto (RPM). Cuanto más intenso sea, o más tiempo dure, mayor cantidad de agua perderá la prenda. El límite está en las características del tejido, ya que el centrifugado fuerte puede hacer que la ropa se deforme, o encoja.

La etiqueta de una prenda puede indicar que se requiere centrifugación suave, mediante una línea horizontal bajo la cubeta que indica la temperatura máxima de lavado:



**Idea clave:**

Un **programa de lavado** establece la duración y el orden de cada fase. Puede haber prelavado y lavado, y cada uno de ellos componerse de varios ciclos consistentes en la adición de producto + agitación + aclarado + centrifugación.

#### **5.4.5. Eliminación de manchas difíciles:**

Algunas manchas no se quitan con los programas de lavado que se aplican habitualmente.

Como norma general, las manchas se deben eliminar lo antes posible, y si se puede hacer nada más formarse, se mejorará el resultado, ya que cuando las manchas se secan, se fijan más en el tejido. Esto es muy difícil en el medio sanitario, porque transcurre bastante tiempo desde que se ensucia la ropa hasta que llega a la lavandería.

Si el ciclo de lavado no es adecuado para eliminar una mancha concreta, probablemente contribuirá a fijarla más. Por ello, lo mejor es tratar localmente esa mancha, en la unidad de desmanchado, en cuanto se detecte.

El calor y la presión de las planchas y las calandras también van a empeorar el estado de una prenda manchada, ya que en muchas ocasiones hace que se incruste y se fije más todavía.

Para la eliminación de las manchas es imprescindible averiguar su naturaleza, y aplicar un método adecuado. Si la mancha está húmeda se intentará absorber para que no penetre entre las fibras. Siempre que sea posible se utilizarán productos específicos que no dañen los tejidos. Cuando se frote la mancha se hará desde el exterior hacia el interior y no al revés, para evitar que se extienda.

### **Algunas de las manchas más frecuentes en el medio hospitalario que pueden dar problemas de eliminación son las siguientes:**

- **Sangre:** es una mancha bastante habitual en la ropa hospitalaria. Si la prenda se trata con lejía la sangre se va a desnaturalizar y a fijar más. La mancha recién formada se quita bien con agua fría. Una vez fijada, debe utilizarse durante el lavado hipoclorito sódico (lejía) diluida. Si quedan restos, puede aplicarse agua oxigenada, que también tiene acción blanqueante.

- **Grasa:** una mancha de grasa recién formada se debe absorber con papel y calor, o con polvo de talco. Una vez que se ha secado, puede eliminarse por acción de los tensioactivos de los detergentes alcalinos. Si no es así se aplicará benzol o trementina para tejidos sintéticos.

- **Clorhexidina:** es un antiséptico muy utilizado. La mancha que deja sobre la ropa toma un color amarillento y se fija cuando se trata con cloro. Para eliminarla se debe desmanchar con un compuesto blanqueante liberador de oxígeno, como el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), o perborato.

- **Cloro:** cuando la ropa se trata con cloro o algún derivado durante su lavado, y no se eliminan bien los residuos del producto, se pueden fijar en el tejido y deteriorar la prenda. Queda un cerco muy difícil de quitar.

- **Oxido:** cualquier objeto metálico que se queda olvidado en un bolsillo o adherido a una prenda (clics, pins, alfileres, etc.), al mojarse se puede oxidar y dejar una mancha anaranjada sobre la ropa. Para que desaparezca se ha de desmanchar con un producto ácido, ya sea por aplicación de un quita óxido comercial, o frotando medio limón sobre la mancha.

- **Tinta:** se debe fundamentalmente a pérdidas accidentales de los bolígrafos que se llevan en los bolsillos. Se eliminan fácilmente con tensioactivos. Si no es así, se puede tratar localmente con alcohol.

- **Moho:** las manchas de moho aparecen cuando la ropa se mantiene húmeda. Es frecuente en la ropa sucia que permanece acumulada en las bolsas durante un tiempo prolongado. Su eliminación se consigue tratando con lejía diluida, o con perborato.

**Idea clave:**

El **desmanchado** es el tratamiento local y específico de manchas difíciles.

## 5.5. Secado y planchado.

La ropa que sale del proceso de lavado comienza su recorrido por las áreas de trabajo de la zona de manipulación de ropa limpia, para ser sometida a varios procesos. Tras el lavado, la ropa puede ser secada o planchada, dependiendo de las características de la prenda y del tejido.

### 5.5.1. Manipulación de la ropa lavada:

Si todo el lote de ropa lavada que sale al tiempo no tiene las mismas características, debe ser clasificada según el proceso al que va a pasar (secado o planchado).

La manipulación de la ropa lavada se hará con precaución para no mancharla ni contaminarla. Un error podría provocar la necesidad de reprocesar la prenda, es decir, someterla nuevamente al proceso de lavado.

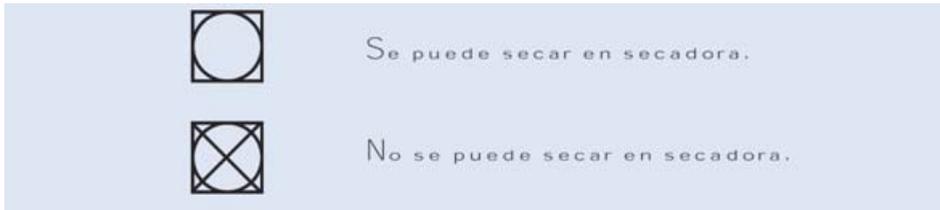
La ropa que llega a este punto ha sido higienizada ya, pero se debe considerar que la aplicación de calor durante el secado y/o planchado, ayuda a la destrucción de microorganismos que todavía queden sobre la prenda. Por otro lado, si ha quedado alguna mancha, el calor y la presión pueden fijarla sobre el tejido, haciendo difícil o incluso imposible su posterior eliminación.

Otro problema que puede surgir es que por un fallo en el proceso de lavado, o un error en la dosificación, no se haya eliminado todo el producto de lavado, quedando restos adheridos a la ropa. Si esto no se detecta, y la prenda se plancha, se favorecerá el deterioro del tejido por el efecto de abrasión que ejercen las moléculas y partículas residuales incrustadas entre las fibras.

El control higiénico de las prendas en este punto es por lo tanto muy importante. Aquellas que no estén en perfectas condiciones, tengan restos de suciedad, o presenten algún desperfecto, serán apartadas para su reparación o nuevo tratamiento.

La etiqueta de las prendas debe dar indicaciones sobre las restricciones respecto al secado y planchado adecuado, que dependerá de la resistencia del tejido al calor, y su capacidad de recuperar la forma.

**Las principales indicaciones sobre el secado de las prendas son de la siguiente forma:**



**Las indicaciones sobre el planchado de la ropa, hace referencia a la temperatura máxima que soporta cada tejido sin estropearse:**



**Idea clave:**

La ropa que pasa al área de **secado** ya ha sido higienizada, por lo que se manipulará con cuidado para no contaminarla de nuevo.

### 5.5.2. Secado de la ropa:

El secado tiene como objetivo la eliminación de la humedad retenida en las prendas. Se pueden utilizar dos métodos:

#### a) Secadoras:

Se utiliza principalmente para prendas pequeñas, como la ropa de bebé; o para la ropa que no se puede planchar, como las toallas (que son de felpa, y este tejido se aplastaría y perdería su capacidad de absorción con el planchado), las fundas de colchón, o las almohadas.

Este tipo de ropa pasa directamente de las máquinas de lavado a las secadoras. La ropa pequeña tras el secado puede necesitar plancha, que se hará normalmente por métodos manuales o con plancha de prensa.

#### b) Túnel de secado:

La ropa de forma tras su salida del túnel de lavado se cuelga en perchas y a través de unos raíles aéreos es transportada hacia el túnel de secado, donde por acción del aire caliente se consiguen dos efectos:

- Eliminación completa de la humedad retenida.
- Alisado del tejido, y eliminación de arrugas y pliegues.



Circulación de prendas de forma por el túnel de secado.

**Idea clave:**

El **túnel de secado** permite eliminar la humedad de las prendas y las arrugas.

**5.5.3. Planchado de ropa de línea:**

La ropa de línea es ropa plana con forma más o menos regular. El procedimiento de plancha es por aplicación de calor y presión en la calandra.

Las calandras pueden ser de distinto tamaño, para prendas más grandes, o más pequeñas. La diferencia fundamental está en el ancho.

Cada prenda se engancha por sus extremos en la introductora mediante unas pinzas, y la máquina se pone en marcha. En primer lugar hay una separación de las pinzas para estirar la prenda, que será arrastrada hacia los rodillos. La aplicación de presión y calor consigue eliminar las arrugas, y secar la prenda.

Para prendas muy gruesas, puede ser necesario un secado parcial previo para asegurar que tras el planchado la prenda queda completamente seca.

**5.5.4. Planchado de ropa de forma:**

Este proceso se reduce bastante por el uso del túnel de secado, que elimina las arrugas y deja la ropa lista para su plegado.

Las prendas pequeñas necesitan ser planchadas. Algunas prendas de forma de mayor tamaño pueden necesitar un repaso, como es el caso de los pantalones.

Los procedimientos más utilizados para el planchado de ropa de forma son manuales o mecánicos mediante plancha de prensa.

**Idea clave:**

La ropa de línea se plancha en calandra, y la ropa de forma por otros procedimientos manuales o mecánicos.

## 5.6. Plegado de ropa.

**Plegar la ropa consiste en doblarla siguiendo unas pautas determinadas con los siguientes objetivos:**

- Disminuir el espacio que ocupan las prendas.
- Reducir las posibilidades de que se arruguen.
- Facilitar su manipulación.

Con esta operación la ropa entra en sus últimas fases, y no va a ser sometida a ningún otro tratamiento higiénico antes de su distribución. Por ello es imprescindible que se manipule lo menos posible para evitar su recontaminación, que se manche, o que se arrugue.

El plegado manual de la ropa se realiza sobre una mesa auxiliar de trabajo. El plegado mecánico lo llevan a cabo las máquinas plegadoras, que pueden ser de distinto tamaño y realizar diferentes tipos de pliegues en función de las prendas para las que se vayan a utilizar.

Las plegadoras se distribuirán a continuación de los equipos de secado y planchado. El paso de estos a las plegadoras también puede ser manual, en los casos en que un trabajador coloca manualmente las prendas de una en una sobre la máquina para que sea doblada, o mecánica cuando la ropa pasa directamente a la plegadora, como suele ocurrir a la salida de las calandras.



Salida de ropa de la plegadora.

Tras el plegado las prendas mantendrán la calidad estética e higiénica. Para ello se realizará un control visual de todas las prendas que asegure que ha alcanzado unas condiciones aceptables para su nueva puesta en circulación.

**Idea clave:**

**La ropa se pliega** para su mejor manejo, y evitar que se arrugue durante su almacenamiento. Además así ocupa menos espacio.

## 5.7. Distribución y almacenamiento.

Una vez finalizado el proceso la ropa queda lista para ser utilizada de nuevo.

En la última fase, la ropa sale de la lavandería, y va a quedar por tanto expuesta a los contaminantes. Es importante evitar la contaminación o la acumulación de suciedad sobre las prendas.

Para protegerla, la ropa doblada se puede meter en bolsas de plástico transparente, que se cerrarán inmediatamente. Se debe comprobar que las prendas están perfectamente secas, ya que la humedad que el tejido pueda haber retenido, con la prenda dentro de la bolsa haciendo efecto invernadero, favorecerá la formación de moho.

Esta actividad también puede realizarse manualmente o con apoyo de máquinas empaquetadoras, localizadas a continuación de las plegadoras.

La lavandería podrá contar también con equipos auxiliares apiladores, que colocan unas prendas plegadas sobre otras, hasta formar una pila que facilite su contaje y distribución. Esto puede hacerse directamente para prendas dobladas cuando salen de la calandra, o para prendas ya empaquetadas.

Para su distribución se colocará la ropa doblada y empaquetada sobre carros, que serán de uso exclusivo para el traslado de la ropa limpia.

El destino de estas prendas es un almacén de lencería, que llevará un control de la cantidad de ropa producida, y de su reparto a los distintos Centros o Departamentos.

### **El almacenamiento de la ropa se hará de dos formas:**

- Sobre estantes, colocadas apiladas de forma ordenada y clasificadas por tipos. La colocación de la ropa plegada tanto en las baldas de los estantes como en los carros, será siempre con los lomos hacia fuera, para diferenciar claramente las prendas individuales.



Almacén de ropa limpia: prendas dobladas colocadas sobre estantes.

- En percheros, colgadas para evitar que se arruguen o que se marquen pliegues con motivo del doblado. Este método es aplicable a batas, chaquetas, y otros uniformes.



Almacén de ropa limpia: prendas colgadas.

Tanto la zona de almacenamiento, como los equipos utilizados para la distribución de la ropa, se mantendrán en condiciones higiénicas, asegurando su limpieza y desinfección periódica.

**Idea clave:**

**La ropa se almacena** colgada en perchas o plegada sobre estantes.

## 5.8. Reparación y marcado de prendas.

Uno de los factores que puede provocar el rechazo de la prenda, es el deterioro por rotura o descosido. Estas prendas se llevan al área de costura para su reparación.

Las prendas que llegan al área de costura provienen siempre de la zona de manipulación de ropa limpia. Nunca se manda directamente la prenda sin lavar. También pueden ir las prendas nuevas que se vayan a marcar para su identificación.

Cualquier prenda que pase por el área de costura será nuevamente lavada, ya que ha sido sometida a una gran manipulación, y se supone que podría estar contaminada.

### 5.8.1. Reparación:

**Las tareas de reparación que más se realizan en una lavandería de ropa proveniente de centros sanitarios son las siguientes:**

- Pegar botones.
- Poner automáticos.
- Coger bajos.
- Repasar costuras.
- Estrechar o ensanchar prendas de forma.
- Hacer dobladillos.

No se repararán prendas cuyo deterioro sea tal que, aun tras la reparación, no quede en condiciones estéticas y de confortabilidad adecuadas. Estas serán rechazadas y sustituidas por unas nuevas.

## **La reparación de las prendas se puede realizar de forma manual o mecánica:**

### **a) Reparación manual:**

#### **Los utensilios empleados son los siguientes:**

- **Agujas:** estructuras metálicas y puntiaguda, utilizadas para facilitar que el hilo traspase el tejido de la prenda. Las hay de diferentes grosores, dependiendo del uso que se le vaya a dar: pueden ir desde agujas largas y finas utilizadas para zurcir y bordar, hasta agujas gruesas para lana.
- **Hilo:** se utilizarán hilos de un color similar a la prenda que se va a coser. Deben ser resistentes, excepto si son para hilvanar, ya que en este caso interesa que sean menos resistentes y se puedan quitar fácilmente.
- **Tijeras:** se utilizan para cortar las telas, y cuentan con una hoja acabada en punta, y otra redondeada. Hay tijeras con el filo dentado que se utilizan para sobre hilar.
- **Alfileres:** los alfileres son finas estructuras metálicas con una cabeza plana o redonda que sirve de tope y le impide atravesar completamente la tela. Se utilizan para unir dos piezas de tela, o dos partes de una misma pieza, de forma provisional.
- **Dedal:** para la protección de los dedos al coser.

### **b) Reparación mecánica:**

#### **Para la reparación de las prendas se pueden utilizar diversos elementos mecánicos, los más habituales son los siguientes:**

- **Máquina de coser:**

Facilita la tarea de costura, y proporciona unos acabados más perfectos con puntadas más homogéneas que las que se pueden realizar a mano.

La máquina de coser tiene una aguja. El hilo que lleva enhebrado, y que va a atravesar la tela es proporcionado por la bobina superior. Este hilo se cruza con otro, alimentado por una canilla, para formar el punto.



Máquina de coser.

- **Máquina para poner automáticos:**

Los automáticos son sistemas de cierre- apertura de las prendas. Cada parte de la prenda lleva una parte del automático. Ambas piezas encajan una en la otra, y quedan unidas.



Máquina de colocar automáticos.

**Idea clave:**

El **área de costura** repara prendas cuyo desperfecto no impida el uso normal, ni merme las condiciones de la prenda tras la reparación.

**5.8.2. Marcado:**

El marcado de las prendas sirve para su identificación. Pueden llevar un código que identifique el Centro o Servicio, un nombre, unas iniciales, o un número. La marca puede ir en lugar visible o no.

**Las prendas se pueden marcar por diferentes sistemas:**

- **Marcas cosidas:** la marca identificativa de la prenda se realiza con hilo de color diferente al del tejido, de manera que resalte.
- **Marcas pintadas:** hay tinta especial para tela, que resiste los lavados y el resto del tratamiento al que se va a someter la prenda una y otra vez. La marca debe hacerse cuidadosamente, ya que después no se puede eliminar fácilmente.
- **Marcas grabadas:** se genera la marca de manera que forme un hueco o un relieve sobre el tejido.



Máquina para marcar prendas mediante grabado.

## Resumen

➤ La ropa sucia que llega en la lavandería será procesada para transformarse en ropa limpia y desinfectada, en condiciones adecuadas de uso.

➤ Tras ser clasificada, la ropa se lava aplicando los productos y la temperatura adecuada al tejido y grado de suciedad, en una sucesión de fases con una duración concreta previamente programada.

- **Parte de la ropa pasa al área de secado y otra parte al área de planchado.**
- **Las prendas de forma, como los pijamas o uniformes, se introducen en el túnel de secado, y no necesitarán posterior planchado.**
- **La ropa de línea se introduce en calandras para su planchado, de donde también saldrá seca.**
- **La ropa, bien seca y sin arrugas, se pliega y se empaqueta. Estas operaciones se pueden realizar de forma manual o mecánica.**
- **Las prendas se apilan en carros para su traslado y distribución.**
- **Hasta su nuevo uso, permanecerá almacenada en lugares limpios sin riesgo de nueva contaminación de la ropa.**
- **Cuando las prendas presentan algún deterioro, se repararán si es posible, o se desecharán.**



