



Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Universidad Miguel Hernández

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**Valoración del cumplimiento normativo y
propuestas de mejora en materia de
gestión ambiental y prevención de riesgos
laborales sobre residuos sanitarios
peligrosos en un hospital de segundo nivel.**

Alumno: Mariano Gambín Arróniz

Tutora: María Fuensanta García Orenes

Curso académico 2024-2025

Nº de COIR: DPC.ACL.01.21



INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER, DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D^a Fuensanta García Orenes, Tutora del Trabajo Fin de Máster, titulado “Valoración del cumplimiento normativo y propuestas de mejora en materia de gestión ambiental y prevención de riesgos laborales sobre residuos sanitarios peligrosos en un hospital de segundo nivel” y realizado por el estudiante D. Mariano Gambín Arróniz.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 21 de Mayo de 2025

RESUMEN:

Los centros sanitarios generan una gran variedad de residuos, entre ellos una proporción significativa de residuos peligrosos que implican riesgos tanto ambientales como laborales. La legislación actual exige una gestión diferenciada, segura y trazable de estos residuos, cuya complejidad ha aumentado en los últimos años. Este trabajo tiene como finalidad evaluar el grado de cumplimiento normativo en un hospital de segundo nivel respecto a la gestión ambiental y la prevención de riesgos laborales vinculada a residuos sanitarios peligrosos, y proponer mejoras concretas. A partir del análisis documental del protocolo del centro y de encuestas realizadas al personal implicado, se han identificado deficiencias importantes en la accesibilidad del protocolo, su actualización normativa, la formación específica y la integración de medidas preventivas en las distintas fases del proceso. Se propone actualizar el contenido del protocolo conforme a la legislación vigente, garantizar su difusión efectiva, incorporar medidas preventivas específicas según el tipo de residuo y fomentar la colaboración entre servicios implicados. Estas actuaciones permitirían optimizar la gestión de residuos peligrosos, reducir los riesgos asociados y asegurar el cumplimiento de las obligaciones legales del centro.

PALABRAS CLAVE:

1. Residuos sanitarios peligrosos.
2. Prevención de riesgos laborales.
3. Gestión de residuos sanitarios.
4. Gestión ambiental.
5. Incumplimiento normativo.

ABSTRACT:

Healthcare facilities generate a wide variety of waste, including a significant proportion of hazardous waste that entails both environmental and occupational risks. Current legislation requires differentiated, safe, and traceable management of these waste streams, whose complexity has increased in recent years. This study aims to assess the degree of regulatory compliance in a secondary-level hospital concerning environmental management and occupational risk prevention related to hazardous healthcare waste, and to propose specific improvements. Based on a document review of the hospital's protocol and surveys conducted with involved staff, major shortcomings have been identified in terms of protocol accessibility, regulatory updates, specific training, and the integration of preventive measures across the various stages of the process. It is proposed to update the protocol content in line with current legislation, ensure its effective dissemination, incorporate waste-specific preventive measures, and foster collaboration among the involved departments. These actions would help to optimize hazardous waste management, reduce associated risks, and ensure compliance with the hospital's legal obligations.



KEY WORDS:

1. Hazardous healthcare waste
2. Occupational risk prevention
3. Healthcare waste management
4. Environmental management
5. Regulatory non-compliance

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Contextualización.....	7
1.2 Residuos: generalidades.....	8
1.3 Residuos: tipos y gestión.	9
1.3.1 Grupo I. Residuos urbanos generados en centros sanitarios.....	14
1.3.2 Grupo II. Residuos biosanitarios asimilables a urbanos.....	15
1.3.3 Grupo III. Residuos biosanitarios peligrosos.....	15
1.3.4 Grupo IV. Cadáveres y restos humanos de entidad suficiente.....	18
1.3.5 Grupo V. Residuos químicos o farmacéuticos peligrosos.....	18
1.3.6 Grupo VI. Residuos citotóxicos y citostáticos.....	21
1.3.7 Grupo VII. Residuos radioactivos.	23
1.4 PRL asociada a residuos sanitarios peligrosos.....	24
1.4.1 Riesgos biológicos.....	25
1.4.2 Riesgos químicos.....	28
1.4.3 Riesgos físicos.....	30
1.4.4 Riesgos ergonómicos y psicosociales.....	32
1.5 Marco legal.....	34
1.5.1 Normativa europea.....	34
1.5.2 Normativa nacional.....	35
1.5.3 Normativa autonómica.....	35
1.5.4 Normas ISO / UNE-EN.....	35
1.5.5 Notas técnicas de prevención del INSST.....	36
2. JUSTIFICACIÓN.....	37
3. OBJETIVOS.....	38
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	39
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41

5.1 Documentación del centro y evaluación in situ.....	41
5.1.1 Protocolo de gestión integral de residuos sanitarios.....	42
5.1.2 Equipos de protección individual.....	54
5.1.3 Protocolo de actuación en accidentes de riesgo.....	55
5.1.4 Infografía relativa a los tipos de residuos sanitarios.....	57
5.1.5 Infografía relativa a los fármacos peligrosos y los EPI necesario.....	57
5.1.6 Infografía relativa a la manipulación de cargas.....	58
5.2 Percepción de los trabajadores.....	59
5.3 Propuestas de mejora.....	67
6. CONCLUSIONES.....	69
7. BIBLIOGRAFÍA.....	71
8. ANEXOS.....	80
8.1 Anexo I.....	80
8.2 Anexo II.....	81
8.3 Anexo III.....	82
8.4 Anexo IV.....	83
8.5 Anexo V.....	87
8.6 Anexo VI.....	89
8.7 Anexo VII.....	90
8.8 Anexo VIII.....	91
8.9 Anexo IX.....	92
8.10 Anexo X.....	93
8.11 Anexo XI.....	94
8.12 Anexo XII.....	95

1. INTRODUCCIÓN:

1.1 Contextualización

Los centros sanitarios, esenciales para la atención de la salud, son también entornos complejos donde se generan impactos ambientales y riesgos laborales significativos. En particular, la producción de residuos peligrosos hospitalarios ha aumentado debido a la creciente complejidad asistencial y a la diversificación tecnológica, lo que exige una gestión integrada que combine la prevención de riesgos laborales con la protección ambiental.

La perspectiva histórica de la gestión de residuos en los centros sanitarios, basada en la recogida y eliminación, ya no tiene cabida hoy en día. Desde finales del siglo XX, en relación a diversos factores (aumento de conciencia ambiente, brotes de enfermedades infecciosas como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) o el virus de la hepatitis C (VHC) y el desarrollo de políticas de prevención de riesgos laborales), se promueve un enfoque más riguroso. En la actualidad, el proceso se encuentra minuciosamente regulado a diferentes niveles, exigiendo sistemas de gestión estructurados, trazables y seguros ¹.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente el 15% de los residuos generados en un centro sanitario se consideran peligrosos ². En España, según datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística (INE), en 2021 se generaron 115,4 millones de toneladas de residuos, de los cuales 3,7 millones correspondieron a residuos peligrosos ³.

Se estima que un hospital puede generar entre 0,5 y 2,5 kilogramos de residuos sanitarios por cama y día, de los cuales entre un 10 y un 25% son considerados peligrosos, dependiendo del grado de segregación y del perfil asistencial del centro ⁴.

Además del impacto ambiental derivado de una mala gestión de los residuos peligrosos, existe un riesgo para la salud de los trabajadores que se exponen a los mismo, pudiendo ocasionar tanto accidentes laborales como enfermedades profesionales si no se manipulan adecuadamente. Este riesgo se ve amplificado en contextos donde existen deficiencias formativas, ausencia de protocolos o infraestructuras inadecuadas.

Por tanto, la gestión de residuos peligrosos constituye un punto convergente entre las políticas de protección ambiental, la prevención de riesgos laborales y el cumplimiento normativo.

1.2 Residuos: generalidades.

El concepto de residuo ha evolucionado con el paso del tiempo, adquiriendo mayor complejidad en relación a cambios en las políticas ambientales, sanitarias y preventivas. Según el art. 2.1.al de la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se entiende por residuo “cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar” ⁵. Esta definición también está recogida por la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (art. 3.1), y constituye la base jurídica sobre la que se organiza el sistema de gestión de residuos en España y en la Unión Europea⁶.

Respecto a su clasificación, el artículo 6 de la Ley 7/2022 establece que se realizará de acuerdo con la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2014/955/UE, donde se identifican los residuos mediante un código de seis cifras y, de ser necesario, un asterisco que indica si el residuo es peligroso ^{5,7}. Tradicionalmente, la clasificación de residuos ha girado en torno a su peligrosidad, distinguiendo entre residuos peligrosos y no peligrosos, en función de si presentan una o más características de peligrosidad incluidas en el Reglamento (UE) 1357/2014 de la Comisión, por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo. Estas características se basan en códigos HP ⁸. (**Tabla 1**)

Códigos	Descripción	Códigos	Descripción
HP1	Explosivo	HP9	Infeccioso
HP2	Comburente	HP10	Tóxico para la reproducción
HP3	Inflamable	HP11	Mutagénico
HP4	Irritante	HP12	Liberación de gases tóxicos
HP5	Toxicidad organo- específica	HP13	Sensibilizante
HP6	Toxicidad aguda	HP14	Ecotóxico
HP7	Carcinógeno	HP15	Otros peligros
HP8	Corrosivo		

Tabla 1. Características de peligrosidad según Reglamento (UE) 1357/2014 ⁸.

No obstante, diferenciar a los residuos en base a su peligrosidad no es la única manera de clasificar los residuos. Existen otros enfoques utilizados:

- Según la actividad generadora, que parte del origen sectorial del residuo. El LER mencionado anteriormente agrupa los residuos en grandes bloques numéricos según la actividad económica generadora. En concreto, los residuos derivados de servicios médicos sanitarios se agrupan bajo el código general 18 02 ⁷.
- Según su tipografía o naturaleza física se pueden clasificar en sólidos, líquidos o gaseosos.

Todos los criterios de clasificación podrán ser modificados, de acuerdo con el art. 6.3 de la Ley 7/2022 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) y atendiendo a nuevas evidencias científicas o exigencias comunitarias. La finalidad de dichas clasificaciones es la de evaluar con mayor precisión los riesgos asociados a cada tipo de residuo y por tanto definir varios puntos importantes de la gestión éstos. Algunos de esos puntos son diseñar estrategias de prevención adecuadas e individualizadas, utilizar sistemas de contenedores y transporte específicos, seleccionar EPIs adecuados y por último cumplir con los requisitos de documentación y trazabilidad exigidos por la normativa ^{5,6}.

Además, debe integrarse en el principio de jerarquía en la gestión de residuos, recogido en el artículo 8 de la Ley 7/2022 y en el artículo 4 de la Directiva 2008/98/CE, que establece el siguiente orden de prioridades ^{5,6}:

1. Prevención: evitar la generación del residuo desde el origen.
2. Preparación para la reutilización.
3. Reciclado: transformación de los residuos en nuevos productos.
4. Otras formas de valorización: como la generación energética en la eliminación.
5. Eliminación.

1.3 Residuos sanitarios: tipos y gestión.

Los residuos sanitarios constituyen una categoría específica de residuos generados en el ámbito de la atención a la salud humana, es decir, los residuos generados en los denominados centros sanitarios (**Anexo I**). Su adecuada clasificación, manipulación y

gestión constituye un elemento esencial tanto para la protección del medio ambiente como para la seguridad del personal sanitario, técnico, auxiliar y de limpieza expuesto durante su manipulación ⁹.

De acuerdo con el Listado Europeo de Residuos (LER), los residuos sanitarios generados en el ámbito de maternidad, o en el diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades humanas se agrupan bajo el código 18 01. No se deben confundir con los residuos generados en el ámbito veterinario (18 02). A su vez, estos códigos se subdividen en residuos no peligrosos y peligrosos (marcados con un asterisco), que se describen a continuación ⁷:

- **18 01 01:** Objetos cortantes y punzantes (excepto los incluidos bajo 18 01 03*).
- **18 01 02:** Restos anatómicos y órganos, incluidos bolsas y bancos de sangre
- **18 01 03*:** Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones.
- **18 01 04:** Residuos cuya recogida y eliminación no es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones.
- **18 01 06*:** Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
- **18 01 07:** Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 01 06.
- **18 01 08*:** Medicamentos citotóxicos y citostáticos.
- **18 01 09:** Medicamentos distintos de los especificados en el código 18 01 08
- **18 01 10*:** Residuos de amalgamas procedentes de cuidados dentales.

Otros tipos de clasificación más habitual incluyen la recogida en la la nota técnica de prevención (NTP) 838, del año 2009 sobre gestión de residuos sanitarios, dónde se dividen en grupos del I al VII, y que será la de aplicación en este trabajo ¹⁰.

- **Grupo I.** Residuos urbanos generados en centros sanitarios.
- **Grupo II.** Residuos biosanitarios asimilables a urbanos
- **Grupo III.** Residuos biosanitarios peligrosos
- **Grupo IV.** Cadáveres y restos humanos de entidad suficiente
- **Grupo V.** Residuos químicos o farmacéuticos peligrosos (diferentes de los medicamentos citotóxicos y citostáticos).
- **Grupo VI.** Residuos de medicamentos citotóxicos y citostáticos.
- **Grupo VII.** Residuos radioactivos.

En materia de gestión de residuos sanitarios, se requiere una aproximación diferenciada según la naturaleza y peligrosidad de éstos. En el contexto hospitalario, esta gestión está regulada por la Ley 7/2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular ⁵. La clasificación en diferentes grupos, como se vio anteriormente, permite estructurar los protocolos de segregación, almacenamiento, transporte y eliminación de forma diferenciada ¹⁰.

Independientemente del grupo al que pertenezcan, la gestión de los residuos sanitarios peligrosos debe cumplir con una serie de etapas que se consideran básicas:

1. **Segregación en origen**. Se refiere a la correcta disposición de los residuos en los elementos concretos destinados a su recogida. Debe realizarse en el lugar de generación, utilizando contenedores según el tipo de residuo. Los contenedores deben ser resistentes a perforaciones, con tapa de seguridad y sistema de cierre adecuado. Además, deben colocarse en un lugar visible y accesible. No se permite su vaciado, reutilización ni mezcla con residuos de otros grupos. Este proceso es clave para evitar mezclas peligrosas, reducir costes de eliminación y minimizar riesgos laborales. La falta de segregación es una de las principales causas de riesgo para el personal y de incumplimiento normativo ^{10, 11}.
2. **Identificación y etiquetado**. Es una fase clave en la gestión de residuos sanitarios peligrosos. Es obligatorio en cada una de las etapas de gestión (desde la segregación hasta la eliminación) y cumple funciones como garantizar la trazabilidad del residuo, informar sobre la naturaleza y peligrosidad del residuo y prevenir riesgos laborales y ambientales asociados a su manipulación, transporte y tratamiento ^{10, 11}.

Según la normativa vigente en España (artículo 21 de la Ley 7/2022) ⁵, el etiquetado de residuos sanitarios peligrosos debe contener, al menos:

- a) Nombre y datos del productor o centro sanitario.
- b) Fecha de envasado o segregación del residuo.
- c) Código LER (Lista Europea de Residuos) correspondiente.
- d) Descripción del contenido: tipo de residuo y naturaleza del peligro.
- e) Símbolos o pictogramas de peligro según el tipo de residuo:
 - Biológico: símbolo internacional de riesgo biológico (**Figura 1.1**)
 - Citotóxico: símbolo internacional de producto citotóxico (**Figura 1.2**).

- Químico: pictogramas de riesgo según el Reglamento (CE) 1272/2008 (CLP) para cada tipo de residuo según sus características HP ¹² (**Anexo II**).
 - Radiactivo: símbolo de radiación ionizante.
- f) Número de contenedor o referencia interna para la trazabilidad.



Figura 1. Pictogramas internacionales. Figura 1.1 Pictograma de riesgo biológico. 1.2 Pictograma de residuo citotóxico.

La etiqueta debe ser visible y legible en todo momento, con un tamaño mínimo de 10x10 cm. Debe estar colocada en el exterior del contenedor, nunca en su interior. Éste, a su vez, tiene que ser de un material resistente a la humedad, a productos químicos y a la fricción, con tamaño suficiente para incluir toda la información sin que sea necesario manipular el envase para leerla ^{10, 11}.

Además, normalmente en los centros sanitarios se utilizan códigos de colores para los contenedores, asociados a cada tipo de residuo. Esto facilita la identificación visual rápida, aunque el color no sustituye nunca al etiquetado obligatorio ¹⁰.

3. **Transporte interno dentro del centro sanitario.** Debe hacerse por rutas definidas, con carros cerrados y resistentes, evitando interferencias con zonas limpias o con tránsito de pacientes ^{10,11}.

4. **Almacenamiento temporal.** Los residuos deben depositarse en áreas habilitadas con condiciones específicas de ventilación, señalización, iluminación, acceso restringido y limpieza periódica. Deberá estar protegido de las condiciones meteorológicas y de los animales (incluyendo insectos por riesgo de transmisión). Los envases deberán situarse en los soportes y nunca en el suelo. Algunos de los residuos, dependiendo del tipo, la cantidad de residuo y la normativa específica de cada Comunidad Autónoma tienen límites de tiempo máximos de almacenamiento ^{10, 11}.
5. **Eliminación final.** Se llevará a cabo por parte de empresas autorizadas en centros autorizados, después de la recogida en el centro sanitario. Algunos métodos incluyen incineración, inertización o esterilización ^{10,11}.

Además, toda la gestión de residuos sanitarios genera una serie de necesidades para garantizar que se realice correctamente y evitar riesgos a los trabajadores implicados en cada etapa de la gestión.

- **Gestión documental y trazabilidad.** El poseedor de residuos debe acreditar documentalmente la correcta gestión de éstos (Artículo 20) ⁵. Para garantizar la trazabilidad, los productores de residuos sanitarios peligrosos están obligados a mantener un archivo cronológico que recoja las operaciones realizadas, incluyendo la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos (Artículo 64) ⁵. Además, deben remitir memorias anuales y registrarse en el sistema electrónico de información de residuos (e-SIR), conforme a lo dispuesto en el Título VI de la Ley ⁵. Estas obligaciones tienen como finalidad asegurar el control integral de los residuos desde su generación hasta su tratamiento final, contribuyendo a una gestión ambientalmente segura y conforme a la normativa vigente. Además, se establece la obligación de que las administraciones públicas elaboren planes de gestión de residuos a nivel estatal, autonómico y local (Artículos 14 y 15, y Anexo VII) ⁵. No obstante, en el ámbito de los productores de residuos peligrosos, como los centros sanitarios, la normativa impone la obligación de disponer de un plan de minimización de residuos peligrosos, que debe reflejar las medidas adoptadas para reducir tanto la cantidad como la peligrosidad de los residuos generados. Este plan debe ser actualizado periódicamente y remitido a la autoridad ambiental competente cada tres años, conforme a lo establecido en el Anexo VI de la Ley 7/2022 ⁵.

- **Formación del personal implicado.** Todo el personal implicado (sanitario, auxiliar, limpieza, logística) debe recibir formación periódica y adaptada al nivel de riesgo de los residuos que maneja.
- **Evaluación de riesgos laborales y ambientales.** Los puestos que implican manipulación de residuos peligrosos deben contemplarse expresamente en la evaluación de riesgos del hospital, con medidas preventivas específicas, incluyendo EPIs adecuados y protocolos de emergencia ¹³. Además, no se debe poner en riesgo al medio ambiente en la gestión de residuos sanitarios, por lo que no se deben generar riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o la flora ⁵. Por ello, es imprescindible que los sistemas de gestión ambiental hospitalaria (especialmente aquellos basados en normas como ISO 14001 o reglamentos EMAS) integren estos flujos de residuos peligrosos y colaboren estrechamente con los servicios de prevención de riesgos laborales, con protocolos compartidos, formación conjunta y auditorías periódicas ^{14,15}.

En materia de responsabilidades, la Ley 7/2022 ⁵, especifica que la responsabilidad de la gestión de residuos recae en el productor inicial o, en su caso, en el poseedor de los mismos. En el ámbito hospitalario, el centro sanitario se considera productor inicial de los residuos sanitarios peligrosos, debiendo garantizar su correcta segregación, envasado, etiquetado, almacenamiento, transporte y entrega a gestores autorizados para su tratamiento. Esta responsabilidad no se extingue con la simple entrega del residuo, sino que se mantiene hasta que se acredite documentalmente la adecuada realización de las operaciones de tratamiento. El incumplimiento de estas obligaciones puede derivar en responsabilidades administrativas e, incluso, penales, según lo previsto en los artículos 20 y 104 de la Ley 7/2022 ⁵.

Cada uno de los grupos de residuos se deben gestionar de manera específica, teniendo en cuenta los riesgos implícitos en los mismos, como bien se detalla a continuación.

1.3.1 Grupo I. Residuos urbanos generados en centros sanitarios.

Se trata de residuos similares a los residuos generados como consecuencia de la actividad doméstica en los hogares. Son residuos no peligrosos que no presentan riesgos específicos, como papel, cartón, restos de alimentos, envases o material de oficina. Se gestionan de forma similar a los residuos urbanos, aunque en origen puedan proceder de centros sanitarios ¹⁰.

1.3.2 Grupo II. Residuos biosanitarios asimilables a urbanos.

Se incluyen residuos propios de la actividad sanitaria que no llevan asociado un riesgo de infección al no haber estado en contacto con productos biológicos y no estar contaminados. Incluye material de cura no contaminado, vendas, apósitos, guantes, mascarillas usadas en zonas no críticas. Aunque tienen origen asistencial, pueden ser gestionados conjuntamente con los residuos domésticos ¹⁰.

1.3.3 Grupo III. Residuos biosanitarios peligrosos.

Son residuos derivados de la asistencia sanitaria, y se consideran peligrosos por implicar un riesgo biológico / infeccioso, ya sea por exposición directa, inhalación o contacto indirecto, dependiendo del residuo ¹³. Se clasifican con el código LER 18 01 03* ⁷. Dentro de este grupo se incluyen ¹⁰:

III. 1 Residuos con riesgos biológicos o infecciosos:

- Residuos de pacientes con infecciones altamente virulentas, erradicadas, importadas o de baja incidencia en España (**Anexo III**).
- Cultivos y muestras de laboratorio con microorganismos patógenos.
- Sangre o fluidos corporales y material contaminado con sangre o fluidos corporales (gasas, apósitos, sondas).
- Residuos de vacunas vivas o atenuadas.
- Restos anatómicos humanos de pequeña entidad (tejidos extirpados en cirugías, órganos no identificables, fragmentos óseos de cirugías ortopédicas...). Son restos anatómicos no identificables, a diferencia de los incluidos en el grupo IV.

III. 2 Material cortopunzante:

- Agujas, jeringas y lancetas.
- Bisturís y hojas de bisturí.
- Vidrio de laboratorio contaminado.
- Catéteres y otros dispositivos punzantes.

Gestión de residuos del grupo III.

III. 1 Residuos con riesgos biológicos o infecciosos.

1. **Segregación en origen.** Deben recogerse en el punto de recogida sin manipulación intermedia y sin mezclar con otros tipos de residuos ¹⁰.
2. **Identificación y etiquetado.** De manera general, se deben usar contenedores específicos de color rojo o amarillo (dependiendo del protocolo interno de cada centro sanitario o Comunidad Autónoma). Deben ser impermeables, de resistencia mecánica adecuada y deben cerrarse herméticamente una vez llenos. Asimismo, el contenedor debe estar etiquetado con el símbolo de riesgo biológico, el código LER 18 01 03* ⁷ y el resto de las consideraciones generales del etiquetado ¹⁰. Como particularidades de cada tipo de residuo:
 - **Para materiales líquidos** (como sangre, otros residuos corporales): En la mayoría de los casos deben utilizarse contenedores rígidos. En algunas normativas se indica explícitamente el volumen a partir del cual debe ser gestionados como tales (a partir de 100ml se considera residuo peligroso). En principio se pueden eliminar por la red de saneamiento normal, teniendo que cuenta que están preparados para recibir grandes cantidades de materias orgánicas infecciosas (material fecal). La única excepción a esta práctica la constituyen los residuos procedentes de pacientes con infecciones no endémicas en España (por ejemplo, las fiebres hemorrágicas víricas) y los cultivos líquidos de microbiología, que han de gestionarse y tratarse como a residuos sanitarios específicos sólidos ^{10,13}.
 - **Para materiales sólidos:** se seguirá el procedimiento general para residuos biosanitarios. No está permitido su vertido por desagües, inodoros o sistemas de evacuación líquida ¹⁰.
 - **Para cultivos microbiológicos:** si el residuo es líquido, debe recogerse en envases herméticos de pared y de color rojo. Se recomienda usar adsorbentes sólidos (material gelificante) para evitar derrames en caso de rotura durante el transporte ^{10,13}.

- Para vacunas vivas: se seguirá el procedimiento general para residuos biosanitarios ¹⁰.
 - Para restos anatómicos no identificables (incluidos bolsas y bancos de sangre). La particularidad de estos residuos es que no siempre implican un riesgo biológico. En caso de no implicar riesgo biológico, se deben clasificar con el código LER 18 01 02. Si comprometen riesgo biológico (como todos los demás y los que incluimos en este apartado), deberán portar el código LER 18 01 03 y gestionarse como el resto de los residuos biosanitarios del grupo III ^{7,10}.
3. **Transporte interno.** Mediante carros cerrados y fácilmente desinfectables, siguiendo rutas exclusivas de residuos ^{10, 59}.
4. **Almacenamiento temporal.** El tiempo máximo de almacenamiento sin refrigeración es de 72 horas. En caso de refrigeración controlada (máximo 4°C), este periodo se podrá extender normalmente hasta 7 días (puede variar dependiendo de la Comunidad Autónoma o normativa específica) ^{10,11}.
5. **Eliminación final.** Por un gestor autorizado de residuos sanitarios peligrosos. Su tratamiento habitual es la incineración a alta temperatura. En el caso de líquidos, puede exigirse su solidificación previa (uso de absorbentes químicos) para facilitar su tratamiento térmico. También se puede valorar su esterilización con autoclave para cultivos microbiológicos o vacunas vivas / atenuadas y posterior eliminación convencional ^{10,11,13}.

III. 2 Objetos corto-punzantes.

Constituye uno de los residuos sanitarios específicos con mayor riesgo biológico y de siniestralidad laboral, dada su capacidad para provocar heridas y transmitir agentes infecciosos, en especial virus como el VIH, VHB o VHC ¹³.

1. **Segregación en origen.** Deben recogerse sin manipulación intermedia, y sin reencapuchar agujas ni separar componentes. La segregación debe realizarse en el punto de generación, utilizando contenedores rígidos, resistentes a perforaciones, con tapa de seguridad y sistema de cierre permanente. No se permite su mezcla con residuos de otros grupos ^{10,13}.

2. **Identificación y etiquetado.** Se deben usar contenedores específicos de color amarillo. Estos envases deben cumplir las especificaciones técnicas recogidas en la UNE-EN ISO 23907-1:2019, relativa a envases de seguridad para objetos punzocortantes. Asimismo, el contenedor debe estar etiquetado con el símbolo de riesgo biológico, el código LER 18 01 03* y el resto de las consideraciones generales del etiquetado ^{7,10,43}.
3. **Transporte interno.** Mediante carros cerrados y fácilmente desinfectables, siguiendo rutas exclusivas de residuos ^{10, 59}.
4. **Almacenamiento temporal.** El tiempo máximo de almacenamiento sin refrigeración es de 72 horas. En caso de refrigeración controlada (máximo 4°C), este periodo se podrá extender normalmente hasta 7 días (puede variar dependiendo de la Comunidad Autónoma o normativa específica) ^{10,11}.
5. **Eliminación final.** Por un gestor autorizado de residuos sanitarios peligrosos. Su tratamiento habitual es la incineración a alta temperatura o, en algunos casos, la esterilización previa mediante autoclave de validación técnica ^{10,11,13}.

1.3.4 Grupo IV. Cadáveres y restos humanos de entidad suficiente.

Se incluyen aquí restos de cadáveres y piezas anatómicas identificables. Su gestión está regulada por la policía mortuoria, en base al Real Decreto 2263/1974 ¹⁷. En la Región de Murcia, además, se aplica la Orden del 7 junio 1991 (BORM nº 136) ¹⁸. No serán motivo de revisión en este texto ya que tiene una normativa aplicable distinta.

1.3.5 Grupo V. Residuos químicos o farmacéuticos peligrosos (diferentes de medicamentos citotóxicos y citostáticos).

Aquí se incluyen compuestos de naturaleza química, considerados peligrosos por su contaminación química (clasificados bajo el código LER 18 01 06*) y también medicamentos que, aunque no son citotóxicos ni citostáticos, tiene propiedades peligrosas para el ser humano o el medio ambiente (LER 18 01 09) ⁷. Para clasificar un medicamento como peligroso, aunque su código LER inicial no implique peligrosidad,

se debe llevar a cabo un proceso meticuloso conforme a la normativa europea vigente. Para ello, se debe identificar la composición cualitativa y cuantitativa del medicamento, consultar la clasificación de peligrosidad de sus componentes según el Reglamento (CE) 1272/2008 (CLP) ¹² y evaluar su peligrosidad aplicando los criterios establecidos en el Reglamento (UE) 1357/2014 ⁸. Si el medicamento presenta alguna característica de peligrosidad (HP1–HP15, recogidas en el **Tabla 1**), y supera los umbrales establecidos, deberá ser considerado residuo peligroso, independientemente del código LER asignado, conforme a la guía técnica para la clasificación de los residuos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ¹⁹.

V. 1 Residuos químicos:

- Disolventes, reactivos de laboratorio y desinfectantes agresivos.
- Metales pesados (mercurio de termómetros y amalgamas dentales).
- Formol y otros fijadores histológicos utilizados en anatomía patológica.

V. 2 Medicamentos peligrosos diferentes de grupo VI:

- Hormonas, antibióticos y antivirales en grandes cantidades, por su riesgo para el medio ambiente (HP14 - ecotoxicidad) ⁸.
- Anestésicos de alta potencia o sustancias psicotrópicas, por su riesgo de toxicidad aguda o neurotoxicidad (HP6 - toxicidad aguda, HP11 - toxicidad para órganos específicos) ⁸.
- Medicamentos con metales pesados (HP6 - toxicidad aguda, HP7 - carcinógeno, HP11 - toxicidad para órganos específicos, HP14 - ecotoxicidad) ⁸.

Gestión de residuos del grupo V.

V. 1. Residuos químicos peligrosos:

1. **Segregación en origen.** Los residuos químicos peligrosos deben segregarse de manera inmediata en el área donde se generan, asegurando que no se mezclen con residuos sanitarios generales o urbanos ¹⁰.
2. **Identificación y etiquetado.** Deben depositarse en envases homologados resistentes a sustancias corrosivas, siendo de un material compatible con el

producto químico en cuestión y con cierre hermético para evitar evaporaciones o reacciones peligrosas. El etiquetado deberá tener el código LER correspondiente (18 01 06* en caso de ser sustancias implicadas en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades humanas o 16 05 06* si son sustancias químicas de desecho que contienen sustancias peligrosas)⁷ además de pictogramas específicos en base al Reglamento (CE) 1272/2008 (CLP)¹² para cada tipo de residuo (corrosivo, tóxico, inflamable, citotóxico).

3. **Transporte interno.** Mediante carros cerrados y fácilmente desinfectables, siguiendo rutas exclusivas de residuos¹⁰.
4. **Almacenamiento temporal.** Deben almacenarse según los requisitos generales para residuos sanitarios peligrosos, además de tener en cuenta la separación de residuos incompatibles (por ejemplo, ácidos y bases no deben almacenarse juntos). El plazo máximo de almacenamiento es de 6 meses sin sistemas de refrigeración, teniendo en cuenta plazos más reducidos si el producto es altamente reactivo o inestable²⁰.
5. **Eliminación final.** Deben ser gestionados por un operador autorizado, conforme al Real Decreto 553/2020¹⁷, y eliminados mediante uno de los siguientes métodos²¹:
 - a. Neutralización química, si la sustancia permite su tratamiento.
 - b. Incineración controlada en plantas especializadas.
 - c. Recuperación y reciclaje, en el caso de ciertos disolventes orgánicos

V. 2. *Fármacos peligrosos (distintos a medicamentos citotóxicos o citostáticos).*

1. **Segregación en origen.** Los residuos farmacéuticos peligrosos deben segregarse en el punto de generación, evitando su mezcla con otros medicamentos convencionales²⁰.
2. **Identificación y etiquetado.** En contenedores rígidos de color rojo o amarillo con tapa hermética. El código LER correspondiente será el 18 01 09 (medicamentos distintos de los citotóxicos y citostáticos)⁷ y deberán poseer pictogramas de riesgo químico según el Reglamento CLP (UE) 1272/2008¹² (Figura 1).

3. **Transporte interno.** Debe realizarse en carros específicos para residuos farmacéuticos, garantizando que los envases estén correctamente cerrados y etiquetados ¹⁰.
4. **Almacenamiento temporal.** Debe ser de una duración de 6 meses (según la Ley 7/2022 ⁵ y otros documentos de aplicación regional como la Guía de actuación frente al riesgo de exposición a medicamentos peligrosos del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha)²². Podrá ser ampliado seis meses más, siempre que esté debidamente justificado y garantizada la protección de la salud humana y el medio ambiente ²².
5. **Eliminación final.** Deben ser gestionados por un operador autorizado, conforme al Real Decreto 553/2020 ¹⁷, y eliminados mediante uno de los siguientes métodos ²¹:
 - a. Neutralización química, si la sustancia permite su tratamiento.
 - b. Incineración controlada en plantas especializadas.
 - c. Recuperación y reciclaje, en el caso de ciertos disolventes orgánicos

1.3.6 Grupo VI. Residuos citotóxicos y citostáticos.

Son aquellos derivados del uso de fármacos oncológicos o inmunosupresores con toxicidad celular por su actuación a nivel del ciclo celular. Se consideran peligrosos por sus riesgos carcinógenos, mutágenos o para la reproducción ⁶⁰. Se clasifican con el código LER 18 01 08*⁷. Se incluyen dentro de este grupo ^{22,23}:

VI. 1 Fármacos citotóxicos y citostáticos (Anexo VI) ⁶⁰.

VI. 2 Derrames o restos de preparación de los fármacos ⁶⁰:

- Restos de fármacos citostáticos no administrados.
- Derrames accidentales de líquidos citostáticos.
- Materiales absorbentes utilizados en la contención del derrame.

VI. 3 Material contaminado por dichos fármacos ⁶⁰:

- Jeringas y agujas usadas en la administración de citostáticos.
- Sistemas de infusión intravenosa (tubuladuras, bombas, filtros).

- Guantes, batas impermeables, gorros y mascarillas utilizados en la manipulación.
- Compresas, gasas o apósitos con restos de medicamentos citostáticos.
- Recipientes y viales con trazas de fármacos citotóxicos.

VI. 4 Restos biológicos de pacientes bajo tratamiento con dichos fármacos ⁶⁰:

- Orina y heces de pacientes en tratamiento activo con citostáticos.
- Vómitos y fluidos gástricos que puedan contener restos del fármaco.
- Sudor y secreciones corporales en contacto con ropa de cama o apósitos.

Gestión de residuos del grupo VI.

- **Segregación en origen.** Deben segregarse inmediatamente tras su caducidad o retirada, en su punto de almacenamiento o dispensación, sin ser mezclados con otros medicamentos o residuos sanitarios ^{10, 60}.
- **Identificación y etiquetado.** Se recogen en contenedores estancos, rígidos, de color azul o rojo (según normativa específica de cada Comunidad Autónoma), claramente identificados, resistentes sustancias químicas y deben ser almacenados bajo supervisión del Servicio de Farmacia ²⁴. Además, se pueden utilizar absorbentes químicos neutralizadores en caso de líquidos derramados. En su etiquetado debe aparecer código LER 18 01 08* ⁷, así como el pictograma adecuado según normativa CLP ¹² (normalmente el pictograma GHS08 de peligro para la salud) además de las demás consideraciones generales del etiquetado. En caso de residuos con riesgo infeccioso (como fluidos de pacientes bajo tratamiento citotóxicos) además deben incluir el riesgo biológico. Se debe mencionar que los residuos cortantes y punzantes contaminados con productos citotóxicos se recogerán en contenedores rígidos para citotóxicos y no en los específicos para material corto-punzante del grupo III ^{24, 60}.
- **Transporte interno.** Debe realizarse en carros específicos para residuos farmacéuticos, garantizando que los envases estén correctamente cerrados y etiquetados ^{10, 60}.

- **Almacenamiento temporal.** Normalmente se aplica un plazo máximo de almacenamiento de 72 horas a temperatura ambiente, pudiendo ser superior en caso de sistemas de refrigeración ^{10, 60}.
- **Eliminación final.** Su eliminación debe realizarse mediante incineración a alta temperatura en instalaciones autorizadas ^{10, 26, 60}.

La gestión de residuos citotóxicos se debe hacer basándose en el Real Decreto 665/1997 ²⁵, sobre exposición a agentes cancerígenos y mutágenos. Además, existen guías INSST específicas como la NTP 720 de exposición laboral a citostáticos ⁶⁰.

1.3.7 Grupo VII. Residuos radioactivos.

Son residuos que contienen radioisótopos empleados en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades médicas. Se incluyen:

- Materiales contaminados con radioisótopos utilizados en medicina nuclear (por ejemplo el I-131, Tc-99m, Lu-177).
- Fuentes selladas de radioterapia (Ir-192, Cs-137, entre otras).
- Equipos desechables contaminados con material radiactivo (jeringas, gasas, guantes, batas).
- Residuos de pacientes sometidos a tratamientos con isótopos radiactivos que pueden excretar material radiactivo a través de orina o heces.

La gestión de residuos del grupo VII se regula de manera específica bajo la legislación de protección radiológica ^{27,28} y están sujetos a supervisión por parte del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), por lo que no será motivo de revisión en este texto.

1.4 Prevención de riesgos laborales asociada a residuos sanitarios peligrosos.

La gestión de residuos sanitarios peligrosos constituye una actividad de riesgo en el entorno sanitario, no solo por su potencial impacto ambiental, sino también por las implicaciones directas que tiene sobre la salud y seguridad de los trabajadores expuestos. En este contexto, la PRL se configura como un pilar esencial para garantizar condiciones seguras en cada una de las fases del manejo de estos residuos: desde su generación y segregación, hasta su transporte y eliminación final ¹⁰.

La exposición a residuos sanitarios peligrosos puede dar lugar a una gran cantidad de riesgos, entre los que destacan los biológicos (por contacto con agentes infecciosos), los químicos (por exposición a sustancias tóxicas, mutagénicas o carcinogénicas presentes en determinados medicamentos o productos de laboratorio), los físicos (derivados del manejo de objetos punzocortantes o materiales radiactivos), así como los ergonómicos y psicosociales (relacionados con la manipulación de cargas, posturas forzadas y el estrés derivado de la exposición continuada a materiales potencialmente peligrosos). Estos riesgos pueden afectar a distintos profesionales, incluyendo personal sanitario (auxiliares, celadores, enfermeros y médicos), técnicos de laboratorio, trabajadores de limpieza y gestores de residuos ¹⁰.

Aunque la gestión de residuos sanitarios se suele analizar desde una perspectiva ambiental y normativa, constituye en sí misma una medida preventiva en el ámbito de la seguridad y salud laboral, ya que las decisiones organizativas adoptadas en su diseño, implementación y supervisión tienen un impacto directo sobre la exposición a riesgos laborales en los distintos colectivos implicados.

Por lo tanto, la adecuada implementación de medidas preventivas no puede entenderse como un aspecto complementario de la gestión de residuos, sino como un componente estructural del mismo. Estas medidas deben integrarse en los protocolos de actuación del centro sanitario y ajustarse tanto a la normativa general en materia de PRL, como a la legislación específica sobre gestión de residuos. Además, requieren una evaluación sistemática de los riesgos, la dotación de equipos de protección individual (EPI) adecuados, y una formación continua del personal implicado ²⁹.

En concreto, la evaluación de riesgos laborales en la gestión de residuos sanitarios peligrosos es un procedimiento esencial para identificar, valorar y minimizar los peligros que afectan a los trabajadores expuestos. Es destacable mencionar su obligatoriedad, según el artículo 16 de la Ley 31/1995 (Ley General de Prevención de Riesgos Laborales)³⁰. Para la evaluación de riesgos, se deben utilizar metodologías generales conforme a criterios técnicos establecidos por el INSST, siempre que sea posible. Además, la evaluación del riesgo debe ajustarse a la naturaleza del residuo y por supuesto al tipo de riesgo.

De manera general se utilizan métodos cualitativos o semicuantitativos, basados en la fórmula ($\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Gravedad}$), con la intención de poder clasificar el nivel de riesgo en diferentes categorías (bajo, moderado, alto, muy alto) en función del escenario de exposición. La aplicación de dichos métodos está respaldada por estándares internacionales como la norma ISO 45001:2018³¹, que establece los requisitos para implantar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

1.4.1 Riesgos biológicos:

Son aquellos derivados de la exposición a microorganismos patógenos presentes en residuos sanitarios peligrosos. Estos incluyen bacterias, virus, hongos y parásitos capaces de provocar infecciones en los trabajadores expuestos. Se encuentran principalmente en:

- Grupo III (biosanitarios peligrosos y material cortopunzante)
- Grupo VI (citotóxicos y citostáticos): Únicamente afectarían a los fluidos biológicos de los pacientes tratados con dichos fármacos (sangre, orina, heces y fluidos) ya que además de un riesgo químico por la presencia del fármaco en cuestión, constituyen un riesgo biológico por su potencial riesgo de infección.

Los principales agentes biológicos de riesgo incluyen el virus de la hepatitis B (VHB), hepatitis C (VHC) y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), además de bacterias resistentes a antibióticos y otros patógenos, como los descritos en el **Anexo III**.

Evaluación de riesgos biológicos:

Se debe ajustar a la normativa europea (Directiva 2000/54/CE) ³² así como a la nacional (Real Decreto 664/1997) ³³. Se debe identificar el tipo de agente presente, valorar el tipo de actividad, la vía de entrada al organismo y la eficacia de las medidas preventivas aplicadas³³. Establece cuatro niveles de riesgo biológico, según el tipo de microorganismo (grupos 1 a 4) y su capacidad de transmisión ³³. En el caso de los residuos sanitarios peligrosos del Grupo III, estos riesgos están relacionados principalmente con agentes del Grupo 2, 3 o 4 (como VIH, VHB, VHC, micobacterias o patógenos fecales) ³⁴.

El proceso de evaluación debe comenzar con la identificación del tipo de agente biológico potencialmente presente en el residuo, considerando la actividad clínica en la que se ha generado ³³. A continuación, deben analizarse las vías de entrada al organismo, la frecuencia y duración de la exposición del trabajador, el tipo de tarea realizada (segregación, transporte, limpieza) y las medidas de protección disponibles ³⁴. Esta información permite valorar la probabilidad de exposición y la gravedad de las consecuencias, lo que se traduce en una clasificación cualitativa del nivel de riesgo: bajo, moderado o alto ³³.

Prevención de riesgos laborales:

La prevención de riesgos biológicos no solo forma parte del plan de gestión de residuos, sino que constituye uno de sus pilares estructurales ⁵⁸. El propio diseño del circuito responde a una lógica preventiva frente a la exposición a agentes patógenos. No obstante, la protección del trabajador requiere además medidas específicas de protección individual ⁵⁸ y protocolos claramente definidos en caso de incidente.

Para los equipos de protección individual, se aplica la normativa general basada en el Real Decreto 664/1997 ³³ (EPI adecuados al tipo de exposición y el nivel de riesgo), en el Real Decreto 773/1997 ³⁵ (EPI adaptado al tipo de puesto y características del agente nocivo) y el Reglamento UE 2016/425 ³⁶ (requisitos técnicos, marcado CE).

Los EPI que deben utilizarse son ⁵⁸:

- **Guantes desechables:** Deben actuar como barrera microbiológica y proporcionar una protección física adecuada frente a cortes, abrasiones o

perforaciones leves. Para cumplir esta función, deben cumplir con la normativa EN ISO 374-5:2016, que certifica la resistencia del material frente a microorganismos, incluidos virus ³⁷. Además, si los guantes están destinados a un uso sanitario, deben cumplir también con la norma EN 455, que regula los requisitos para los guantes médicos de un solo uso, incluyendo ausencia de perforaciones, propiedades físicas mínimas y requisitos biológicos ³⁸.

- **Batas desechables.** Deben cumplir con la norma UNE-EN 14126:2004, que establece los requisitos necesarios de la ropa de protección frente a agentes infecciosos. Esta clasificación garantiza la resistencia a la penetración de líquidos contaminados ³⁹.
- **Mascarillas.** En situaciones de bajo riesgo o contacto ocasional con residuos biológicos, el uso de mascarillas quirúrgicas tipo IIR, certificadas bajo la norma UNE-EN 14683:2019+AC, puede ser suficiente para proteger al entorno de una posible dispersión del agente por parte del trabajador y ofrecer una barrera parcial frente a salpicaduras ⁴⁰. Sin embargo, cuando exista riesgo real de exposición por vía inhalatoria deberá emplearse una mascarilla FFP2 o FFP3, conforme a la norma UNE-EN 149:2001+A1:2009 ⁴¹, que garantice una eficacia mínima del 94 % o 99 % de filtración de partículas, respectivamente. La elección del nivel de filtración dependerá de la evaluación previa del riesgo, incluyendo la clasificación del agente biológico implicado (modo de transmisión).
- **Equipos de protección ocular:** Se deben ofrecer en situaciones donde existe posibilidad de salpicadura de fluidos biológicos o proyección accidental de material contaminado, ya que la mucosa conjuntival puede constituir una puerta de entrada del patógeno implicado. Deben cumplir con los requisitos de la norma UNE-EN 166:2002, que establece las especificaciones de diseño, resistencia y cobertura para dispositivos destinados a proteger los ojos frente a riesgos físicos, químicos o biológicos ⁴².

El uso de EPI debe ir acompañado de formación práctica específica al personal implicado, con el fin de asegurar su correcto uso ⁶¹. Del mismo modo, en caso de material corto-punzante, la disponibilidad de contenedores resistentes a la perforación (norma UNE-EN ISO 23907-1) debe ir acompañada de formación sobre su uso correcto ⁴³.

En caso de exposición accidental por punción, contacto mucoso o salpicadura, el protocolo debe incluir la notificación inmediata al servicio de prevención, la evaluación clínica postexposición y, si procede, la instauración de medidas profilácticas y el seguimiento serológico ⁶¹. Estas actuaciones, previstas en el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (artículo 10 y 11) sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, forman parte de una respuesta estructurada que debe integrarse en el plan de prevención del hospital y mantenerse actualizada a través de la revisión periódica de los procedimientos y del análisis sistemático de los incidentes ³³.

1.4.2 Riesgos químicos:

Se derivan de la exposición a sustancias químicas (incluidos fármacos). Estos riesgos afectan a:

- Grupo V (residuos químicos). Implican riesgos derivados de las características de peligrosidad codificadas por el reglamento (UE) 1357/2014, ya explicadas en la descripción de este grupo de residuos ⁸.
- Grupo VI (fármacos citotóxicos y citostáticos). Implican riesgos químicos derivados de las características de peligrosidad incluidas en el reglamento (UE) 1357/2014 (HP6, HP7, HP10, HP11) ⁸.

La exposición a estos residuos puede producir efectos agudos (intoxicaciones cutánea y respiratoria principalmente), efectos crónicos (cáncer, alteraciones genéticas, toxicidad reproductiva...) así como riesgos para el medio ambiente (ecotoxicidad).

Evaluación de riesgos químicos:

Debe realizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo ⁴⁴. El proceso de evaluación comienza con la identificación de los agentes químicos peligrosos presentes en los residuos, utilizando para ello la clasificación establecida en el Reglamento (CE) 1272/2008 (CLP) ¹². De ahí se podrán inferir las propiedades físico-químicas, toxicológicas y ecotóxicas de cada sustancia, así como sus frases de peligro (códigos

H), que son fundamentales para determinar las características de peligrosidad que un residuo puede presentar ⁸. Una vez identificados los agentes y su peligrosidad, debe evaluarse la exposición real del trabajador en función del tipo de tarea que desempeña (recogida, manipulación, almacenamiento, eliminación), la frecuencia y duración de la exposición, y la vía de entrada al organismo (cutánea, inhalatoria, etc.). El Real Decreto 374/2001 indica que esta evaluación debe considerar también si existen valores límite de exposición profesional (VLA) publicados por el INSST ⁴⁵. La valoración del riesgo se puede realizar mediante el uso de una matriz cualitativa o semicuantitativa basada en la combinación de la probabilidad de exposición y la gravedad de los efectos esperados. Esta metodología, ampliamente utilizada en servicios de prevención, permite asignar un nivel de riesgo (bajo, moderado, alto) y establecer prioridades de intervención ³³.

Prevención de riesgos laborales.

La prevención de riesgos químicos no solo forma parte del plan de gestión de residuos, sino que constituye uno de sus pilares estructurales. El propio diseño del circuito responde a una lógica preventiva frente a la exposición a agentes químicos. Además, son necesarias medidas específicas para minimizar la exposición por inhalación, contacto dérmico o contaminación ambiental secundaria. Estas medidas incluyen el uso adecuado de equipos de protección individual (cuando la exposición no pueda evitarse), la ventilación en zonas de almacenamiento temporal, la existencia de procedimientos específicos para derrames accidentales y la formación continuada del personal sobre los riesgos asociados y el uso de los equipos de protección. Todo ello de conformidad con el Real Decreto 374/2001, que regula la protección de los trabajadores frente a los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo ⁴⁴.

Respecto al uso de equipos de protección individual, se deben mantener las consideraciones generales descritas con anterioridad ⁶⁰.

- **Guantes desechables.** Deben atender a las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 374-1:2017, que clasifica la protección frente a una serie de productos químicos específicos ⁴⁶. No son adecuados los guantes de látex convencionales de uso sanitario cuando se manipulan residuos que contienen fármacos citotóxicos o disolventes volátiles.
- **Batas desechables.** En caso de riesgo de salpicadura con residuos líquidos, bolsas deterioradas o contenedores contaminados externamente. En estos

casos, no es suficiente la utilización de batas sanitarias convencionales, que carecen de resistencia química certificada. La prenda utilizada debe cumplir con los requisitos de la norma UNE-EN 13034:2005 + A1:2009, que establece los criterios para ropa de protección química tipo 6, es decir, frente a salpicaduras ligeras de líquidos químicos ⁴⁷.

- **Mascarillas.** Para tareas con riesgo de inhalación debe utilizarse mascarilla con nivel de protección FFP2 o FFP3, conforme a la norma UNE-EN 149:2001+A1:2009 ⁴¹ (al igual que en riesgos biológicos), dependiendo del tipo de agente implicado y la concentración ambiental estimada.
- **Equipos de protección ocular.** Al igual que para riesgos biológicos, deben ser acordes a la norma UNE-EN 166:2002 ⁴².

En caso de contacto dérmico, la actuación inicial debe consistir en retirar de forma rápida cualquier prenda contaminada y lavar la zona afectada con agua abundante y jabón neutro ^{60, 44}. En situaciones de exposición ocular, debe realizarse un lavado inmediato y prolongado con suero fisiológico o agua limpia, y en caso de inhalación en espacios mal ventilados, es prioritario el traslado del trabajador a una zona con aire limpio. Todos los incidentes deben ser comunicados sin demora al servicio de prevención y salud laboral, y registrados conforme al sistema interno del centro ^{44, 60}. Además de la atención médica inicial, debe llevarse a cabo una evaluación clínica específica en función del agente implicado, su toxicidad y la magnitud de la exposición ^{44, 60}. En el caso de sustancias con propiedades carcinogénicas, mutagénicas o tóxicas para la reproducción, debe iniciarse también un seguimiento médico posterior, tal como exige el artículo 11 del RD 374/2001 ^{44, 60}.

1.4.3 Riesgos físicos:

Los riesgos físicos en la gestión de residuos sanitarios peligrosos se centran principalmente en la posibilidad de sufrir lesiones mecánicas por objetos punzocortantes (agujas, bisturís, lancetas, fragmentos de vidrio) durante las fases de segregación, eliminación y transporte interno. Se encuentran en:

- Grupo III. Únicamente afecta al material cortopunzante.

- Grupo VI. Únicamente afecta al material cortopunzante utilizado en pacientes bajo tratamiento con fármacos citotóxicos o citostáticos.

Estas lesiones pueden ocasionar cortes, pinchazos o laceraciones, que en sí mismas constituyen un riesgo para la integridad física del trabajador, independientemente de la presencia de agentes infecciosos o químicos. Constituye el riesgo asociado a residuos sanitarios más frecuente. Un análisis multicéntrico publicado en Gaceta Sanitaria estimó una tasa media de 17,6 exposiciones percutáneas por cada 100 camas/año en hospitales españoles, siendo el personal médico y de enfermería los más afectados ⁴⁸.

Además, también se incluyen en este apartado los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes que se asocian a residuos del Grupo VII (residuos radioactivos).

Evaluación de riesgos físicos:

La evaluación de este riesgo se realiza en el marco del artículo 16 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, que obliga a identificar los peligros, estimar la probabilidad de ocurrencia y valorar la gravedad del daño ³⁰. Aunque no existe un reglamento específico para este tipo de lesiones, su análisis se lleva a cabo como parte de la evaluación general de riesgos exigida a todo centro de trabajo. Para ello, se utilizan métodos cualitativos o semicuantitativos generales, como los descritos en la NTP 330 del INSST ⁴⁹.

Prevención de riesgos laborales:

Para la prevención de riesgos laborales asociada al riesgo físico (uso de material cortopunzante) se dispone de la propia gestión de estos residuos, que deben ser segregados inmediatamente tras su uso, sin encapuchar y almacenados en envases que cumplan con la norma UNE-EN ISO 23907-1:2020, como ya se explicó en apartados previos ⁴³. Desde el punto de vista del trabajador, es imprescindible el uso de guantes que cumplan con las características de resistencia a punción. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que ningún guante garantiza una protección absoluta frente a objetos afilados, por lo que su uso debe integrarse en un sistema de trabajo que minimice la exposición directa y evite prácticas de riesgo. El personal expuesto debe recibir formación específica sobre técnicas seguras de eliminación, sobre todo en servicios con alta rotación de personal o elevada carga asistencial. Además, cualquier incidente por corte o pinchazo debe ser

registrado, analizados y revisados (independientemente del riesgo biológico asociado a este tipo de residuos)³³.

1.4.4 Riesgos ergonómicos y psicosociales:

Los riesgos ergonómicos en la gestión de residuos sanitarios derivan principalmente de la manipulación manual de cargas, los movimientos repetitivos y las posturas forzadas, especialmente durante las fases de almacenamiento temporal y transporte interno de residuos. El traslado de contenedores de gran volumen o peso, en condiciones de espacio reducido o sin ayudas mecánicas adecuadas, puede provocar lesiones musculoesqueléticas, sobrecarga lumbar y fatiga física. La ausencia de carros ergonómicos o rutas accesibles y bien diseñadas incrementa el riesgo de accidentes laborales de carácter físico no traumático^{50, 24}.

Por otro lado, los riesgos psicosociales están estrechamente ligados al manejo continuado de residuos de alto riesgo, como sangre contaminada, fluidos infecciosos o agentes citotóxicos, y se manifiestan con mayor intensidad en las fases de segregación en origen, eliminación y en la respuesta a incidentes (por ejemplo, derrames o accidentes con material cortopunzante). El miedo a una exposición accidental, la presión asistencial, la falta de formación específica o la percepción de escasa valoración del trabajo de limpieza y recogida, son factores que contribuyen al estrés laboral, la fatiga emocional y el síndrome de burnout⁵¹. La exposición continuada a este tipo de condiciones sin soporte organizativo adecuado puede tener efectos sobre el bienestar psicológico del personal de limpieza, enfermería, transporte interno y gestión ambiental hospitalaria⁵¹.

Evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales:

La evaluación de estos riesgos debe realizarse conforme al artículo 16 de la Ley 31/1995, y más específicamente, en lo relativo a la manipulación de cargas, al Real Decreto 487/1997, que obliga a analizar los factores biomecánicos y las características del entorno que pueden suponer un riesgo para la salud musculoesquelética del trabajador⁵². Se consideran variables como: peso, forma y frecuencia de manipulación de los contenedores, distancias de transporte, obstáculos y condiciones del suelo, posturas adoptadas durante la recogida y traslado de residuos, duración de la exposición y posibilidad de pausas o rotación de tareas. En caso de la movilización de

residuos sanitarios, se podrían utilizar las directrices de la NTP 1212 de evaluación de riesgo en tareas de empuje y arrastre ⁵⁵. Para tareas que implican movimientos repetitivos o posiciones mantenidas, pueden aplicarse métodos como REBA (Rapid Entire Body Assessment) ⁵⁶ u OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) ⁵⁷, si bien no existe una guía técnica específica del INSST aplicable a la evaluación ergonómica en la gestión de residuos sanitarios ⁵⁵.

En cuanto a los riesgos psicosociales, si bien es cierto que no existe una normativa específica en relación con la gestión de residuos sanitarios, pueden emplearse herramientas validadas como el FPSICO (INSST) ⁵³, el ISTAS21 (versión española del Copenhagen Psychosocial Questionnaire) ⁵⁴ o métodos cualitativos basados en entrevistas, cuestionarios y observación. La evaluación debe considerar tanto los factores individuales como organizativos que influyen en la aparición del riesgo, y recogerse de forma sistemática en los procedimientos de prevención del centro sanitario.

Prevención de riesgos laborales:

La prevención de los riesgos ergonómicos asociados al transporte de residuos sanitarios debe enmarcarse en lo establecido por el Real Decreto 487/1997, mencionado anteriormente ⁵². El diseño del sistema de gestión de residuos debe optimizarse para reducir al mínimo la necesidad de manipulación manual directa, mediante la incorporación de carros rodantes ergonómicos, rutas accesibles, puntos de recogida cercanos a las áreas generadoras y organización de los turnos que evite acumulaciones de residuos que deban trasladarse de forma apresurada o en grandes volúmenes. Además del rediseño de los circuitos físicos, las medidas preventivas deben incluir la formación específica del personal en técnicas de manipulación segura, así como el establecimiento de procedimientos normalizados de trabajo que regulen cómo deben levantarse, cargar o empujar los contenedores, especialmente cuando superan los límites de peso recomendados ⁵⁵.

La prevención de riesgos psicosociales exige un enfoque estructurado. Desde el punto de vista organizativo, es esencial garantizar una distribución equitativa de la carga de trabajo, evitar la acumulación de tareas de alto riesgo en los mismos turnos o personas, y establecer canales de comunicación entre los equipos asistenciales y el personal responsable de la recogida y tratamiento de residuos ⁵¹. La inclusión efectiva de este

personal en la planificación, revisión y evaluación de los procedimientos mejora tanto la calidad técnica del sistema como la percepción de control y autoestima profesional. Asimismo, la existencia de protocolos claros para la gestión de incidentes, junto con un buen sistema de registro, favorece la confianza en la respuesta institucional ante problemas de los trabajadores. Deben contemplarse también medidas de apoyo psicosocial, especialmente tras episodios de exposición accidental, así como formación específica en afrontamiento del estrés relacionado con el manejo de materiales peligrosos ⁵⁴. La prevención eficaz en este ámbito no solo mejora la salud psicosocial de los trabajadores implicados, sino que refuerza la calidad del sistema de gestión de residuos en su conjunto, al reducir errores por fatiga emocional, rotación del personal o desmotivación.

1.5 Marco legal.

La gestión de residuos sanitarios peligrosos y la prevención de riesgos laborales asociada a dicha actividad se encuentran reguladas por un amplio conjunto de disposiciones legales de ámbito europeo, estatal y autonómico. La correcta interpretación y aplicación de este marco normativo resulta imprescindible para garantizar la protección de la salud de los trabajadores, la seguridad ambiental y el cumplimiento de las obligaciones legales de los centros sanitarios. En el presente trabajo, la normativa se ha clasificado atendiendo a su origen jerárquico, con el fin de facilitar su consulta y permitir un análisis sistemático.

1.5.1 Normativa europea:

- Directiva 2008/98/CE, de residuos (Directiva Marco de Residuos) ⁶.
- Reglamento (CE) n.º 1272/2008 (CLP), sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas ¹².
- Reglamento (UE) n.º 1357/2014, sobre características de peligrosidad de los residuos ⁸.
- Decisión 2000/532/CE, por la que se establece la Lista Europea de Residuos (LER) ⁷.
- Reglamento (UE) 2016/425, sobre requisitos de comercialización de equipos de protección individual (EPI) ³⁶.

- Directiva 2000/54/CE, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en el trabajo ³².

1.5.2 Normativa estatal.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular ⁵.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales ³⁰.
- Real Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria ¹⁷.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo ³³.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas relativas a la utilización de los equipos de protección individual ³⁵.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos ⁵².
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo ²⁵.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo ⁴⁴.

1.5.3 Normativa autonómica.

- Orden, de 7 de junio 1991, de la Consejería de Sanidad, por la que se dictan normas sobre Policía Sanitaria Mortuoria. BORM N°136 (14 de Junio 1991) ¹⁸.

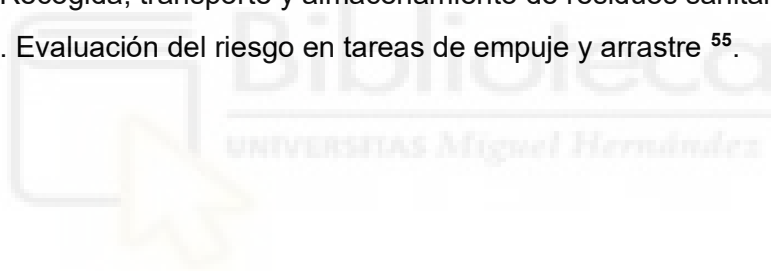
1.5.4 Normas ISO / UNE-EN.

- ISO 14001:2015, sobre sistemas de gestión ambiental ¹⁴.
- ISO 45001:2018, sobre gestión de la seguridad y salud en el trabajo ³¹.
- UNE-EN ISO 374-5:2016, guantes frente a microorganismos ³⁷.
- UNE-EN 455-1:2020, guantes médicos de un solo uso ³⁸.

- UNE-EN 14126:2004, batas de protección frente a agentes infecciosos ³⁹.
- UNE-EN 14683:2019+AC, mascarillas quirúrgicas ⁴⁰.
- UNE-EN 149:2001+A1:2009, mascarillas FFP2 y FFP3 ⁴¹.
- UNE-EN 13034:2005+A1:2009, ropa de protección química tipo 6 ⁴⁷.
- UNE-EN 166:2002, equipos de protección ocular ⁴².
- UNE-EN ISO 23907-1:2020, contenedores para material cortopunzante ⁴³.

1.5.5 Notas técnicas de prevención del INSST.

- NTP 572. Exposición a agentes biológicos. La gestión de equipos de protección individual en centros sanitarios ⁵⁸.
- NTP 628. Riesgo biológico en el transporte de muestras y materiales infecciosos ⁵⁹.
- NTP 740. Exposición laboral a citostáticos en el ámbito sanitario ⁶⁰.
- NTP 812. Riesgo biológico. Prevención de accidentes por lesión cutánea ⁶¹.
- NTP 838. Gestión de residuos sanitarios ¹⁰.
- NTP 853. Recogida, transporte y almacenamiento de residuos sanitario ²⁴.
- NTP 1212. Evaluación del riesgo en tareas de empuje y arrastre ⁵⁵.



2 JUSTIFICACIÓN.

2.1 Cumplimiento normativo y responsabilidad legal.

La gestión de los residuos peligrosos en el ámbito hospitalario está sujeta a una compleja normativa que actúa a diferentes niveles (europeo, estatal y autonómico). El incumplimiento de dicha normativa puede incurrir en sanciones administrativas, responsabilidades civiles y incluso penales. De ahí se deriva la importancia de la evaluación del grado de cumplimiento de la normativa vigente en materia de gestión de residuos peligrosos y de prevención de riesgos asociados a dicha gestión, con el fin de detectar posibles incumplimientos, garantizar la aplicación de protocolos adecuados y, en último lugar, evitar sanciones legales.

2.2 Prevención de riesgos laborales.

Los riesgos laborales que se derivan de la gestión de residuos hospitalarios incluyen riesgos biológicos, químicos y físicos. Con el presente estudio se pretende identificar dichos riesgos asociados y evaluar la efectividad de las medidas de protección con el fin de, en caso de identificar algún fallo, proponer mejoras al personal implicado. Al realizarlo, se conseguiría mejorar la salud laboral de los trabajadores. De ahí radica la importancia de este estudio.

2.3 Optimización de recursos y costes.

Una gestión eficiente de los residuos no solo mejora la seguridad y el cumplimiento normativo, sino que también contribuye a la reducción de costes, ya sea de costes derivados de accidentes o enfermedades laborales; o de costes derivados de las eventuales sanciones legales debidas al incumplimiento normativo.

2.4 Imagen institucional.

El adecuado cumplimiento normativo en materia de gestión ambiental y prevención de riesgos laborales derivados de la gestión de residuos peligrosos hospitalarios podría otorgar a la institución de un compromiso con la sostenibilidad y la seguridad laboral, derivándose en una mejora de su imagen institucional.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal:

Evaluar el grado de cumplimiento normativo en la gestión de residuos sanitarios peligrosos en un hospital de segundo nivel.

3.2 Objetivos secundarios:

- Identificar deficiencias en el cumplimiento de la normativa vigente en materia de gestión de residuos sanitarios peligrosos.
- Identificar los riesgos laborales derivados de la gestión de residuos sanitarios peligrosos.
- Valorar los protocolos de actuación en el caso de existir accidentes laborales o enfermedades profesionales derivadas de la gestión de residuos sanitarios peligrosos.
- Proponer medidas preventivas para mejorar la gestión de residuos peligrosos en términos de seguridad laboral.
- Proponer estrategias de formación y sensibilización dirigidas al personal sanitario y de gestión para optimizar la manipulación de residuos peligrosos.

4 MATERIAL Y MÉTODOS.

Para cumplir con los objetivos planteados, se utilizará un enfoque metodológico basado en la evaluación del cumplimiento normativo, el análisis de riesgos laborales y la propuesta de medidas de mejora en la gestión de residuos peligrosos en un hospital de segundo nivel. El lugar del estudio será el Hospital Reina Sofía de Murcia.

Se trata de un estudio descriptivo y observacional, en el que se analizarán los procesos actuales de gestión de residuos peligrosos en el hospital, comparándolos con la normativa vigente.

Para ello se va a realizar una recopilación de información basada en:

Revisión documental y normativa.

- Análisis de la documentación interna del hospital sobre la gestión de residuos peligrosos (protocolos en materia de gestión de residuos sanitarios, registros de residuos, planes de prevención de riesgos laborales del centro).

Observación In Situ.

- Visita a las áreas generadoras de residuos peligrosos (plantas de hospitalización, laboratorios, farmacia, microbiología y almacenes de residuos).
- Evaluación del sistema de segregación, almacenamiento, etiquetado y transporte interno de residuos.
- Inspección de los Equipos de Protección Individual (EPI) utilizados en la manipulación de residuos.

Encuestas al personal implicado.

- Encuestas estructuradas y anónimas al personal sanitario sobre conocimientos y prácticas en la manipulación de residuos peligrosos, además del conocimiento de protocolos y su necesidad y percepción de riesgo entre los trabajadores (**Anexo V**).

- Población objeto: personal sanitario con riesgos laborales asociados a la gestión de residuos sanitarios (médicos, enfermería, TCAE, celadores) además del personal de limpieza y mantenimiento.

Una vez que la recopilación de datos se ha realizado correctamente, se ha procedido al análisis de cualitativo y cuantitativo de los mismos.

Análisis de datos.

Se ha llevado a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo en función de la información recogida. En cuanto a la revisión de la documentación proporcionada por el centro, se ha realizado un análisis exhaustivo de la misma, para proceder así a su comparación con la normativa vigente a diferentes niveles, así como a otros planes integrales de residuos y de PRL de centros de las mismas características.

Los datos recogidos en las encuestas se han analizado cuantitativamente (sí así es posible) con un análisis descriptivo de datos basado en el programa SPSS.

Elaboración de propuestas de mejora.

Una vez se han analizado los datos y se han identificado las deficiencias en materia de gestión de residuos sanitarios y PRL, se han elaborado propuestas de mejora correctivas y preventivas, incluyendo formación del personal.

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1 Documentación del centro y evaluación in situ.

El Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia se considera un hospital de segundo nivel, es decir, proporciona atención médica especializada y hospitalaria a pacientes que requieren servicios más complejos que los ofrecidos en la atención primaria, pero sin alcanzar la alta complejidad de los hospitales de tercer nivel ⁶². De la misma manera que el resto de los hospitales de la red pública posee un área de gestión y un servicio de medicina preventiva y salud pública, que, en materia de gestión de residuos hospitalarios, son los encargados de:

1. Redactar la documentación relativa a la gestión de residuos sanitarios.
2. Preparar la infografía relativa a dicha documentación y organizar su distribución por las áreas de trabajo implicadas.
3. Crear protocolos de actuación en caso de accidentes de trabajo relacionados con la manipulación de residuos sanitarios peligrosos.
4. Garantizar medidas de prevención de riesgos laborales, evaluar los errores de procedimiento y generar medidas para su minimización y corrección, basándose en los principios básicos de prevención de riesgo laborales.

Para la realización de este trabajo se ha llevado a cabo una búsqueda en los sistemas de documentación del centro, a través de su red Internet propia. De la misma manera, se ha solicitado a los servicios de gestión hospitalaria y Medicina Preventiva y Salud Pública documentación relevante no publicada en la web, encontrando:

- Protocolo de gestión integral de residuos sanitarios.
- Protocolo de actuación ante accidente con riesgo biológico.
- Documento de notificación interna de accidente de trabajo.
- Infografía relativa a lo tipos de residuos sanitarios existentes.
- Infografía relativa a los fármacos citotóxicos y los EPI necesarios para su manipulación.
- Infografía relativa a la manipulación de cargas.

A continuación, se detallará un análisis de toda la documentación aportada y una evaluación in situ de su aplicación en el centro.

5.1.1 Protocolo de gestión integral de residuos sanitarios.

Características generales del documento y accesibilidad.

El protocolo de gestión integral de residuos sanitarios del hospital Reina Sofía de Murcia es un documento en formato PDF, de 36 páginas de extensión, creado en exclusiva por el servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública del propio centro. Su fecha de elaboración original es el 5 de abril de 1995, mientras que la última revisión fue realizada el 30 de marzo de 2012. En el propio documento se indica la fecha prevista para la próxima revisión (marzo 2014), aunque hasta la fecha (abril 2025) no existe ninguna revisión de dicho documento. Este punto es muy importante, ya que gran parte de la legislación en la que se apoya el documento ha sido sustituida por normativa más actual, como iremos viendo en los apartados correspondientes. Se considera éste un error potencialmente grave, ya que el uso de este protocolo puede comprometer el cumplimiento de la normativa vigente actualmente.

En cuanto a la accesibilidad, el documento no se encuentra disponible en la intranet del centro, accesible para todos los trabajadores. Solamente es accesible mediante petición expresa al servicio de medicina preventiva. El hecho de que el protocolo no esté disponible en la intranet del centro ni en ningún sistema de gestión accesible para los trabajadores del hospital supone una barrera crítica para su consulta y utilización práctica en el día a día, especialmente en situaciones que requieren una respuesta inmediata, como accidentes biológicos, errores en la segregación de residuos o dudas en la manipulación de sustancias peligrosas.

En términos de estructura, el documento se divide en siete secciones bien diferenciadas:

1. Introducción
2. Aspectos legales
3. Definiciones.
4. Clasificación de residuos sanitarios
5. Gestión intracentro de los residuos sanitarios

6. Gestión extracentro de los residuos sanitarios.
7. Legislación

Aspectos legales.

Desde el punto de vista legal (sección dos y siete), el documento se ampara en la Ley 22/2011 del 28 de julio de residuos y suelos contaminados⁶³ que deroga la Ley 10/1988. Si bien es cierto que esa normativa estaba correctamente actualizada en el momento de la publicación del documento, hoy en día se encuentra derogada por la Ley 07/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular ⁵. No es un error la aplicación de esta normativa vigente en este documento; el error es que no exista un documento actualizado conforme a la legislación vigente actual. Además, es importante recalcar que desde que se formalizó la Ley 07/2022 (28 de julio 2022) ha pasado tiempo suficiente (casi tres años) como para haber redactado otro protocolo de gestión de residuos que estuviera adaptado a la legislación vigente.

En este apartado además se menciona que la Región de Murcia (ámbito de aplicación CCAA) carece de legislación específica en materia de gestión de residuos sanitarios peligrosos y no peligrosos. Actualmente sigue sin existir en la Región de Murcia una legislación autonómica a este respecto. Únicamente existe un Decreto 48/2002 del 23 de mayo por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos y No peligrosos de la Región de Murcia (BORM nº 125) ⁶⁴, pero no es de aplicación en centros hospitalarios, al carecer de apartados específicos tanto de residuos sanitarios como de residuos peligrosos.

La gran mayoría de CCAA de España si tienen normativa específica. Aunque no es motivo de este texto la de justificar o no la necesidad de leyes autonómicas que maten las leyes generales, las competencias de salud pública y sanidad ambiental corresponden a las CCAA. Además, la generación de legislación autonómica permitiría detallar con más exactitud aspectos importantes que no están bien profundizados en la Ley 07/2022 ⁵ y que serían de aplicación exclusiva a cada CCAA, atendiendo a su idiosincrasia particular en términos de infraestructura, recursos, políticas ambientales, entre otras.

Definiciones.

El apartado tres (definiciones) recoge una serie de definiciones que son relevantes en el ámbito de los residuos sanitarios. Destacan las definiciones de centro sanitario, residuo, residuo peligroso, residuo sanitario o residuo sanitario específico de riesgo, entre otros. En términos generales las definiciones son correctas, a pesar de ser un texto desactualizado, muchas definiciones siguen siendo vigentes en el momento actual. Por ejemplo, la definición de 'residuo' no ha cambiado en la Ley 07/2022 respecto a su predecesora. Sin embargo, la definición de residuo peligroso se establece en base a las características de peligrosidad H (H1-H15) establecidas según la Directiva 91/689/CEE, la Decisión 2000/532/CE ⁶⁴, todo ello alineado con los criterios de la Directiva 67/548/CEE. Actualmente, la clasificación de residuos peligrosos se hace en base a las características de peligrosidad (HP) incluidas en el Reglamento (UE) 1357/2014 ⁸, armonizada con el Reglamento CLP de residuos químicos (1272/2008) ¹². No es un error intrínseco del documento, ya que está adecuado a la normativa vigente en el momento de su redacción, pero sí pone de manifiesto (de nuevo) que se trata de un documento desactualizado desde el punto de vista legal, pudiendo incurrir en errores graves en el momento de su aplicación, al no adecuarlo a la normativa vigente.

Clasificación de residuos sanitarios.

El apartado cuatro (clasificación residuos sanitarios) proporciona una clasificación de los residuos sanitarios. En líneas generales está bien redactado, indicando ejemplos de cada uno de los residuos sanitarios (grupo I a grupo VII). En concreto, los residuos sanitarios del grupo III están muy bien detallados con subgrupos y ejemplos concretos. Como área de mejora, mencionar que en la clasificación de residuos del documento no se menciona la clasificación en base al código LER, que es obligatoria según la Ley 07/2022 ⁵ y se exige en el etiquetado de los residuos sanitarios peligrosos, de cara a su correcta gestión y trazabilidad. Además, la clasificación ya estaba vigente en el momento de la redacción del documento (Decisión 2000/532/CE, modificada por la Decisión 2014/955/UE para adecuarla al sistema HP de clasificación y al reglamento CLP ⁷) por lo que consideramos su ausencia un error grave.

Gestión intracentro y extracentro.

El proceso de gestión de residuos sanitarios se especifica principalmente en el apartado cinco (gestión intracentro), salvo la eliminación final del residuo que se especifica en el

apartado seis (gestión extracentro). Está bien estructurado según su gestión en fases (segregación, identificación y etiquetado, transporte, almacenamiento temporal) y se detalla el proceso de gestión de los diferentes recursos sanitarios.

Respecto a la segregación, el documento hace alusión a dos aspectos clave: se debe realizar en el punto de generación y no deben mezclarse varios residuos del mismo tipo. En cuanto al transporte interno, el documento exige que debe atender a ciertos estándares, recogidos en el **anexo VI**.

Se ha comprobado mediante observación in situ en las diferentes áreas de trabajo (planta de hospitalización, microbiología, farmacia, laboratorio) el trabajo de segregación, no existiendo datos, a mi juicio personal, que sugieran errores graves en su aplicación. Por supuesto, se trata de una valoración personal y subjetiva, pero es el primer paso a la hora de evaluar correctamente estas etapas de la gestión de residuos. Como propuesta de mejora, se podría incluir en el protocolo sistemas de vigilancia para detectar déficits con el fin de proponer soluciones a los mismos, como una valoración integral por personal especializado con un sistema de chequeo por puntos para ver si existe algún déficit en esta etapa.

Respecto a la identificación y el etiquetado, se desarrollan en el apartado “5.2 Envases”, del documento. Establece en primer lugar los requisitos mínimos que deben cumplir todos los envases de los residuos sanitarios (impermeabilidad, opacidad, resistencia, galga mínima, un solo uso, etc.), lo cual es positivo, ya que refleja principios básicos de bioseguridad. Además, se propone una codificación de los envases por colores, basado en la instrucción nº4/2011 del Servicio Murciano de Salud, lo cuál también es positivo, aunque no se haya podido acceder a esta instrucción.

- Contenedores amarillos para objetos corto-punzantes (grupo III).
- Contenedores rojos para otros residuos del grupo III.
- Contenedores azules para residuos del grupo VI citotóxicos.

Sin embargo, no se hace referencia en ningún momento a los residuos de tipo V (químicos). No se hace referencia ni a cómo deben ser los contenedores específicos ni al etiquetado pertinente y obligatorio según la legislación vigente en ese momento. Es decir, aunque se evalúa la gestión de los residuos de manera general, es un documento claramente incompleto al no incluir los residuos químicos peligrosos. Éstos son, además, residuos muy relevantes desde el punto de vista práctico y operativo, ya que

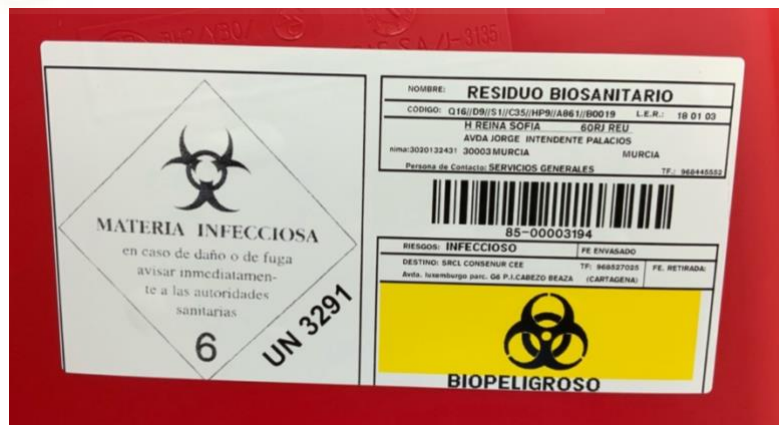
de manera habitual tienen varias características de peligrosidad que deben estar bien señalizadas en los envases según la normativa (pictogramas normalizados del reglamento CLP según características de peligrosidad HP). La ausencia específica de un protocolo de gestión de residuos químicos puede incurrir en un incumplimiento normativo en la práctica real. Además, en materia de prevención de riesgos laborales, pueden incumplirse los principios de evasión de riesgo al no definir técnicamente como debe ser los contenedores específicos y por tanto favoreciendo riesgos potencialmente evitables.

Dentro de los contenedores contemplados en el documento, y que son de aplicación en este trabajo, se encuentran los contenedores para objetos corto-punzantes, los contenedores para otros residuos del grupo III y para residuos citotóxicos.

En cuanto a los contenedores para objetos corto-punzantes y para el resto de los residuos del grupo III se especifica claramente el color y la señalización de riesgo biológico. Además, existe un apartado concreto para los residuos líquidos, siendo esto un aspecto favorable del documento. En cuanto al etiquetado, expresa: “Deben contener etiquetas con identificación del productor, fecha de apertura y cierre del recipiente y normativa de aplicación”. Sin embargo, no hace referencia al código LER específico que debe aparecer, ni tampoco a la normativa UNE-EN ISO 23907-1:2020 de calidad para recipientes de objetos corto-punzantes, al tratarse de una normativa posterior a la revisión del documento ⁴³. Sin embargo, en el momento de la redacción del documento existía normativa ISO a este respecto, como la ISO 23907:2012 ⁶⁵, y tampoco aparece especificada en el documento. Este hecho pone de manifiesto nuevamente el peligro que entraña el uso de un protocolo desactualizado, pudiendo incurrir en incumplimientos legales que se deriven en sanciones a las partes responsables. A nivel práctico, se ha llevado a cabo una valoración ‘in situ’ de los contenedores para residuos corto-punzantes y para el resto de los residuos del grupo III (**Figuras 2 y 3**).



Figuras 2.1 y 2.2. Se observa un contenedor para material corto-punzante utilizado en la práctica diaria en el Hospital Reina Sofía de Murcia. En la figura 2.1 se puede observar el etiquetado. Se observa claramente el pictograma internacional de riesgo biológico, la característica de peligrosidad HP9 (riesgo infeccioso), el código LER correspondiente, el código UN 3291 ⁶⁶ para el transporte de mercancías peligrosas e incluso la normativa ISO 23907:2012 ⁶⁵. Además, se detallan normas sobre el uso del dispositivo, límite de llenado, capacidad, fecha de cerrado y recogida. En la figura 2.2 se observa el dispositivo de cierre adaptado.



Figuras 3.1 y 3.2. Se observa un contenedor para residuos del grupo III utilizado en la práctica diaria en el Hospital Reina Sofía de Murcia. En la figura 3.1 se observa el dispositivo en su totalidad. En la figura 3.2 se puede observar el etiquetado. Se observa claramente el pictograma de riesgo biológico, el código LER correspondiente e incluso el código UN 3291 ⁶⁶ para el transporte de mercancías peligrosas. Además, se detallan la fecha de cerrado y recogida, así como la identificación del productor de residuos.

Tras la correcta evaluación de los envases y el etiquetado, llama la atención que las características de los mismos si cumplan con la normativa vigente, a pesar de no estar detalladas en el protocolo de gestión de residuos del propio centro. Entendemos que es la empresa gestora de residuos contratada la que se encarga de realizar el etiquetado y suministrarlo al centro hospitalario, aunque la responsabilidad última de la gestión de residuos corresponde a la gerencia del centro. Como punto de mejora, es relevante mencionar que, aunque los envases para material corto-punzante cumplen con la normativa ISO 23907:2012 ⁶⁵, la más actual es la ISO 23907-2:2020 ⁴³ (incluye cambios respecto a la 2012 como galga del envase diferente o protección frente a derrames).

Como hemos mencionado anteriormente, no se hace referencia expresamente en el documento a cómo debe ser el envasado y etiquetado de los residuos químicos peligrosos (grupo V). Se debe recalcar que su ausencia en el protocolo es un error grave y favorece que pueda llegar a existir un incumplimiento normativo. Sin embargo, existe infografía en el hospital (como se detallará posteriormente) que si hace alusión al menos al color del envase que se debe utilizar. Deben ser o bien transparentes específicos para cada residuo, o bien contenedores de color amarillo. En la práctica diaria, también encontramos ejemplos de que la recogida de estos tipos de residuos se realiza correctamente. En las **figuras 4, 5 y 6** observamos varios ejemplos de recipientes para recogida de residuos químicos. En primer lugar (**figura 4**) se encuentra un recipiente para recogida de formalina 10%. En segundo lugar (**figura 5**) se encuentra un recipiente para recogida de un disolvente no halogenado. En tercer lugar (**figura 6**), se encuentra el contenedor de color amarillo utilizado de manera general para la recogida de residuos químicos.



Figura 4. Recipiente para recogida de formalina al 10%. En el etiquetado se puede observar los pictogramas de riesgo según la normativa CLP asociados a las características de peligrosidad (definidas en el apartado escrito “Danger”). Se especifica

además la cantidad y las características del compuesto, aunque no se especifica el código LER correspondiente.



Figura 5. Recipiente para recogida de disolvente no halogenado. En el etiquetado se puede observar los pictogramas de riesgo según la normativa CLP asociados a la característica de peligrosidad HP3 (inflamable). También aparece el código LER correspondiente 180106.



Figura 6. Recipiente para recogida de residuos químicos (grupo V).

Como se ha podido comprobar in situ, la recogida de residuos del grupo V se realiza generalmente en base a la normativa actual vigente en términos de etiquetado y contenedores. Como áreas de mejora, mencionar que no en todos los residuos químicos he visto el código LER correspondiente (como en la formalina al 10% detallado en la figura 4) y tampoco he visto en ningún momento los contenedores amarillos etiquetados, lo cuál compromete la trazabilidad y favorece los riesgos laborales asociados a la gestión de dichos productos. Se considera por tanto un error que debería ser subsanado lo más rápidamente posible.

En cuanto a los contenedores para residuos del grupo VI, se especifica el color y el material del que deben estar realizados. Además, se indica que la etiqueta debe contener “señalización con los códigos de clasificación y etiquetado de la UE (cancerígeno, mutágeno o tóxico para la reproducción)”, pero no indica cuáles son esos códigos, ni a que normativa hacen referencia (como códigos LER o pictogramas según CLP en base a sus características de peligrosidad HP). Por lo tanto, se concluye que está incompleto en términos de normativa actual.



Figura 7. Se observa un contenedor para residuos del grupo VI utilizado en la práctica diaria en el Hospital Reina Sofía de Murcia. Se observa claramente el pictograma internacional de riesgo citotóxico, la característica de peligrosidad HP6 y HP7 y los pictogramas asociados según la normativa CLP. También se observa el código LER correspondiente, el código UN 3249 ⁶⁷ para el transporte de mercancías tóxicas e incluso

la normativa ISO 23907:2012 ⁶⁵. Además, se detallan normas sobre el uso del dispositivo, límite de llenado, capacidad, fecha de cerrado y recogida.

En la práctica diaria, sin embargo, los contenedores utilizados en la recogida de residuos citotóxicos si que cumplen de manera correcta con la normativa vigente actualmente, tal como se puede visualizar en la **figura 7**.

En cuanto al almacenamiento temporal, en el **anexo VII** se detallan las características que debe tener el almacenamiento de residuos del centro sanitario. Se especifica que los residuos del grupo III pueden almacenarse hasta 72 horas, con un máximo de una semana en caso de tener zonas refrigeradas y el material corto-punzante y medicamentos caducados (no especifica si los medicamentos citotóxicos del grupo VI también forman parte) puede almacenarse hasta un máximo de 90 días. En la observación in situ, el espacio destinado al almacenamiento de residuos cumple con lo propuesto según el **anexo VII**. No está refrigerado y la recogida de residuos se realiza diariamente por trabajadores de la gestora externa de residuos.



Figura 8. Detalle del almacén de residuos temporal del Hospital Reina Sofía.

En cuanto a la eliminación final del residuo, se especifica en el apartado seis (gestión extracentro). Se hace referencia a los residuos del grupo III (dónde se especifica que la esterilización por vapor caliente por autoclave es la técnica de elección) y los residuos del grupo VI (incineración vs neutralización química). No hace referencia ni a la eliminación del resto de grupos de residuos, siendo más relevantes los del grupo V (ni aplica al grupo IV y VII al regirse sobre legislación propia). Tampoco se especifica qué gestor externo es el encargado del tratamiento y la eliminación de los residuos.

Debería incluirse en el documento de gestión de residuos un apartado haciendo referencia al acuerdo entre la entidad contratante (en este caso el sistema murciano de salud) y la empresa gestora externa. Debería además especificarse el nombre de la entidad, el presupuesto destinado a dicho efecto y el plazo de renovación. Todo ello teniendo en cuenta datos oficiales de los residuos que se generan en el centro sanitario (o centros adscritos al área de salud), como la cantidad de residuos generados, datos de trazabilidad empleados, división por áreas... De hecho, existen protocolos de gestión de residuos de centros sanitarios con las mismas características que el Hospital Reina Sofía, como el del Hospital General Universitario Santa Lucía ⁶⁸, dónde todos estos datos si se especifican correctamente. Su presencia en el protocolo además ayudaría a mejorar la transparencia de los organismos públicos involucrados.

Prevención de Riesgos Laborales asociada a residuos sanitarios peligrosos.

Además de los déficits evidenciados en el documento y que se han ido desgranando en cada sección, existen carencias en materia de prevención de riesgos laborales. El documento de gestión de residuos sanitarios del hospital no incluye un apartado específico de prevención de riesgos laborales asociados a la manipulación y tratamiento de residuos sanitarios peligrosos. No se hace referencia ni a qué riesgos se derivan de la gestión de residuos, ni cómo se deben evaluar, ni en qué etapa de la gestión son más propicios. Al no plasmarse en el documento los riesgos descritos, tampoco se indica los equipos de protección necesarios para evitar o disminuir dichos riesgos.

De la misma manera, no hace referencia a protocolos de actuación en caso de accidentes laborales (como accidente con riesgo biológico o con riesgo químico), aunque si existe en el hospital un protocolo de actuación en caso de accidente biológico, como se detalla posteriormente. Sin embargo, no está incluido en el protocolo y en este caso, se considera necesario.

Otras consideraciones.

No existe en el protocolo referencia alguna acerca de la gestión documental y la trazabilidad en materia de gestión de residuos. No se hace alusión ni a las memorias anuales que deben realizarse, ni existen datos sobre la cantidad de residuos generados, ni tampoco se hace alusión al sistema electrónico de información de residuos (e-SIR) de obligado cumplimiento según la Ley 07/2022 ⁵. Tampoco se dispone en el centro, ni está especificado en el documento un plan de minimización de residuos peligrosos, que debe reflejar las medidas adoptadas para reducir tanto la cantidad como la peligrosidad de los residuos generados.

Desde el punto de vista de la gestión ambiental, tampoco se detalla si el protocolo está integrado dentro de algún sistema de gestión ambiental basado en normas ISO 14001¹⁴ o reglamentos EMAS ¹⁵, entendiéndose que el centro no actúa en base a dichos estándares y considerándose este un aspecto mejorable.

Para finalizar el análisis del documento, existe un apartado en el mismo a tener en consideración. En el documento se especifica que "el Plan de Gestión de Residuos contendrá, al menos, la siguiente información:

- El responsable del plan.
- Los equipos y métodos utilizados en la gestión intracentro.
- Las cantidades generadas de residuos y los métodos utilizados para reducir estas cantidades.
- La frecuencia de evacuación a los almacenes.
- Las medidas de prevención utilizadas.
- La gestión extracentro."

De lo que se ha podido comprobar en el documento, los equipos y métodos de gestión intracentro están incompletos y basados en normativa no vigente. En cuanto a las cantidades generadas de residuos, métodos utilizados para su reducción, la frecuencia de evacuación de almacenes y las medidas de prevención utilizadas no se aporta ningún tipo de información al respecto. Supone por tanto una incongruencia intrínseca del protocolo, siendo, a mi juicio, no tolerable en un documento con esta relevancia.

5.1.2 Equipos de protección individual.

Aunque en el documento no existe un apartado en materia de prevención de riesgos y consecuentemente tampoco se definen los equipos de protección individual, se ha llevado a cabo un análisis real de los mismos.

Guantes. En la figura 9 se observa el detalle de la normativa ISO 374-5:2016, adecuada para el uso de guantes y garantizando su funcionalidad.

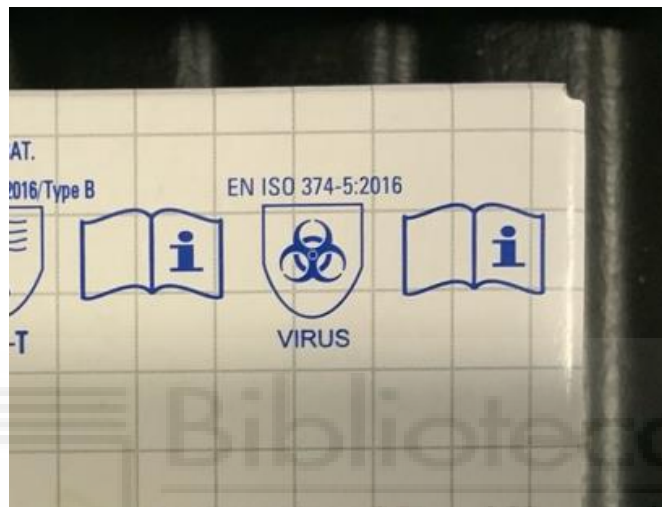


Figura 9. Detalle de guantes utilizados en el centro con la normativa ISO 374-5:2016 ³⁷.

Mascarillas. En la figura 10, se observa que las mascarillas quirúrgicas tipo IIR cumplen con la normativa EN14683, validada para uso a nivel sanitario. En la figura 11, se observan las mascarillas FFP2 y FFP3 respectivamente, que cumplen con la normativa UNE-EN 149:2001+A1:2009 para protección contra agentes biológicos.



Figura 10. Detalle de una de las mascarillas quirúrgicas utilizadas en el centro, especificando Tipo IIR junto a la normativa EN14683 ⁴⁰.



Figura 11. Figura 11.1. Mascarilla FFP2 con la normativa UNE-EN 149:2001 ⁴¹. Figura 11.2. Detalle de mascarilla FFP3 con la normativa UNE-EN 149:2001+A1:2009 ⁴¹.

Dispositivos de protección ocular. En la Figura 12 se puede observar que los dispositivos de protección ocular utilizados en el centro cumplen con los estándares de calidad necesarios (UNE-EN 166:2001) aunque existen estándares más actualizados como el UNE-EN 166:2002 ⁴².



Figura 12. Detalle de pantalla con el estándar UNE-EN 166:2001.

5.1.3 Protocolo de actuación en accidentes con riesgo.

Protocolo de actuación ante accidente con riesgo biológico.

Aunque no se especifica dentro del plan de gestión de residuos del centro, existe un protocolo de actuación de riesgo biológico. En el **anexo VIII** se presenta un resumen extraído del documento sobre las actuaciones necesarias ante un accidente de estas características.

El protocolo está bien estructurado y es funcional, pudiendo responder ante accidentes laborales con riesgo biológico en el centro. Se basa en el artículo 115 de la Ley General de la Seguridad Social, siendo una referencia correcta ⁶⁹. Además, se apoya en las

referencias con el Real Decreto 664/1997 ³³, que regula la exposición laboral a agentes biológicos.

En cuanto a su operatividad, el protocolo es efectivo. Se ofrecen instrucciones claras para actuar tras una exposición, distingue entre distintos tipos de accidentes (inoculación, salpicaduras a mucosas o piel, etc.) y detalla medidas higiénicas iniciales, profilaxis en casos como VIH o meningitis, así como los criterios para la derivación al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. La inclusión de un circuito de actuación para horarios laborales y no laborales (fines de semana, festivos, turnos nocturnos) fortalece su aplicación práctica. Además, se establecen de manera correcta los pasos para el diagnóstico serológico y se definen plazos para el inicio del tratamiento postexposición.

Un elemento positivo es la asignación de responsabilidades según el perfil profesional: trabajador, supervisor inmediato, jefe de guardia, prevención de riesgos y microbiología. Esta asignación ayuda a evitar confusiones en situaciones urgentes. Asimismo, incorpora indicadores de evaluación (como número de accidentes gestionados o profilaxis iniciada), permitiendo una auditoría interna del protocolo.

Por último, en el propio documento se adjunta el formulario sobre notificación de accidentes, bien estructurado, que se presenta en el **anexo IX**.

En conclusión, el protocolo es una herramienta operativa bien diseñada y adaptada a la dinámica asistencial hospitalaria.

Protocolo de actuación ante accidente con riesgo químico.

En lo que respecta mi conocimiento, no existe actualmente en el centro un protocolo de actuación ante accidentes de riesgo químico. En la observación in situ además se ha evidenciado la falta (o incluso ausencia en las áreas de anatomía patológica) de kits de derrame para sustancias químicas peligrosas. Sin duda este es un aspecto muy relevante que debería evaluarse cuidadosamente, dadas las consecuencias para la salud de los trabajadores que pueden derivarse de un accidente de estas características. Se considera por tanto un error grave, no únicamente en materia de gestión de residuos sanitarios peligrosos, sino que refleja una carencia clara en materia de prevención de riesgos laborales del hospital.

5.1.4 Infografía relativa a lo tipos de residuos sanitarios.

Existe en el centro infografía referente a la clasificación de residuos sanitarios, con ejemplos concretos, así como los tipos de contenedores que deben utilizarse para su correcta segregación. Se ha podido comprobar con visualización directa que están bien distribuidos por todas las áreas del hospital, como se detalla en la figura 13.



Figura 13. Imagen de infografía referente a la clasificación de residuos sanitarios en la planta de hospitalización del centro.

5.1.5 Infografía relativa a los fármacos peligrosos y los EPI necesarios.

Desde el servicio de Farmacia Hospitalaria se ha realizado infografía haciendo referencia a fármacos peligrosos, incluyendo medicamentos citotóxicos (grupo VI) y otros medicamentos peligrosos diferentes de citotóxicos (grupo V).

En la infografía, incluida en los **anexos X y XI**, se puede observar que se dividen los fármacos en relación a la clasificación NIOSH ¹⁶. Dicha clasificación agrupa los fármacos peligrosos en tres categorías:

- Grupo 1: Fármacos antineoplásicos.
- Grupo 2: Fármacos no antineoplásicos con características citotóxicas.
- Grupo 3: Medicamentos con efectos sobre la reproducción

Además, se define claramente el contenedor al que deben ir cada uno de los grupos, estableciéndose el de residuos citotóxico para los grupos 1 y 2 y el de residuos químicos para el grupo 3. También se definen los EPI necesarios para su correcta manipulación, todo ello extrapolable a la fase dónde los medicamentos se consideran residuos peligrosos. En conclusión, es una infografía relevante y muy bien estructurada, además de visualizarse correctamente en las áreas pertinentes, como se detalla en la figura 14.

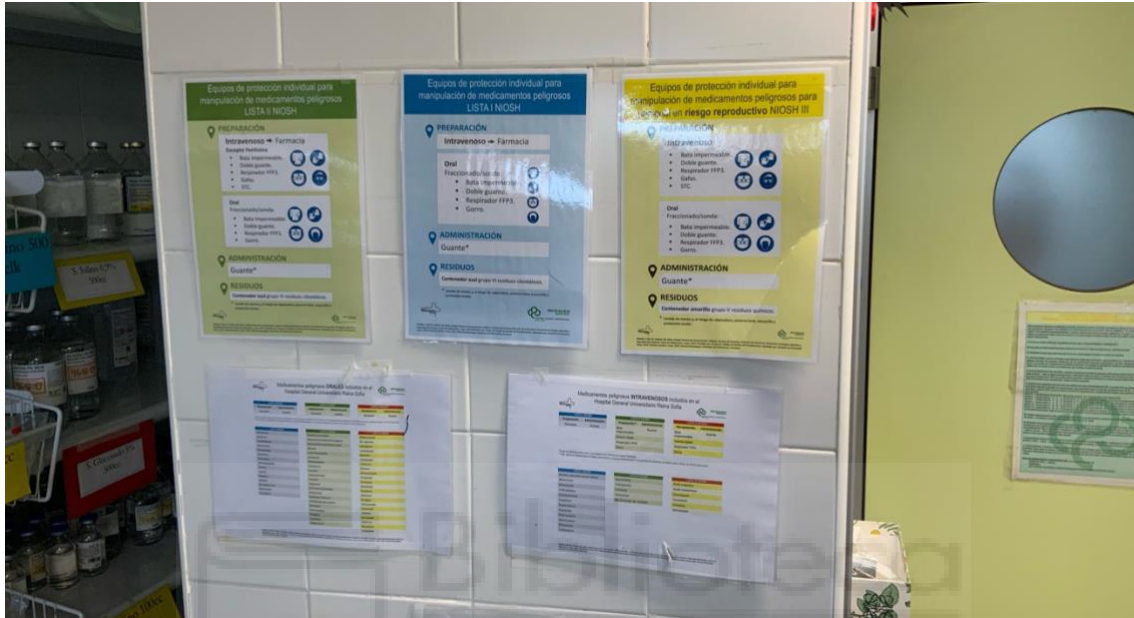


Figura 14. Correcta colocación de la infografía en la planta de hospitalización del centro.

5.1.6 Infografía relativa a la manipulación de cargas

Aunque no está plasmada en el protocolo de gestión de residuos del hospital, existe en el centro infografía referente a la manipulación de cargas (**anexo XII**) y que, a pesar de no ser específica para la gestión de residuos, es perfectamente aplicable a las fases de transporte de residuos sanitarios.

5.2 Percepción de los trabajadores.

Se realizó una encuesta (**anexo V**) a un total de 84 trabajadores del centro implicados en la gestión de residuos sanitarios peligrosos (personal médico, enfermería, TCEA/técnicos de laboratorio, celadores y personal de limpieza). Las encuestas se llevaron a cabo en las siguientes áreas de trabajo: planta de hospitalización, farmacia, laboratorio/anatomía patológica y microbiología. No se realizó ninguna encuesta a personal del área quirúrgica, aunque sería un área muy relevante a explorar en futuros estudios. Tampoco se realizaron encuestas en el área de nefrología, sabiendo que sería útil el análisis de dichos datos en relación a los residuos generados en la diálisis (filtros, bolsas de diálisis).

Del total de 84 encuestados, 24 fueron técnicos de laboratorio/TCEA (28,57%), 19 fueron personal de limpieza (22,62%), 18 personal de enfermería (21,43%), 13 celadores (15,48%) y solamente 10 fueron personal médico (11,90%). Respecto al área de trabajo, 47 encuestas se realizaron en planta de hospitalización general (55,95%) y el resto fueron distribuidos en farmacia (20 encuestas (23,80%)), laboratorio/anatomía patológica (12 encuestas (14,28%)) y microbiología (5 encuestas (5,95%)).

También se consideró relevante explorar la antigüedad en ese puesto de trabajo de los encuestados. Así, únicamente 5 trabajadores ocupaban su puesto desde hace menos de un año (5,95%), 26 trabajadores entre uno y cinco años (30,95%), 30 entre seis y quince años (35,71%) y 23 trabajadores con más de quince años de experiencia en su puesto (27,38%).

En relación al conocimiento de la legislación vigente en materia de gestión de residuos sanitarios peligrosos, un total de 48 encuestados manifestó no conocerla, lo que supone un 57,14% de todos los encuestados. De los 36 restantes, 21 manifestó conocerla parcialmente (25%) y únicamente 15 encuestados afirmó conocer la legislación vigente en materia de gestión de residuos sanitarios peligrosos, lo que supone únicamente un 17,86% del total de encuestados. Este dato pone de manifiesto la falta de conocimiento legal en materia de gestión de residuos sanitarios peligrosos. Puede llegar a entenderse como algo lógico, dado la naturaleza no jurídica de sus puestos de trabajo, aunque sin duda, un mayor conocimiento de dicha legislación ayudaría a minimizar los riesgos laborales derivados, al poder identificar errores en el proceso y comunicarlos a los

profesionales pertinentes (supervisores, personal de gestión o servicio de prevención de riesgos).

En cuanto conocimiento sobre la existencia de un protocolo de gestión de residuos sanitarios en el propio centro, y sobre su contenido actualizado conforme a la normativa vigente, un 50% de los encuestados manifestó conocerlo (42 encuestados) y 10 afirmaron que estaba actualizado a la normativa actual (11,90%). Resulta esto llamativo, sabiendo que el protocolo no está accesible en la intranet del centro y sólo es consultable por petición expresa al servicio de prevención de riesgos laborales. El motivo de este hallazgo puede deberse a la confusión de los trabajadores con la infografía relacionada con residuos sanitarios, que sí está bien actualizada y visible en todas las áreas de trabajo. No obstante, harían falta más datos para confirmar esta explicación. Del resto de trabajadores, 34 reconocieron no conocer el protocolo de gestión de residuos (40,48%) y 8 indicaron que no sabían si lo conocían (9,52%). Además, hasta el 75% de los trabajadores (63 encuestados) indicaron no saber si el protocolo estaba actualizado desde el punto de vista legal y 11 afirmaron que no lo está (13,10%). Todos estos hallazgos son más compatibles con la realidad del centro.

Cuando analizamos estos datos, segregándolos por categoría profesional, encontramos que dentro de los trabajadores que indicaron no conocer el protocolo, todos los celadores afirmaron no conocerlo (100% de los celadores encuestados), casi la totalidad de personal médico encuestado (un 90% de los médicos encuestados), y la mitad de los TCAE/técnicos (50%). En el grupo de enfermería, el 33,33% afirmó no conocer el protocolo, y dentro del personal de limpieza únicamente un 10,5% de los mismos. Estos datos reflejan una desigualdad significativa en el grado de familiarización con los protocolos entre las diferentes categorías profesionales. Además, el conocimiento de estos datos ayudaría a dirigir mejor las estrategias de formación y difusión del protocolo entre el personal con mayor déficit.

Otra asociación interesante que se puede derivar de estos datos es la de la antigüedad de los trabajadores y el conocimiento del protocolo. A pesar de que 42 personas afirmaron conocer el protocolo, se ha considerado este dato como un sesgo ya que el protocolo no es accesible a todos los trabajadores, por lo que esa cifra resulta ciertamente desproporcionada. Aún así, con los datos extraídos se intentó relacionar la falta de conocimiento del protocolo con la antigüedad en el puesto de trabajo. Se pudo observar que entre los trabajadores con menos de un año de experiencia no había ningún conocedor del protocolo (5 encuestados). En el grupo entre uno y cinco años,

únicamente 9 encuestados afirmaron conocer el protocolo (lo que supone un 34,61% de este grupo). En el grupo entre seis y quince años, 17 encuestados afirmaron conocer el protocolo (lo que supone un 56,66% de este grupo) y en el grupo de más de quince años, hasta 16 encuestados afirmaron conocer el protocolo (lo que supone el 69,56% de este grupo). A pesar de que el número de conoceros del protocolo resulta desproporcionado tras hacer el análisis exhaustivo, si que podemos inferir cierta correlación entre el conocimiento general de la gestión de residuos y el grado de antigüedad, siendo el personal con más años de servicio laboral los que perciben mayor conocimiento. Además, estos datos ponen de manifiesto que puede existir una deficiencia estructural en la formación inicial. La baja proporción de conocimiento entre los trabajadores con menor trayectoria, a pesar de su potencial exposición a riesgos, justifica la necesidad de establecer mecanismos sistemáticos de formación y acceso al protocolo desde el momento de incorporación al centro.

Respecto a los tipos de residuos sanitarios, hasta 24 trabajadores (28,57%) afirmaron no conocerlos, mientras que el resto afirmaron conocerlos parcialmente (32 encuestados (38,10%)) o de manera completa (28 encuestados (33,33%)). A pesar de que existe infografía relacionada con los residuos sanitarios y está visible en las áreas de trabajo, estos datos prueban la falta de concienciación al respecto y carencias formativas entre el personal implicado. Además, se realizó un análisis por áreas de trabajo con la finalidad de detectar diferencias entre las distintas áreas y poder así focalizar el esfuerzo formativo. Sin embargo, cuando se observa este análisis, se evidencia que los trabajadores que no conocen de manera exacta los tipos de residuos sanitarios (los que respondieron 'no' o 'parcialmente' en la pregunta correspondiente) se distribuyen de manera más o menos homogénea entre todas las áreas. Así, un 75% de los trabajadores de laboratorio/anatomía patológica (9 de 12 trabajadores) no afirmó conocer perfectamente los residuos, un 74,5% del personal de planta de hospitalización (35 de 47 trabajadores), un 65% de los trabajadores de farmacia (13 de 20 trabajadores) y un 60% de los trabajadores de microbiología (3 de 5 encuestados). Estos datos refuerzan la idea de que la necesidad de reforzar el conocimiento sobre la clasificación de residuos se debe realizar de manera generalizada e integrada en todas las áreas implicadas por igual.

Acerca de los riesgos asociados a la gestión de residuos peligrosos, los participantes sí mostraron algo más de conocimiento de manera general. Hasta el 55,95% afirmó conocer los riesgos derivados (47 encuestados), 39,29% afirmó conocerlos parcialmente (39,29%) y únicamente 4 encuestados (4,76%) indicaron no conocer los

riesgos derivados de la gestión de residuos sanitarios peligrosos. En cuanto a la percepción de riesgo asociado a su puesto de trabajo, la gran mayoría (76 encuestados (90,48%)) manifestaron percibirlo, mientras que solo 3 encuestados (3,57%) indicaron no percibirlo.

El concepto de riesgo laboral, independientemente de su asociación con la gestión de residuos, es algo conocido en el ámbito sanitario, y está más interiorizado que los conceptos legales en materia de gestión de residuos. Estos hallazgos suponen un punto positivo de la encuesta, e incluso gratificante, al saber que el personal involucrado en gestión de residuos conoce los riesgos a los que se somete derivados de esta actividad y tiene percepción de los mismos. De hecho, la concienciación existente al respecto supone una ventaja a la hora de poder implementar nuevos conceptos, impartir talleres o proponer mejoras, ya que el personal conocedor de los riesgos integraría mejor estos conocimientos y los aplicaría de forma más rutinaria en su puesto de trabajo.

En cuanto al tipo de riesgo, hasta un 40,48% de los trabajadores (34 encuestados) indicaron el riesgo biológico como el principal asociado a la gestión de residuos peligrosos en su puesto de trabajo. Además, 11 de los encuestados (13,10%) señalaron el riesgo físico como el principal, probablemente derivado del uso de material cortopunzante, lo que suele asociar de manera habitual un riesgo biológico. El 23,81% (20 encuestados) indicó el riesgo químico como el principal, y el 16,67% afirmaron no saber a que tipo de riesgo están expuestos (14 encuestados). La diferencia de percepción sobre los riesgos asociados, aunque probablemente suponga una realidad probabilística en el centro, hay que tomarla en consideración, ya que gran parte del personal implicado trabaja en áreas de planta de hospitalización o microbiología, donde el riesgo biológico es sin duda el más frecuente. Los riesgos químicos, físicos, ergonómicos y psicosociales son igualmente relevantes y no deben ser descuidados por el hecho de que los riesgos biológicos sean más frecuentes o su percepción sea mayor entre el personal encuestado.

Respecto a la formación sobre riesgos asociados a los residuos sanitarios, el 36,90% afirmó haber recibido formación (31 encuestados), mientras que el resto afirmó no haberla recibido (39,29% (33 encuestados)) o simplemente no recordarlo (11,90% (10 encuestados)). Supone este un punto de mejora, ya que, a pesar del conocimiento general acerca de los riesgos por parte del personal implicado, la formación específica es mandatoria por parte de los servicios competentes. Es más, con el nivel de

percepción evidenciado en la encuesta, la formación y la integración de los conocimientos impartidos sería muy rentable.

En relación al material informativo presente en las áreas de trabajo, el 88,10% de los encuestados (74 trabajadores) afirmaron no disponer de protocolos accesibles sobre la gestión de residuos sanitarios. Sin embargo, el 78,57% afirmó poseer infografía clara y disponible en materia de gestión de residuos (66 encuestados). Estos datos son congruentes con la realidad del centro, ya que no se dispone de un protocolo general de gestión accesible, ni tampoco existen protocolos adaptados a las áreas de trabajo específicas. No obstante, sí existe infografía clara y visible, como hemos analizado en la otra parte de esta discusión. De nuevo, con estos datos, se evidencia la necesidad de tener un protocolo integral de residuos visible y accesible para todos los trabajadores, así como pequeños protocolos adaptados a las necesidades de cada área.

Por el contrario, 10 encuestados (11,90%) indicaron que en su área de trabajo existen protocolos visibles y accesibles. Otros 10 (11,90%) afirmaron que en su área de trabajo no se dispone de infografía visible y otros 8 indicaron no saberlo (9,52%), lo cual no es cierto y puede ser un sesgo de la encuesta o bien puede sugerir falta de interés, falta de formación o deberse a que el personal encuestado lleve poco tiempo trabajando en esa área.

Respecto a los equipos de protección individual y su uso, 36 encuestados (42,86%) indicaron utilizar siempre los equipos de protección individual adecuados cuando manipulan residuos sanitarios peligrosos, 38 encuestados (45,24%) señalaron que los utilizan casi siempre y 10 encuestados (11,90%) reconocieron hacerlo solo a veces. Ningún participante declaró no utilizarlos nunca. Además, 29 encuestados (34,52%) manifestaron estar totalmente de acuerdo con disponer en su área de trabajo de los equipos de protección individual necesarios y adecuados para una manipulación segura de residuos peligrosos, 48 (57,14%) se mostraron de acuerdo, y 7 (8,33%) expresaron su desacuerdo. Ninguno de los participantes señaló estar totalmente en desacuerdo.

En total, aproximadamente el 88% de los trabajadores indicó utilizar los EPIs adecuados de manera rutinaria, si bien es cierto que su uso es rotundamente obligatorio y por tanto se debe buscar una tasa de uso del 100%. Las cifras de 42,86% de uso en todas las circunstancias son escasas, teniendo en cuenta su obligatoriedad y la concienciación aparente del personal en lo que respecta a los riesgos derivados de la gestión de residuos sanitarios. Constituye éste un evidente punto de mejora sobre el que se debería

incidir con urgencia por parte de los servicios responsables, mediante campañas de concienciación de uso o talleres formativos explicando su importancia en la reducción de riesgos. Por otro lado, gran parte de los encuestados (91,66%) manifestaron trabajar con EPIs considerados adecuados y únicamente 8,33% indicó no estar de acuerdo en esta afirmación, probablemente por una falta de conocimiento sobre los estándares de calidad de los EPIs utilizados en el centro y fijándose solo en cuestiones relaciones con la comodidad de los mismos.

Respecto a la formación recibida en materia de gestión de residuos sanitarios peligrosos, 26 encuestados (30,95%) afirmaron haber recibido instrucciones claras sobre qué equipos de protección individual deben utilizar según el tipo de residuo o situación de riesgo, 28 (33,33%) señalaron haberlas recibido solo parcialmente; y 30 (35,71%) indicaron no haber recibido dichas instrucciones. De nuevo, se evidencia la falta de formación percibida por parte del personal implicado y supone de nuevo un área de mejora en nuestro centro.

Sobre los accidentes de trabajo relacionados con la gestión de residuos, únicamente se documentaron 7 encuestados que indicaron que ellos o algún compañero de su área habían sufrido un accidente relacionado en el último año. Es importante recalcar que estos siete accidentes pueden no ser un dato real, ya que accidentes relacionados contabilizados como diferentes en la encuesta, pueden corresponder al mismo accidente, al incluir la pregunta “ellos o algún compañero”. Además, estos datos no se cotejaron directamente con el servicio de prevención de riesgos laborales del centro, aún sabiendo que todos los accidentes deberían estar bien documentados en base al formulario de comunicación interna de accidente de trabajo del que dispone el centro (**anexo IX**). Sería interesante realizar un análisis sobre los datos oficiales recogidos por parte del servicio de PRL, aunque también es relevante cotejarlos con las respuestas de la encuesta, con la finalidad de conocer si existen accidentes no comunicados correctamente mediante los formularios disponibles y de obligado cumplimiento. Al no haber cotejado estos datos no se pueden extraer conclusiones válidas al respecto.

De esos 7 accidentes referidos en las encuestas, 6 fueron en planta de hospitalización y el otro caso sucedió en el área de microbiología. Este dato no necesariamente significa que los trabajadores que desempeñan su trabajo en la planta de hospitalización están más expuestos a los accidentes relacionados, si no que, al estar este grupo sobrerrepresentado en la muestra (hasta el 50% de los encuestados), se puede incurrir en un sesgo claro de selección.

Otro dato interesante es que únicamente 25 encuestados (29,76%) afirmaron conocer el protocolo de actuación en caso de accidente biológico o químico relacionado con residuos sanitarios peligrosos, 24 de ellos (28,57%) manifestaron conocerlo parcialmente y 35 encuestados (41,67%) indicaron no conocer los protocolos de actuación relacionados con accidentes laborales relacionados con la gestión de residuos. Se considera un dato preocupante por dos motivos clave. El primer motivo es el hecho de que no existan, a mi conocimiento, protocolos en el centro sobre accidentes con riesgo químico, lo cuál es un punto de mejora relevante. El segundo motivo, en caso de que las respuestas provengan de trabajadores con riesgo biológico, es que, a pesar de la existencia de un protocolo de actuación al respecto (**anexo VIII**), no se conozca realmente entre los trabajadores implicados. Pone de manifiesto la necesidad imperiosa de crear dichos protocolos, o, en caso de existir, hacerlos llegar al personal implicado. De hecho, entre las respuestas de accidente de trabajo relacionado (7 accidentes mencionados), únicamente una personal reconoció conocer el protocolo de actuación (parcialmente), lo cuál resulta preocupante y de nuevo recalca la necesidad de hacer llegar los protocolos a las áreas implicadas.

Un aspecto clave de la encuesta fue valorar la opinión general del sistema de gestión de residuos, así como la necesidad de establecer protocolos formativos más específicos, así como conocer las propuestas de mejora del personal implicado, ya que su opinión resulta fundamental a la hora de establecer nuevos protocolos.

De todos los participantes, 53 afirmaron estar de acuerdo en que el sistema de gestión de residuos sanitarios es adecuado, lo que corresponde al 63,09% de los participantes. De éstos, 2 afirmaron estar totalmente de acuerdo y 51 estar de acuerdo. Por el contrario, 31 participantes (36,90%) afirmaron estar en desacuerdo, aunque ningún participante expresó estar totalmente en desacuerdo. Aunque la opinión global es positiva (más del 60% de los participantes), es significativo que casi un 40% de los participantes no esté de acuerdo en cómo se realiza la gestión actual, por lo que resultaría positivo la revisión del protocolo de cara a ofrecer una gestión correcta desde el punto de vista legal y además conforme a la necesidad de los trabajadores implicados. De hecho, hasta el 72,62% de los encuestados (61 trabajadores) consideró necesario reforzar la formación del personal en la materia pertinente, mientras que únicamente el 27,38% no lo consideró necesario (23 trabajadores). De nuevo, se evidencia que la formación es una herramienta clave en impulsar una correcta gestión de residuos y su percepción positiva por parte de los trabajadores.

Cuando se preguntó de manera libre acerca de propuestas de mejora, se recabaron diversas respuestas, que, a modo de resumen, y de cara a facilitar su lectura, se han agrupado en las siguientes temáticas.

En primer lugar, con un 51,19% (43 encuestados) se plantearon propuestas en relación a reforzar la formación del personal. Desde implementar formaciones presenciales con ejemplos prácticos, hasta integrar los contenidos en cursos obligatorios y de bienvenida para los nuevos trabajadores, además de promover la realización de simulacros en caso de accidentes laborales, principalmente en relación al kit de derrames de residuos químicos o citotóxicos. Otras respuestas incluyeron la necesidad de garantizar el acceso claro a la información, con cursos on-line de actualización periódica.

En segundo lugar, un 36,91% (31 encuestados) de los participantes hicieron referencia a la necesidad de visibilizar la documentación pertinente en materia de gestión de residuos sanitarios. De ellos, el 19,05% (16 encuestados) se refirieron a la accesibilidad del protocolo de gestión, impulsando su correcta integración en plataformas digitales del centro, así como la necesidad de generar copias impresas y distribuidas por todas las áreas implicadas. El 17,86% restante (15 encuestados), hicieron referencia al correcto uso y situación de carteles, infografías y protocolos bien definidos y accesibles en caso de accidentes laborales relacionados.

El 11,90% restante (10 participantes) destacó la necesidad de una supervisión, auditoría o evaluación interna con participación del personal. Alguna propuesta interesante consistió en realizar un sistema de chequeo para asegurar que todas las etapas de la gestión de residuos se realizan de manera correcta y conforme a las directrices establecidas.

5.3 Propuestas de mejora.

Tras la revisión y análisis de los datos recogidos tanto del material procedente del propio centro además de los datos recogidos en las encuestas al personal, se presentan aquí algunas propuestas de mejora.

1. Mejorar la accesibilidad al protocolo de gestión de residuos peligrosos. Se recomienda garantizar el acceso sencillo al protocolo institucional por parte de todos los trabajadores, mediante su publicación en una plataforma digital común y la inclusión de instrucciones claras para su consulta.
2. Actualizar el contenido del protocolo de gestión integral de residuos sanitarios del centro. Se propone revisar y adaptar el protocolo a la legislación vigente (Ley 0772022), para no incurrir en incumplimientos normativos. También se propone incorporar procedimientos más detallados el etiquetado y adaptarlo a la normativa vigente. Se propone además incluir un apartado sobre prevención de riesgos laborales asociado a la gestión de residuos sanitarios, inexistente en la actualidad, incluyendo los EPIs necesarios, así como protocolos de actuación ante accidentes relacionados.
3. Alinear el protocolo propuesto con estándares de calidad ambiental, en especial con los requisitos aplicables de la norma ISO 14001, incluyendo identificación de aspectos ambientales significativos, definición de objetivos, procedimientos documentados, indicadores y mecanismos de seguimiento.
4. Establecer un sistema de revisión y auditoría periódica del protocolo, con participación del Comité de Calidad, el Servicio de Prevención y la Unidad de Gestión, orientado a garantizar su actualización continua y su coherencia con la legislación vigente y los compromisos ambientales del hospital.
5. Redactar protocolos de actuación en caso de accidentes químicos e implementarlos en la práctica diaria. Se incluirían lo que deben contener los kits de derrame para sustancias químicas peligrosas y fármacos citotóxicos, dónde deberían estar localizados, cual sería su procedimiento de revisión.
6. Promocionar y difundir por parte de los servicios implicados los protocolos de actuación en caso de accidentes relacionados con residuos sanitarios peligrosos, dado que un porcentaje relevante de trabajadores desconoce qué hacer en caso de exposición.
7. Diseñar formación continua específica en materia de gestión de residuos sanitarios y riesgos derivados, con los siguientes puntos a tener en cuenta:

- a. Implementar un programa de formación continua, estructurado y obligatorio, adaptado a cada categoría profesional y servicio.
- b. Incluir en el plan de acogida de nuevo personal un módulo específico sobre gestión de residuos peligrosos y prevención de riesgos derivados.
- c. Asegurar que la formación incluya no solo aspectos logísticos u operativos, sino también análisis sobre los riesgos biológicos, químicos y físicos en cada fase de la gestión.
- d. Incidir de manera primordial sobre los protocolos de actuación en caso de accidente laboral y sobre el uso obligatorio de EPIs.
- e. Recordar la legislación vigente en materia de residuos sanitarios.
- f. Estandarizar todos estos contenidos formativos en todo el hospital, como una manera de garantizar su validez.
- g. Evaluar periódicamente el impacto de la formación, mediante encuestas bien definidas, simulacros o cuestionarios, para garantizar su utilidad real.



6 CONCLUSIONES.

1. El protocolo de gestión integral de residuos del Hospital Reina Sofía se encuentra desactualizado conforme a la normativa vigente actual en la materia, pudiendo incurrir en incumplimientos normativos y consecuentemente en sanciones a las autoridades responsables del centro.
2. El protocolo, independientemente de la actualización normativa, muestra carencias esenciales, tales como:
 - a. Ausencia de accesibilidad a todos los trabajadores responsables.
 - b. Ausencia de aspectos relacionados con la PRL.
 - c. Ausencia de explicaciones detalladas en referencia al etiquetado necesario por grupo de residuo.
 - d. Ausencia de datos referentes a la cantidad de residuos, gestores externos autorizados y acuerdos entre las partes, en caso de haberlas.
 - e. Ausencia de protocolo de actuación frente a accidentes con riesgos químicos y de protocolos de uso de kits de derrame.
 - f. Ausencia de inclusión en programas de gestión ambiental.
 - g. Ausencia de medidas que
3. Las carencias evidenciadas tras del análisis documental no parecen derivar en la práctica real en un incumplimiento normativo, si bien su presencia incrementa las posibilidades de que este hecho pueda suceder.
4. A la luz de dichos hallazgos, este documento se postula como texto guía para la revisión, actualización o creación de los protocolos pertinentes en materia de gestión de residuos sanitarios.
5. Más de la mitad del personal involucrado en la gestión de residuos del centro admite no estar familiarizado con la legislación actual en la materia, representando un riesgo tanto para el cumplimiento de la normativa como para la seguridad en el entorno laboral.
6. La realización de encuestas al personal involucrado se postula como un buen método para la percepción de los trabajadores sobre la gestión de residuos sanitarios peligrosos, aunque se trata de una estrategia no carente de sesgos.
7. Los resultados de la encuesta revelan importantes deficiencias en formación, disponibilidad documental y uso de EPIs relacionados. Sin embargo, la percepción positiva general y la conciencia sobre los riesgos representan fortalezas fundamentales que pueden ser el punto de partida para implementar

estrategias de mejora estructuradas, sostenibles y alineadas con las necesidades reales del personal.

8. Las propuestas de mejora resaltan la actualización del protocolo de gestión sanitaria de residuos peligrosos, incluyendo en él medidas específicas para evitar riesgos laborales y protocolos para actuar en caso de accidentes, fundamentalmente químicos. Se propone alinearlos con la norma ISO 14001, junto con la implantación de un sistema de revisión y auditoría periódica.
9. Se considera prioritaria la formación continua, ordenada y adaptada por nivel profesional, incluyendo módulos específicos en los planes de acogida y evaluación periódica de su eficacia.
10. Se considera necesario visibilizar y difundir los protocolos de actuación en todas las áreas implicadas para asegurar una gestión segura, legal y eficaz.



7 BIBLIOGRAFÍA.

1. Ministerio de Sanidad. Guía técnica para la gestión de residuos sanitarios en centros hospitalarios. Madrid: MSSSI, 2014.
2. World Health Organization (WHO). Safe management of wastes from health-care activities, 2nd ed. Geneva: WHO; 2014.
3. Instituto Nacional de Estadística (INE). Estadísticas sobre generación de residuos 2021 [Internet]. Madrid: INE; 2022 [citado 14 abr 2025]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t26/e02/evaluacion/a2021/I0/&file=01001.px#!tabs-tabla>
4. Prüss A, Giroult E, Rushbrook P. Safe management of wastes from health-care activities. WHO, 1999.
5. España. Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. BOE n.º 85, de 9 de abril de 2022, p. 45327-45485. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2022/04/08/7>
6. Unión Europea. Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. DOUE L 312, de 22 de noviembre de 2008, p. 3-30. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>
7. Comisión Europea. Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE sobre la lista de residuos. DOUE L 370, de 30 de diciembre de 2014, p. 44-86. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32014D0955>
8. Comisión Europea. Reglamento (UE) n.º 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituyen los anexos III y IV de la Directiva 2008/98/CE en lo relativo a las características de peligrosidad de los residuos. DOUE L 365, de 19 de diciembre de 2014, p. 89-96. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32014R1357>
9. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. España Circular 2030: Estrategia Española de Economía Circular [Internet]. Madrid: MITECO; 2020 [citado 2025 May 11]. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/espanacircular2030_tcm30-509532.pdf

10. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). NTP 838: Gestión de residuos sanitarios [Internet]. Madrid: INSST; 2009 [citado 2025 May 11]. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/326712/ntp_838.pdf
11. Ministerio de Sanidad. Documento técnico de gestión de residuos sanitarios y de medicamentos generados en la atención del COVID-19 [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2020 [citado 2025 May 11]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Residuos_sanitarios.pdf
12. Unión Europea. Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP). Diario Oficial de la Unión Europea, L 353, 31 de diciembre de 2008, p. 1–1355. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32008R1272>
13. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en el trabajo [Internet]. Madrid: INSST; 2022 [citado 2025 May 11]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/1837397/Gu%C3%ADa+T%C3%A9cnica+Agentes+Biol%C3%B3gicos.pdf>
14. Organización Internacional de Normalización. UNE-EN ISO 14001:2015. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Madrid: AENOR; 2015.
15. Unión Europea. Reglamento (CE) n.º 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS). Diario Oficial de la Unión Europea, L 342, 22 de diciembre de 2009, p. 1–45. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32009R1221>
16. NIOSH [2024]. NIOSH list of hazardous drugs in healthcare settings, 2024. By Ovesen JL, Sammons D, Connor TH, MacKenzie BA, DeBord DG, Trout DB, O'Callaghan JP, Whittaker C. Cincinnati, OH: U.S. Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2025-103 (Supersedes 2016- 161). <https://doi.org/10.26616/NIOSH PUB2025103>
17. España. Ministerio de la Gobernación. Decreto 2263/1974, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Policía Sanitaria Mortuoria. Boletín Oficial del

- Estado, 17 de agosto de 1974, núm. 197, p. 17000–17006. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/d/1974/07/20/2263>
18. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Orden de 7 de junio de 1991, por la que se dictan normas sobre Policía Sanitaria Mortuoria. Boletín Oficial de la Región de Murcia, 14 de junio de 1991, núm. 136. Disponible en: https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/148094-murcia_orden07_06_91.pdf
 19. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Guía técnica para la clasificación de los residuos [Internet]. Madrid: MITECO; 2021. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/guiatecnicaclasificacionderesiduosnov_21_tcm30-509157.pdf
 20. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). NTP 276: Eliminación de residuos en el laboratorio: procedimientos generales [Internet]. Madrid: INSST; 1992. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tes-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/8-serie-ntp-numeros-261-a-295-ano-1992/ntp-276-eliminacion-de-residuos-en-el-laboratorio-procedimientos-generales>
 21. Universidad de Burgos. Manual de gestión de residuos peligrosos [Internet]. Burgos: UBU; 2020. Disponible en: https://www.ubu.es/sites/default/files/Manual_Residuos_Peligrosos_UBU.pdf
 22. Ministerio de Sanidad. Agentes citostáticos: prevención de riesgos laborales. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2003. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/Agentescitostaticos.pdf>
 23. Comunidad de Madrid. Decreto 83/1999, de 3 de junio, por el que se regulan las actividades de producción y de gestión de los residuos biosanitarios y citotóxicos. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 14 de junio de 1999, núm. 139. Disponible en: https://gestion.comunidad.madrid/wleg_pub/servlet/Servidor?nmnorma=1308&opcion=VerHtml
 24. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). NTP 853: Recogida, transporte y almacenamiento de residuos sanitarios [Internet]. Madrid: INSST; 2009. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tes-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/24-serie-ntp-numeros-821-a-855-ano-2009/nota-tecnica-de-prevencion-ntp-853>

25. España. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Boletín Oficial del Estado, 24 de mayo de 1997, núm. 124, p. 16111–16115.
Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/665>
26. Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Boletín Oficial del Estado, 8 de noviembre de 2013, núm. 268, p. 89503–89662. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/10/18/815>
27. España. Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear. Boletín Oficial del Estado, 4 de mayo de 1964, núm. 107, p. 5688–5696. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1964-7544>
28. España. Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes. Boletín Oficial del Estado, 4 de diciembre de 2024, núm. 292, p. 164593–164708. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-25205
29. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). NTP 480: La gestión de los residuos peligrosos en los laboratorios universitarios y de investigación [Internet]. Madrid: INSST; 1999 [citado 2025 May 11]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/14-serie-ntp-numeros-471-a-505-ano-1999/ntp-480-la-gestion-de-los-residuos-peligrosos-en-los-laboratorios-universitarios-y-de-investigacion>
30. España. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE n.º 269, de 10 de noviembre de 1995, p. 32590–32611. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31>
31. Organización Internacional de Normalización. ISO 45001:2018. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso. Ginebra: ISO; 2018 [citado 2025 May 18]. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/63787.html>
32. Parlamento Europeo y del Consejo. Directiva 2000/54/CE, de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 262, 17 de octubre de 2000, p. 21–45. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32000L0054>

33. España. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Boletín Oficial del Estado, n.º 124, de 24 de mayo de 1997, p. 14331-14343. Disponible en:
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-11144>
34. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en los lugares de trabajo [Internet]. Madrid: INSST; 2024 [citado 2025 May 18]. Disponible en:
<https://www.insst.es/documents/94886/1837397/Gu%C3%ADa+T%C3%A9cnica+Agentes+Biol%C3%B3gicos.pdf>
35. España. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Boletín Oficial del Estado, n.º 140, de 12 de junio de 1997, p. 19109-19117. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-12735>
36. Unión Europea. Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea, L 81, de 31 de marzo de 2016, p. 51-98. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0425>
37. Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN ISO 374-5:2016. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos peligrosos. Parte 5: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos por microorganismos. Madrid: UNE; 2016. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0058292>
38. Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN 455-1:2020. Guantes médicos para un solo uso. Parte 1: Requisitos y ensayos para determinar la ausencia de agujeros. Madrid: UNE; 2020. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0064882>
39. Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN 14126:2004. Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos. Madrid: UNE; 2004. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0031230>
40. Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN 14683:2019+AC:2019. Mascarillas quirúrgicas. Requisitos y métodos de ensayo. Madrid: UNE; 2019. Disponible en:

- <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0062987>
41. Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN 149:2001+A1:2010. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado. Madrid: UNE; 2010.
 42. Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones. Madrid: UNE; 2002. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0026750>
 43. Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN ISO 23907-1:2020. Envases de seguridad para objetos punzocortantes utilizados en entornos sanitarios. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para envases de un solo uso colocados cerca del punto de utilización. Madrid: UNE; 2020. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0062702>
 44. España. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Boletín Oficial del Estado, n.º 104, de 1 de mayo de 2001, p. 15893–15899. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-8436>
 45. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2025 [Internet]. Madrid: INSST; 2025. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/material-normativo/limites-de-exposicion-profesional-para-agentes-quimicos-2025>
 46. Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN ISO 374-1:2016. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. Madrid: UNE; 2016. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0058291>
 47. Asociación Española de Normalización (UNE). UNE-EN 13034:2005+A1:2009. Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos (equipos del tipo 6). Madrid: UNE; 2009. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0032763>
 48. Pérez Ruiz C, Torres Salinas M, de la Red Bellvis G, Msabri N, Niño Aragón E, Sobrino Martínez J. Incidencia de exposiciones accidentales a sangre y fluidos biológicos en el personal sanitario de un hospital comarcal. Gac Sanit. 2017;31(6):330–5. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/gs/2017.v31n6/505-510>

49. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Madrid: INSST; 1993. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/9-serie-ntp-numeros-296-a-330-ano-1994/ntp-330-sistema-simplificado-de-evaluacion-de-riesgos-de-accidente-1993>
50. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). NTP 477: Manipulación manual de cargas [Internet]. Madrid: INSST; 1998. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/10-serie-ntp-numeros-451-a-500-ano-1998/ntp-477-manipulacion-manual-de-cargas-1998>
51. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). NTP 702: Factores psicosociales: definición y evaluación [Internet]. Madrid: INSST; 2004. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/15-serie-ntp-numeros-701-a-750-ano-2004/ntp-702-factores-psicosociales-definicion-y-evaluacion-2004>
52. España. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Boletín Oficial del Estado, n.º 97, de 23 de abril de 1997, p. 12104–12108. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8670>
53. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). FPSICO 4.0: Herramienta para la evaluación de factores psicosociales. Madrid: INSST; 2018. Disponible en: <https://www.insst.es/fpsico>
54. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Manual para la evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo: método ISTAS21 (CoPsoQ). Barcelona: ISTAS; 2003. Disponible en: https://istas.net/descargas/m_metodo_istas21.pdf
55. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). NTP 1212: Evaluación del riesgo en tareas de empuje y arrastre. Ecuaciones LM-MMH [Internet]. Madrid: INSST; 2024. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/7796365/NTP%2B1212%2BEvaluacion%2Bdel%2Briesgo%2Ben%2Btareas%2Bde%2Bempuje%2Bby%2Barrastre%2Becuaciones%2BLM-MMH%2B-%2BA%C3%B1o%2B2024.pdf>
56. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). Appl Ergon. 2000 Apr;31(2):201-5. doi: 10.1016/s0003-6870(99)00039-3. PMID: 10711982.
57. Gómez-Galán M, Pérez-Alonso J, Callejón-Ferre ÁJ, López-Martínez J. Musculoskeletal disorders: OWAS review. Ind Health. 2017 Aug 8;55(4):314-337.

- doi: 10.2486/indhealth.2016-0191. Epub 2017 May 9. PMID: 28484144; PMCID: PMC5546841.
58. Martí Solé MC, Alonso Espadalé RM, Constans Aubert A. NTP 572: Exposición a agentes biológicos. La gestión de equipos de protección individual en centros sanitarios [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST); 2001. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/16-serie-ntp-numeros-541-a-575-ano-2001/ntp-572-exposicion-a-agentes-biologicos.-la-gestion-de-equipos-de-proteccion-individual-en-centros-sanitarios>.
59. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). NTP 628: Riesgo biológico en el transporte de muestras y materiales infecciosos [Internet]. Madrid: INSST; 2001. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/193702/NTP%2B628%2BRiesgo%2Bbiol%2B%2B3gico%2Ben%2Bel%2Btransporte%2Bde%2Bmuestras%2B%2Bmateriales%2Binfecciosos..pdf>
60. Guardino Solá X, Rosell Farrás MG, Galisteo Manzanares M. NTP 740: Exposición laboral a citostáticos en el ámbito sanitario [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST); 2006. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/21-serie-ntp-numeros-716-a-750-ano-2006/ntp-740-exposicion-laboral-a-citostaticos-en-el-ambito-sanitario>
61. Constans Aubert A, Alonso Espadalé RM. NTP 812: Riesgo biológico: prevención de accidentes por lesión cutánea [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST); 2008 [citado 2025 May 19]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/23-serie-ntp-numeros-786-a-820-ano-2008/nota-tecnica-de-prevencion-ntp-8>
62. Servicio de Salud de las Islas Baleares (IB-SALUT). Niveles de asistencia sanitaria [Internet]. Palma: IB-SALUT. Disponible en: <https://www.ibsalut.es/es/servicio-de-salud/servicios-sanitarios/prestaciones-sanitarias/acceso-a-los-servicios-sanitarios/2357-niveles-de-asistencia-sanitaria>
63. España. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Boletín Oficial del Estado, 29 de julio de 2011, núm. 181, p. 85601–85646. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/07/28/22>
64. Comisión Europea. Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo de 2000, por la que se establece una lista de residuos con arreglo al artículo 1, letra a), de la Directiva

- 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos. Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 226, 6 de septiembre de 2000, p. 3–24. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32000D0532>
65. Organización Internacional de Normalización (ISO). ISO 23907:2012. Protección contra lesiones por objetos punzantes. Requisitos y métodos de ensayo. Recipientes para objetos punzantes. Ginebra: ISO; 2012. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/52896.html>
66. Naciones Unidas. UN 3291: Residuos clínicos no especificados en otra parte (residuos médicos), de categoría B. Reglamento modelo de recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Nueva York: Naciones Unidas; 2021.
67. Naciones Unidas. UN 3249: Medicamento citotóxico, sólido, tóxico, n.e.p. Reglamento modelo de recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Nueva York: Naciones Unidas; 2021.
68. Servicio Murciano de Salud. Pliego de Prescripciones Técnicas del Servicio de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios Peligrosos en el Hospital General Universitario Santa Lucía de Cartagena. Cartagena: Gerencia del Área de Salud II; 2016.
69. España. Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. Boletín Oficial del Estado, 31 de octubre de 2015, núm. 261, p. 103291–103524.

ANEXOS:










Anexo I. Centros sanitarios, recogidos en la NTP 838 ¹⁰. Disponible en:

<https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/24-serie-ntp-numeros-821-a-855-ano-2009/nota-tecnica-de-prevencion-ntp-838>

- Clínicas, sanatorios y centros hospitalarios.
- Centros de salud.
- Consultas de profesionales sanitarios.
- Promoción de la salud y atención sociosanitaria.
- Centros de planificación familiar.
- Laboratorios de análisis clínicos, de salud pública o investigación médica.
- Obtención o manipulación de productos biológicos.
- Medicina preventiva.
- Centros de experimentación animal.
- Centros de tratamiento y rehabilitación de drogodependientes.
- Centros o unidades sanitarias de los servicios de prevención.
- Servicios funerarios y forenses y tanatología humana de carácter clínico o médico legal.

Anexo II. Pictogramas de riesgo químico basados en el sistema globalmente armonizado (GHS) y características de peligrosidad HP. Creado a partir de Reglamento (CE) n.º 1272/2008. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO). Disponible en:

https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/pictogramasrp_tcm30-170377.pdf

PICTOGRAMA	CARACTERISTICA	PICTOGRAMA	CARACTERISTICA
	GHS01 HP1 EXPLOSIVO		GHS03 HP2 COMBURENTE
	GHS02 HP3 INFLAMABLE	Pictograma será el establecido en la normativa autonómica para residuos sanitarios infecciosos	HP9 INFECCIOSO
	GHS05 HP4 IRRITANTE Skin corrosion Cat 1A y, 1B, y 1C Serious eye damage HP8 CORROSIVO		GHS08 HP5 TOXICIDAD ESPECIFICA STOT SE 1 y 2 STOT RE 1,2 Asp tox 1 HP7 CARCINOGENO HP10 TÓXICO PARA LA REPRODUCCIÓN HP11 MUTAGENO
	GHS07 HP4 IRRITANTE Skin irritation Cat 2 y 3 Eye irritation Cat 2 HP6 TOXICIDAD AGUDA Acute Tox 4 Oral, dermal, inhalation HP5 TOXICIDAD ESPECIFICA STOT SE 3 HP13 SENSIBILIZANTE (Skin sensitization, Cat 1)		GHS06 HP6 TOXICIDAD AGUDA (Acute Tox 1,2,3 Oral, Dermal, Inhalation)
	GHS09 HP14 ECOTOXICO	Sin pictograma	HP12 Liberación de un gas de toxicidad aguda
Sin pictograma	HP15 Residuos que pueden presentar una de las características de peligrosidad antes mencionada que el residuo original		GHS04 El símbolo de la bombona de gas, se utiliza para gases comprimidos y licuados y no está ligada a ninguna propiedad de peligrosidad

Anexo III. Lista de enfermedades infecciosas contraídas por pacientes cuyos residuos se deben considerar peligrosos (grupo III) ¹⁰.

Arbovirus	Lepra
Brucelosis	Melioidosis
Carbunco	Meningitis, encefalitis
Cólera	Muermo
Difteria	Peste
Disentería amebiana	Poliomielitis
Disentería bacilar	Rabia
Encefalopatías espongiformes	Tétanos
Fascitis necrotizante	Tétanos
Fiebre paratifoidea A, B y C	Tifus
Fiebre Q	Tifus abdominal
Fiebre tifoidea	Tuberculosis
Fiebres hemorrágicas víricas	Tularemia
Hepatitis B, C y VIH	Viruela
Herpes virus simple	

Anexo IV. Clasificación de los principales compuestos citotóxicos y productos relacionados. Adaptado de la NTP 740 ⁶⁰.

Nombre	Modo de acción
Actinomicina	Antibiótico
Adriamicina	Antibiótico
Aldesleukina	Inmunosupresor
Alemtuzumab	Anticuerpo monoclonal
Altretamina	Inhibidor crecimiento celular
Aminoglutetimida	Inhibidor de aromatasa
Amsacrina	Inhibidor de la topoisomerasa
Anastrozol	Inhibidor de aromatasa
Asparaginasa	Inhibidor de asparagina
Azacitidina	Antimetabolito
Azaserina	Antimetabolito
Azatioprina	Inmunosupresor
Bevacizumab	Anticuerpo monoclonal
Bexaroteno	Inhibidor crecimiento celular
Bicalutamida	Antiandrógeno
Bleomicina	Antibiótico
Bortezomib	Inhibidor del proteasoma
Buserelina	Inhibidor de gonadotropina
Busulfán	Agente alquilante
Capecitabina	Antimetabolito
Carboplatino	Agente alquilante
Carmustina	Agente alquilante
Cetuximab	Anticuerpo monoclonal
Ciclofosfamida	Agente alquilante
Ciclosporina	Inmunosupresor
Cisplatino	Agente alquilante
Citarabina	Agente alquilante
Cladribina	Inmunosupresor

Clorambucilo	Agente alquilante
Cloranfenicol	Antibiótico
Clonafacina	Agente alquilante
Clorometina-n-óxido	Agente alquilante
Clorozotocina	Agente alquilante
Dacarbacina	Agente alquilante
Daunomicina	Agente alquilante
Daunorubicina	Inhibidor crecimiento celular
Denileukina	Inhibidor crecimiento celular
Docetaxel	Inhibidor crecimiento celular
Doxorubicina	Inhibidor crecimiento celular
Epirubicina	Antibiótico
Erlotini	Inhibidor de la tirosina quinasa
Estramustin	Agente alquilante
Estreptozotocina	Antimetabolito
Etoglucido	Agente alquilante
Etopósido	Inhibidor de la topoisomerasa
Floxuridina	Inhibidor crecimiento celular
Fludarabina	Inhibidor crecimiento celular
5-Fluorouracilo	Antimetabolito
Ganciclovir	Antiviral
Gefitinib	Inhibidor de la tirosina quinasa
Gemcitabina	Inhibidor crecimiento celular
Gemtuzumab	Anticuerpo monoclonal
Hidroxiurea	Antimetabolito
Ibritumomab	Anticuerpo monoclonal
Idarubicina	Antibiótico
Ifosfamida	Agente alquilante
Imatinib	Inhibidor crecimiento celular
Interferon alfa	Inhibidor crecimiento celular
Irinotecan	Inhibidor de la topoisomerasa

Letrozol	Inhibidor crecimiento celular
Lomustina	Agente alquilante
Lonidamida	Inhibidor crecimiento celular
Manomustina	Agente alquilante
Mecloretamina	Inhibidor crecimiento celular
Medfalan	Agente alquilante
Medroxiprogesterona	Hormonal
Megestrol	Hormonal
Melfalán	Agente alquilante
Mercaptopurina	Inhibidor crecimiento celular
Metotrexato	Antimetabolito
Merfalan	Agente alquilante
Micofenolato	Inmunosupresor
Mitomicina C	Agente alquilante
Mitotano	Inhibidor crecimiento celular
Oxaliplatino	Inhibidor crecimiento celular
Paclitaxel	Inhibidor de microtúbulos
Pegaspargasa	Inhibidor crecimiento celular
Pemetrexed	Inhibidor crecimiento celular
Pentamidina	Antibiótico
Pentostatin	Antimetabolito
Pipobroman	Agente alquilante
Plicamicina	Inhibidor crecimiento celular
Prednimustina	Agente alquilante
Procarbicina	Agente alquilante
Ribavirina	Antiviral
Rituximab	Anticuerpo monoclonal
Sirolimus	Inhibidor crecimiento celular
Tacrolimus	Inmunosupresor
Tamoxifeno	Antiestrógeno
Temozolomida	Agente alquilante

Teniposide	Inhibidor de la topoisomerasa
Testolactona	Inhibidor crecimiento celular
Testosterona	Hormonal
Tetramina	Agente alquilante
Tioguanina	Inhibidor crecimiento celular
Topotecan	Inhibidor de la topoisomerasa
Toremifeno	Hormonal
Tositumomab	Anticuerpo monoclonal
Trastuzumab	Anticuerpo monoclonal
Treosulfán	Agente alquilante
Uramustina	Agente alquilante
Valrubicina	Inhibidor crecimiento celular
Vinblastina	Inhibidor de los microtúbulos
Vincristina	Inhibidor de los microtúbulos
Vindesina	Inhibidor de los microtúbulos
Vinorelbina	Inhibidor crecimiento celular

Anexo V. Encuesta sobre gestión de residuos sanitarios peligrosos.**Bloque 0. Participante.**

1. ¿Cuál es su categoría profesional?
Médico/a – Enfermero/a – TCAE/Técnico – Celador/a – Personal de limpieza
2. ¿En qué área de trabajo desarrolla principalmente su actividad?
Planta de hospitalización – Laboratorio – Microbiología – Farmacia
3. ¿Cuántos años lleva trabajando en este centro?
Menos de 1 año – Entre 1 y 5 años – Entre 6 y 15 años – Más de 15 años

Bloque 1. Conocimiento de la normativa y protocolos.

4. ¿Conoce la normativa vigente para la gestión de residuos sanitarios peligrosos?
Sí – No – Parcialmente
5. ¿Conoce el protocolo de gestión de residuos sanitarios peligrosos de su centro?
Sí – No – No lo sé
6. ¿Considera que el protocolo está actualizado conforme a la normativa vigente?
Sí – No – No lo sé
7. ¿Considera que conoce adecuadamente los tipos de residuos sanitarios peligrosos y su clasificación general?
Sí – No – Parcialmente

Bloque 2. Conocimiento y percepción de riesgos

8. ¿Conoce los riesgos para la salud asociados a la manipulación de residuos sanitarios peligrosos (biológicos, químicos, físicos, psicosocial)?
Sí – No – Parcialmente
9. ¿Considera que en su puesto de trabajo existe riesgo de exposición a residuos sanitarios peligrosos?
Sí – No – No lo sé
10. ¿Con qué tipo de riesgo cree usted que está más relacionado su trabajo habitual en la gestión de residuos?
Biológico – Químico – Físico – Psicosocial – Ninguno – No lo sé
11. ¿Ha recibido información o formación específica sobre los riesgos derivados de la gestión de residuos sanitarios peligrosos en su puesto de trabajo?
Sí – No – No lo recuerdo

Bloque 3. Recursos visibles y protocolos en el entorno

12. ¿Existen en su área de trabajo protocolos accesibles sobre la gestión de residuos sanitarios peligrosos?

Sí – No – No lo sé

13. ¿Dispone su área de infografía que facilite la segregación/tratamiento de residuos?

Sí – No – No lo sé

Bloque 4. Uso de EPI y medidas preventivas

14. ¿Utiliza siempre los equipos de protección individual adecuados cuando manipula residuos sanitarios peligrosos?

Siempre – Casi siempre – A veces – Nunca

15. ¿Considera que dispone en su área de trabajo de los EPI necesarios?

Totalmente de acuerdo - De acuerdo - En desacuerdo - Totalmente en desacuerdo

16. ¿Ha recibido instrucciones claras sobre qué EPI utilizar en función del tipo de residuo o situación de riesgo?

Sí – No – Parcialmente

Bloque 5. Incidentes y respuesta

17. ¿Ha sufrido usted o algún compañero de su área un accidente relacionado con residuos sanitarios peligrosos en el último año (punción, salpicadura, contacto, etc.)?

Sí – No – No lo sé

18. 5.2. ¿Conoce el protocolo de actuación en caso de accidente biológico o químico relacionado con residuos?

Sí - No - Parcialmente

Bloque 6. Propuestas de mejora y percepción del sistema

19. ¿Considera que el sistema actual de gestión de residuos sanitarios en su centro es adecuado?

Totalmente de acuerdo - De acuerdo - En desacuerdo - Totalmente en desacuerdo

20. ¿Cree que sería necesario reforzar la formación del personal en materia de gestión de residuos peligrosos?

Sí - No - No lo sé

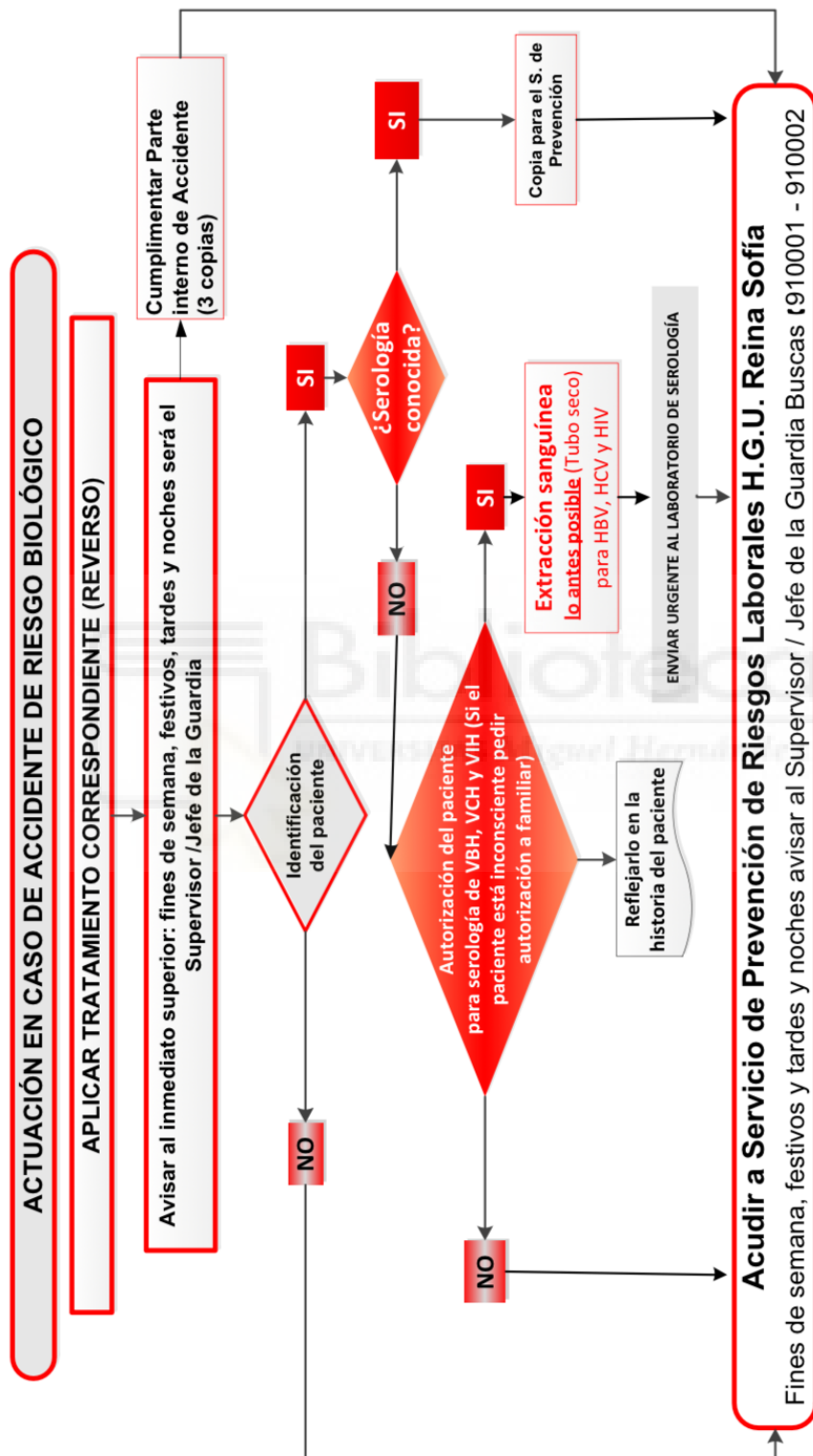
21. ¿Qué aspectos considera prioritarios para mejorar la gestión de residuos sanitarios peligrosos en su centro?

Anexo VI. Estándares sobre el transporte interno expuesto en el plan integral de residuos del Hospital Reina Sofía de Murcia.

- Se debe realizar siguiendo criterios de responsabilidad, agilidad, rapidez, asepsia, inocuidad y seguridad, evitando riesgos de infección a pacientes, personal y visitantes del centro sanitario.
- No se debe arrastrar ningún envase por el suelo, ni deben utilizarse trampillas, ni bajantes que puedan afectar su integridad. Los envases han de trasladarse perfectamente cerrados. Para su transporte se deben utilizar los carros o contenedores con las características siguientes:
 - Uso exclusivo para el traslado.
 - Situados en las zonas de producción de los residuos.
 - Permitir su fácil limpieza y desinfección después de cada operación.
 - Resistentes a la corrosión.
 - No contener elementos cortantes y punzantes.
 - Diseñados de tal manera que impidan la caída de las bolsas al suelo o sobre el trabajador, durante el transporte.
 - No llenarlos en toda su capacidad.
 - Revisiones periódicas de los mismos (ruedas, integridad del carro, etc.) sustituyendo aquellos que estén defectuosos.
 - Ergonómicos.
- Es recomendable que los residuos sanitarios recogidos en las diferentes zonas del centro sean transportados al almacén final cada 12 horas o, a lo sumo, diariamente.
- El transporte interno debe efectuarse a ser posible por circuitos independientes, en un horario de poca concurrencia de público, sobretodo si las zonas de paso son comunes

Anexo VII. Características del almacenamiento final de residuos propuestas en el protocolo de gestión de residuos.

- Local separado de la actividad sanitaria y de uso exclusivo para los residuos sanitarios.
- Si dispone de zona refrigerada, sólo se utilizará para almacenar residuos y deberá estar señalizada.
- Deberá estar ventilado, será espacioso, bien iluminado, señalizado y protegido de la intemperie (cubierto), de elevadas temperaturas y de animales (insectos, roedores y animales domésticos).
- Estará acondicionado para poder realizar la limpieza y desinfección. Se realizará la limpieza diaria y se desinsectará y desratizará periódicamente.
- El suelo y las paredes deberán ser de materiales que permitan una fácil limpieza. Dispondrán de puntos de agua y de desagüe, sistemas de limpieza y desinfección de soportes y lavamanos con accionamiento no manual.
- Estará situado de manera que no pueda afectar a espacios vecinos y alejado de entradas de aire (ventanas y rejillas del sistema de ventilación).
- Se evitará la entrada de suministros por el depósito final.
- Contará con fácil acceso desde el exterior, con vías de acceso sin escalones, con pendiente inferior al 5% y de fácil acceso por los medios de transporte.
- La entrada estará permitida sólo a personal autorizado. Deberá mantenerse cerrado.
- Los envases se almacenarán en los soportes y nunca en el suelo.
- Estará dotado de sistemas de detección y medios de extinción de incendios y dispondrá de alumbrado de señalización y emergencia.
- Dispondrá de luz en su interior con interruptor en la parte exterior.

Anexo VIII. Actuación en caso de accidente de riesgo biológico.

Anexo IX. Formulario de comunicación interna de accidente de trabajo.

COMUNICACIÓN INTERNA DE ACCIDENTE DE TRABAJO									
A/A SPRL									
Fax: 968 35 95 83					Teléfono: 968 359242				
HOSPITAL / GERENCIA									
CENTRO / SERVICIO / UNIDAD/ PLANTA									
INMEDIATO SUPERIOR DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO									
FECHA COMUNICACIÓN AL SERVICIO									
DATOS DEL ACCIDENTADO									
NOMBRE				APELLIDOS:					
Teléfonos de contacto:									
N.S.S.:				DOMICILIO:				LOCALIDAD:	
NIF:				FECHA DE NACIMIENTO:				RELACIÓN LABORAL	
								Propietario Interino Otros	
								Marcar X donde proceda	
CATEGORÍA:				PUESTO:				ANTIGÜEDAD (años):	
DATOS DEL ACCIDENTE									
FECHA:				DÍA DE LA SEMANA:				HORA:	
								HORA DE TRABAJO:	
								TURNO:	
TRABAJO HABITUAL:		SI		NO		TIPO DE TRABAJO:			
TIPO DE LESIONES:									
DAÑOS MATERIALES:									
LUGAR DEL ACCIDENTE:									
Centro de Trabajo				Desplazamiento en Jornada					
Ir o volver del Trabajo				Otro centro o lugar de trabajo					
DESCRIBIR CLARAMENTE CÓMO SUCEDIÓ: <i>Forma en que se produjo</i>									
CAUSAS DEL ACCIDENTE: <i>Las razones que han podido ser el origen o el por qué de este suceso</i>									
CUALES HAN SIDO LOS FALLOS, PRÁCTICAS INSEGURAS O CONDICIONES PRESENTES EN EL MOMENTO DEL SUCESO QUE LO HAN MOTIVADO: <i>Materiales, Ambiente y lugar, Individuales, organizativas...</i>									
TESTIGOS: (datos de identificación y teléfonos localización)									
PERSONA QUE CUMPLIMENTA EL PARTE					FIRMA: INMEDIATO SUPERIOR DEL ACCIDENTADO				

Los datos de carácter personal recogidos en este documento se van a integrar en los ficheros del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y la Unidad de Personal del centro, con la exclusiva finalidad de realizar la notificación, seguimiento e investigación de accidentes laborales y elaboración de estadísticas. Estos datos se cederán a la Mutua de Accidentes de Trabajo y a la autoridad competente en materia laboral en los supuestos en que sea obligatorio según la legislación aplicable. El interesado puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, oposición o cancelación de datos en los términos y con los requisitos establecidos en los artículos 15 y siguientes de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de datos de carácter personal.

Anexo X. Listado de fármacos peligrosos según NIOSH ¹⁶ (orales e intravenosos).

Medicamentos peligrosos **ORALES** incluidos en el Hospital General Universitario Reina Sofía



LISTA I NIOSH	
Manipulación	Administración
Farmacia*	Guante

LISTA II NIOSH	
Manipulación	Administración
Farmacia*	Guante

LISTA III NIOSH**	
Manipulación	Administración
Farmacia*	Guante

*Si es necesario fraccionar o triturar un comprimido de estos grupos consultar con el Servicio de Farmacia antes de realizarlo (8.00-22.00h) y en caso necesario utilizar los EPIS adecuados.
** Sólo afecta a trabajadores en riesgo reproductivo, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, en estos casos utilizar los EPIS adecuados.

LISTA I NIOSH
Abiraterona
Anastrozol
Apalutamida
Ciclofosfamida
Clorambucilo
Enzalutamida
Everolimus
Exemestano
Hidroxycabamida
Imatinib
Letrozol
Megestrol
Melfalán
Mercaptopurina
Metotrexato
Tamoxifeno
Vismodegib

LISTA II NIOSH
Abacavir/Lamivudina
Abacavir/Lamivudina/Dolutegravir
Abacavir/Lamivudina/Zidovudina
Abacavir
Acido Micofenólico
Azatioprina
Carbamazepina
Ciclosporina
Entecavir
Espironolactona
Fenitoína
Fingolimod
Lamivudina/Zidovudina
Leflunomida
Tiamazol = Metimazol
Micofenolato de mofetilo
Nevirapina
Oxcarbazepina
Rasagilina
Tacrolimus
Valganciclovir

LISTA III NIOSH
Acenocumarol
Ác. valproico
Cabergolina
Ambrisentan
Bosentan
Clonazepam
Colchicina
Efavirenz
Eslicarbazepina
Finasterida
Fluconazol
Macitentan
Paroxetina
Ribavirina
Riociguat
Teriflunomida
Topiramato
Ulipristal
Voriconazol
Warfarina
Ziprasidona
Zonisamida

Medicamentos peligrosos **INTRAVENOSOS** incluidos en el Hospital General Universitario Reina Sofía



LISTA I NIOSH	
Preparación	Administración
Farmacia	Guante

LISTA II NIOSH	
Preparación*	Administración
Bata impermeable	Guante
Guante doble	
Respirador FFP3	
Gorro	

LISTA III NIOSH**	
Manipulación	Administración
Bata impermeable	Guante
Guante doble	
Respirador FFP3	
Gorro	

*Todos los fármacos del grupo II se preparan en Farmacia excepto Fenitoína.

** Sólo afecta a trabajadores en riesgo reproductivo, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, en estos casos utilizar los EPIS adecuados.

LISTA I NIOSH
Bacillus calmette Guerin (BCG)
Bleomicina
Bortezomib
Carboplatino
Ciclofosfamida
Cisplatino
Doxorubicina
Etopósido
Fluorouracilo
Metotrexato
Mitomicina
Oxaliplatino

LISTA II NIOSH
Apomorfina
Ciclosporina
Fenitoína
Ganciclovir
Micofenolato de mofetilo

LISTA III NIOSH
Ácido valproico
Ácido zoledrónico
Clonazepam
Fluconazol
Oxitocina
Voriconazol

Anexo XI. EPIs obligatorios según grupos NIOSH ¹⁶ y contenedor recomendado.

Equipos de protección individual para manipulación de medicamentos peligrosos LISTA I NIOSH

PREPARACIÓN

Intravenoso → Farmacia

Excepto Fenitoína

- Bata impermeable.
- Doble guante.
- Respirador FFP3.
- Gafas.
- STC.

Oral

Fracionado/sonda:

- Bata impermeable.
- Doble guante.
- Respirador FFP3.
- Gorro.

ADMINISTRACIÓN

Guante*

RESIDUOS

Contenedor azul grupo VI residuos citostáticos.

* Lavado de manos y, si riesgo de salpicadura, ponerse bata, mascarilla y protección ocular.

Equipos de protección individual para manipulación de medicamentos peligrosos LISTA II NIOSH

PREPARACIÓN

Intravenoso → Farmacia

Excepto Fenitoína

- Bata impermeable.
- Doble guante.
- Respirador FFP3.
- Gafas.
- STC.

Oral

Fracionado/sonda:

- Bata impermeable.
- Doble guante.
- Respirador FFP3.
- Gorro.

ADMINISTRACIÓN

Guante*

RESIDUOS

Contenedor azul grupo VI residuos citostáticos.

* Lavado de manos y, si riesgo de salpicadura, ponerse bata, mascarilla y protección ocular.

Equipos de protección individual para manipulación de medicamentos peligrosos LISTA III NIOSH

PREPARACIÓN

Intravenoso

- Bata impermeable.
- Doble guante.
- Respirador FFP3.
- Gafas.
- STC.

Oral

Fracionado/sonda:

- Bata impermeable.
- Doble guante.
- Respirador FFP3.
- Gorro.

ADMINISTRACIÓN

Guante*

RESIDUOS

Contenedor amarillo grupo V residuos químicos.

* Lavado de manos y, si riesgo de salpicadura, ponerse bata, mascarilla y protección ocular.

Anexo XII. Infografía del centro referente a la manipulación manual de cargas.

Otros consejos	Equipos de Protección Individual	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
<ul style="list-style-type: none"> Los brazos deben trabajar estirados. <p>NO  SÍ </p> <ul style="list-style-type: none"> Se debe girar siempre con los pies, nunca deben efectuarse giros de cintura. <p>NO </p> <ul style="list-style-type: none"> Aprovechar la inercia de los objetos. 	<ul style="list-style-type: none"> Calzado de seguridad antideslizante con punteras reforzadas. Guantes anticorte cuando la carga presente aristas o riesgo de rotura. Ropa de trabajo resistente (Sin bolsillos ni posibilidad de enganche). 	<p>Manipulación manual de cargas</p> <p>RD 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.</p> <p>Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas INSHT.</p> 
<p>Antes de realizar el levantamiento de una carga</p> <ul style="list-style-type: none"> El peso máximo a levantar por una sola persona es de 25 kg en condiciones óptimas de manipulación. Se pueden levantar cargas entre 25 y 40 kg si el personal está sano y entrenado. Las cargas superiores a 40 kg no deben ser levantadas nunca por un solo trabajador. Si la carga es demasiado pesada o por su forma y tamaño presenta dificultades, se debe manipular entre más de una persona o valorar ayuda técnica. Se deben realizar pausas para evitar la fatiga. <p>NO  SÍ </p>	<p>Técnicas para realizar un correcto levantamiento de cargas</p> <ul style="list-style-type: none"> Apoyar firmemente los pies en el suelo. Separar los pies a una distancia aproximada a la anchura de las caderas. Situar uno ligeramente más adelantado que el otro en la dirección del levantamiento de la carga. Asegurar el agarre con la palma de la mano y la base de los dedos (evitar sostenerlo con la punta de los dedos). Dar el primer impulso a la carga a levantar, para ello se flexionan las rodillas de modo que el muslo y la pantorrilla formen un ángulo superior a 90°. Manteniendo la espalda recta se cogerá la carga lo más cerca del cuerpo, elevándola gradualmente y estirando las piernas. Distribuir la carga entre las dos manos. <p>RECUERDA Levantar el peso siempre estirando las piernas y manteniendo la espalda recta y alineada aunque la carga no sea demasiado pesada.</p> <p>NO   SÍ </p>	