COLEGIO DE FARMACEUTICOS DE MISIONES

GUIA OPERATIVA GESTION DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS

Una guía sostenible.

Para farmacias comunitarias de Misiones.

Año de edición: MARZO 2024. Misiones.

Colegio de Farmacéuticos de Misiones

Autores: Farm. Rivas Romina, Dr. Brusilovsky David Leopoldo, Dra. Vera María Laura.

DEDICATORIA.

A AQUELLAS PERSONAS QUE TRABAJAN PARA PROTEGER Y PRESERVAR LA SALUD Y EL PLANETA.

QUE ESTA GUIA SEA UN TESTIMONIO DE NUESTRO COMPROMISO DE UNA MEJOR GESTION DE LOS RESIDUOS PARA PRESERVAR LOS RECURSOS QUE NOS BRINDA LA NATURALEZA.

SU TRABAJO ESTA AYUDANDO A CONSTRUIR UN FUTURO MAS SOSTENIBLE Y RESILIENTE
PARA LAS GENERACIONES VENIDERAS.

AGRADECIMIENTO

A TODOS LOS COLEGAS POR SU INVALUABLE COLABORACIÓN EN EL DESARROLLO DE ESTA GUÍA OPERATIVA. SU DEDICACIÓN Y COMPROMISO HAN SIDO FUNDAMENTALES PARA LLEVAR A CABO ESTE PROYECTO.

VUESTRA PARTICIPACIÓN ACTIVA, APORTANDO VUESTROS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIAS, HA PERMITIDO CREAR UNA GUÍA OPERATIVA. CADA UNO DE USTEDES HA CONTRIBUIDO CON IDEAS INNOVADORAS, SUGERENCIAS Y SOLUCIONES PRÁCTICAS, LO CUAL HA ENRIQUECIDO ENORMEMENTE EL CONTENIDO.

DESTACAMOS LA COLABORACION DE TRABAJO DE LA COMISION DE COLEGIO DE FARMACEUTICOS DE MISIONES.

ADEMÁS, QUIERO RECONOCER EL ESFUERZO Y LA DEDICACIÓN QUE CADA UNO HA PUESTO EN ESTE PROYECTO. SÉ QUE HA REQUERIDO TIEMPO Y COMPROMISO ADICIONAL, Y ESTOY REALMENTE AGRADECIDA POR SU DISPOSICIÓN Y ENTREGA PARA LOGRAR LOS MEJORES RESULTADOS.

ESTA GUÍA OPERATIVA SERÁ UNA HERRAMIENTA PARA LAS FARMACIAS Y PARA FUTUROS PROYECTOS. SU CONTRIBUCIÓN AYUDARÁ A ESTANDARIZAR PROCESOS, OPTIMIZAR RECURSOS Y GARANTIZAR UN DESEMPEÑO EFICIENTE EN LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS REFERIDA A ESTOS RESIDUOS.

Guía operativa sobre gestión de los residuos de medicamentos generados en las farmacias comunitarias de Misiones ____ *6*

VISIÓN: ____ **6**

MISIÓN: ____ **6**

OBJETIVOS. ____ **6**

INTRODUCCIÓN ____ **7**

MARCO NORMATIVO ____ **9**

GESTION DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS. ____ **12**

Flujograma ____ **13**

PROCESO PARA EVITAR ____ **14**

LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE TIPO QUÍMICO ____ 14

FARMACIAS MAGISTRALES ____ **16**

REDUCIR O MINIMIZAR. ____ **17**

GESTIÓN DE INVENTARIO. ____ 20

DEVOLUCION AL PROVEEDOR ____ 22

REUTILIZAR. ____ **24**

SEGREGACIÓN EN ORIGEN. ____ **25**

RECOLECCION Y TRASPORTE. ____ **25**

TRATAMIENTO. ____ **26**

TRATAMIENTOS QUE RECIBEN LOS DESECHOS DE LOS MEDICAMENTOS EN PLANTAS ESPECIALES. ____ 26

TRATAMIENTO TÉRMICO. ____ 27

ENCAPSULAMIENTO. ____ 29

INERTIZACIÓN. ____ 29

TRATAMIENTOS FISICO-QUIMICOS ____ 29

DISPOSICIÓN FINAL. ____ **33**

PLANTAS DE DISPOSICIÓN FINAL ____ 33

RELLENO DE SEGURIDAD ____ 33

EDUCACIÓN HACIA LA POBLACIÓN. ____ **34**

ANEXOS ____ *36*

JUSTIFICACIÓN ____ *36*

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DIA A DIA PARA REDUCIR, REUTILIZAR Y ____ **38**

RECICLAR NUESTROS RESIDUOS **38**
REDUCIR EL CONSUMO DE MATERIALES Y PRODUCTOS – CONSUMO RESPONSABLE 38
REUTILIZAR 38
RECICLAR 39

RECOMENDACIÓN PARA LEER. **39**

BIBLIOGRAFIA. ***42***

Guía operativa sobre gestión de los residuos de medicamentos generados en las farmacias comunitarias de Misiones

EL MEJOR RESIDUO ES EL QUE NO SE GENERA.

VISIÓN: ***Fomentar la gestión responsable de los residuos de medicamentos, en las farmacias comunitarias, fortalecer los conocimientos y estimular comportamientos para la minimización en la generación de los mismos.***

MISIÓN: ***Reducir, gestionar y disponer de manera segura los residuos farmacéuticos.***

Es necesario definir jerarquías en las estrategias de gestión en el marco de una política de gestión integral de residuos acorde con el desarrollo sostenible, teniendo como prioridad evitar la generación de residuos en la fuente, dejando la alternativa de disposición final como última opción de manejo.

Como primer escalón en el orden jerárquico se encuentra la prevención y la minimización. Promover la minimización en la generación de residuos y prevenir los riesgos inherentes a su manejo involucra establecer una política de producción más limpia. Esta etapa de gestión está orientada a la autogestión y dependerá en gran parte del cambio de conducta del generador. Este concepto también engloba la noción de consumo sustentable, donde el consumidor final desempeña un papel crucial en la reducción de la generación de residuos peligrosos originados al llegar al final de la vida útil de un bien de consumo.

La aplicación de campañas de educación y sensibilización tendientes a modificar hábitos de consumo es esencial para atender este aspecto. No obstante, es indispensable integrar una política de producción de bienes que busque reducir, entre otros aspectos, la presencia de materiales peligrosos en dichos productos.

OBJETIVOS.

- Mejorar la gestión de los desechos de medicamentos, en las farmacias comunitarias, minimizando su generación.
- Contribuir a la prevención de daños, en la comunidad y en el ambiente, relacionados con una deficiente gestión de residuos.
- Proporcionar conocimientos para la identificación de factores de riesgos relacionados a la gestión de medicamentos.
- Sensibilizar mediante educación a la población a cerca de los residuos de medicamentos generados en el hogar.

INTRODUCCIÓN

La farmacia comunitaria, debido a ciertas actividades, es catalogada como generadora de residuos, por lo que tiene la obligación de evaluarlos, conservarlos en condiciones apropiadas de higiene y seguridad, y gestionar su recolección.

El ciclo de vida del medicamento comienza con la investigación y el desarrollo del mismo, continúa con la producción, distribución, prescripción y dispensación, no culmina con su adecuada administración, sino que, con la correcta eliminación de los residuos generados al final de este proceso, tanto del medicamento en sí como del envase que lo contiene o contuvo, debido a la posible presencia de trazas que pudiera contener. Los productos farmacéuticos están diseñados para ser estables con el propósito de alcanzar moléculas diana e interactuar con ellas. Esto implica que experimentan una degradación muy lenta o que su uso constante resulta en una liberación continua al medio ambiente a tasas que exceden los niveles de degradación.

La inadecuada gestión podría desencadenar impactos sobre el medio ambiente y la salud humana.

La farmacia comunitaria adquiere medicamentos y productos sanitarios en previsión de su futura dispensación para garantizar un nivel de servicio óptimo. Sin embargo, en ocasiones los medicamentos caducan en la farmacia sin que hayan sido dispensados. Es por tanto necesario devolver dichos medicamentos al proveedor de origen (sea el almacén de distribución o la industria) o en su defecto eliminarlos cuando ya no sea posible su devolución.

Las farmacias como Establecimientos de Atención de la Salud (EAS), tienen la responsabilidad de proteger el ambiente, la salud de sus trabajadores y público que asisten. Parte de esa responsabilidad reside en promover una gestión integral de los residuos que generan, que contemple minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos.

El conjunto de actividades que abordan las etapas de la gestión debe contemplar los siguientes aspectos:

- El ciclo de vida del residuo que comprende las siguientes etapas: generación, segregación, almacenamientos necesarios, recolección y transporte interno, tratamiento interno (si posee), transporte externo, tratamiento autorizados por la autoridad competente y disposición final o reingreso en el circuito comercial.

- Los residuos de medicamentos son aquellos productos que hayan perdido alguna o varias características organolépticas, de almacenamiento, roturas, o que hayan llegado a su fecha de caducidad.
- Los medicamentos vencidos se consideran **ilegítimos** según Resolución 435/2011 de ANMAT.

El peligro ambiental describe las características intrínsecas y dañinas para el medio ambiente de una sustancia farmacéutica, tales como la resistencia a la degradación (P = persistencia), la capacidad de acumularse en el tejido adiposo (B = bioacumulación) y su toxicidad para los organismos acuáticos (T = toxicidad).

MARCO NORMATIVO

Ley Nacional Nº 24.051[1] **Año 1991.**	**Resolución Nº 349/1994. Secretaria de Salud de Nación.**	**Ley Provincial XVI Nº 63 (antes Ley 3664/2001**
ARTÍCULO 1° - "La generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de la presente ley, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o, aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella, o cuando, a criterio de la	Clasifica los residuos producidos en los establecimientos de salud según el origen: a)- **Residuos biopatogénicos**. Se consideran residuos biopatogénicos a aquellos con actividad biológica que pueden ocasionar enfermedad (alérgica, infecciosa o tóxica) en huéspedes susceptibles o contaminar el ambiente. b)- **Residuos químicos o peligrosos especiales**. Se	La provincia de Misiones se adhiere a la Ley Nacional 24.051 por la ley XVI N 63 (antes 3664), y se consideran a los residuos de medicamentos como residuos peligrosos especiales, dentro de ella se encuentran categorizados como: Y2- Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos; Y3- Desechos de medicamentos y productos

[1] La Ley Nacional 24051 define como Generador: será considerado generador, a los efectos de la presente, toda persona física o jurídica que, como resultado de sus actos o de cualquier proceso, operación o actividad, produzca residuos calificados como peligrosos en los términos del artículo 2° de la presente.

La responsabilidad del Generador. El dueño o guardián de un residuo peligroso no se exime de responsabilidad por demostrar la culpa de un tercero de quien no debe responder, cuya acción pudo ser evitada con el empleo del debido cuidado y atendiendo al como de las circunstancias del caso. La responsabilidad del generador por los daños ocasionados por los residuos peligrosos no desaparece por la transformación, especificación, desarrollo, evolución o tratamiento de bandejas, a excepción de aquellos daños causados por la mayor peligrosidad que un determinado residuo adquiere como consecuencia de un tratamiento defectuoso en la planta de tratamiento o disposición final. Algunas jurisdicciones explicitan las responsabilidades de los generadores.

autoridad de aplicación, dichos residuos pudieren afectar a las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado, o cuando las medidas higiénicas o de seguridad que a su respecto fuere conveniente disponer, tuvieren una repercusión económica sensible tal, que tornare aconsejable uniformarlas en todo el territorio de la Nación, a fin de garantizar la efectiva competencia de las empresas que debieran soportar la carga de dichas medidas.”	consideran residuos químicos a las “sustancias químicas residuales, o elementos contaminados con éstas, con características de peligrosidad: fisicoquímica (corrosivas, inflamables, explosivas, muy reactivas), para la salud (tóxicas, irritantes, alergénicas, asfixiantes, narcóticas, carcinogénicas, genotóxicas o mutagénicas) o para el ambiente (ecotóxicas). Aquí se encuentran encuadrados los medicamentos. c)- **Residuos comunes o domiciliarios.** Son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana y el ambiente y que no requieren de un manejo especial. Tienen el mismo poder de contaminación que los desechos domiciliarios.	farmacéuticos para la salud humana y animal.
ARTÍCULO 2°: “Será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. En particular serán	**Resolución 263/21. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**. En anexo amplia y se agrega nueva corriente como Y3D: Devolución de Medicamentos.	Sin reglamentar.

considerados peligrosos los residuos indicados en el Anexo I o que posean alguna de las características enumeradas en el Anexo II de esta ley. Las disposiciones de la presente serán también de aplicación a aquellos residuos peligrosos que pudieren constituirse en insumos para otros procesos industriales. Quedan excluidos de los alcances de esta ley los residuos domiciliarios, los radiactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques, los que se regirán por leyes especiales y convenios internacionales vigentes en la materia".		
En el anexo, los residuos de medicamentos se clasifican como corrientes: Y2 Y3 El almacenamiento debe realizarse en bolsas amarillas de 100 micras de espesor.		

GESTION DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS.

Cuando sea viable, se debe minimizar el volumen de los residuos generados como consecuencia de las actividades, implementando un adecuado control de los diseños y procesos, aplicando prácticas preventivas y de minimización conforme a los siguientes lineamientos:

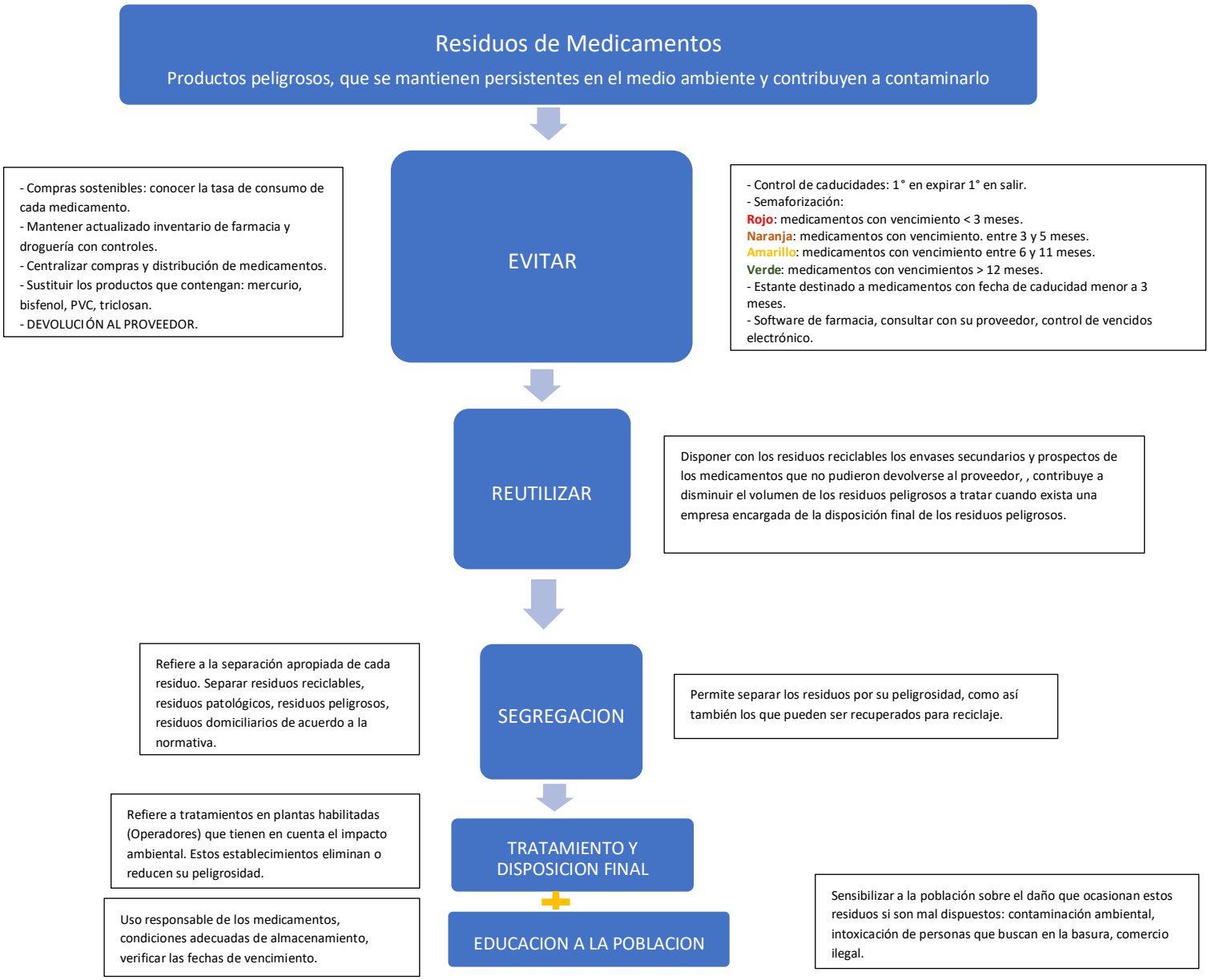
- Evitar
- Reducir o minimizar
- Reutilizar
- Reciclar
- Tratar
- Disponer

En Argentina, la falta de alternativas para el manejo seguro de los residuos, sobre todo cuando se trata de residuos peligrosos es uno de los problemas en el manejo de residuos generados por el sector salud, así como en otros sectores. Es aconsejable verificar, antes de adquirir equipamiento o productos de difícil tratamiento al final de su vida útil, que puedan ser gestionados correctamente en la jurisdicción de destino. Si no es posible gestionarlos, es recomendable adquirir productos que puedan ser tratados adecuadamente o solicitar al proveedor que se haga responsable del residuo cuando se genere.

Como consecuencia directa de los criterios anteriores, se debe priorizar las compras de productos y equipamiento que no generen residuos peligrosos. Esto no solo mejora la gestión de residuos, sino que también hace que las compras sean más sostenibles desde un punto de vista ecológico y económico.

Aplicar responsabilidad extendida del productor para residuos es una gestión compleja en la mayoría de las jurisdicciones de Argentina, y constituye una herramienta importante para las farmacias, de manera que el productor se responsabilice de sus residuos.

Flujograma


Residuos de Medicamentos
Productos peligrosos, que se mantienen persistentes en el medio ambiente y contribuyen a contaminarlo
EVITAR
- Compras sostenibles: conocer la tasa de consumo de cada medicamento.
- Mantener actualizado inventario de farmacia y droguería con controles.
- Centralizar compras y distribución de medicamentos.
- Sustituir los productos que contengan: mercurio, bisfenol, PVC, triclosan.
- DEVOLUCIÓN AL PROVEEDOR.
- Control de caducidades: 1° en expirar 1° en salir.
- Semaforización:
Rojo: medicamentos con vencimiento < 3 meses.
Naranja: medicamentos con vencimiento. entre 3 y 5 meses.
Amarillo: medicamentos con vencimiento entre 6 y 11 meses.
Verde: medicamentos con vencimientos > 12 meses.
- Estante destinado a medicamentos con fecha de caducidad menor a 3 meses.
- Software de farmacia, consultar con su proveedor, control de vencidos electrónico.
REUTILIZAR
Disponer con los residuos reciclables los envases secundarios y prospectos de los medicamentos que no pudieron devolverse al proveedor, , contribuye a disminuir el volumen de los residuos peligrosos a tratar cuando exista una empresa encargada de la disposición final de los residuos peligrosos.
SEGREGACION
Refiere a la separación apropiada de cada residuo. Separar residuos reciclables, residuos patológicos, residuos peligrosos, residuos domiciliarios de acuerdo a la normativa.
Permite separar los residuos por su peligrosidad, como así también los que pueden ser recuperados para reciclaje.
TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL
Refiere a tratamientos en plantas habilitadas (Operadores) que tienen en cuenta el impacto ambiental. Estos establecimientos eliminan o reducen su peligrosidad.
EDUCACION A LA POBLACION
Uso responsable de los medicamentos, condiciones adecuadas de almacenamiento, verificar las fechas de vencimiento.
Sensibilizar a la población sobre el daño que ocasionan estos residuos si son mal dispuestos: contaminación ambiental, intoxicación de personas que buscan en la basura, comercio ilegal.

PROCESO PARA EVITAR

LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE TIPO QUÍMICO

Para el correcto mantenimiento de los medicamentos almacenados en la farmacia, se sugiere que el farmacéutico lleve a cabo un control de las caducidades. A continuación, se presentan diversas alternativas para que puedan adoptar aquella que consideren más conveniente en su oficina de farmacia.

MÉTODO SOBRE ESTANTERÍA.

- Para evitar el vencimiento de medicamentos se maneja el sistema *PEPS*, (primeros en expirar, primeros en salir), por lo tanto, se debe asegurar en dejar los medicamentos que expiran primero en las partes de delante de los productos cuya fecha es posterior. Para evitar su deterioro se almacena bajo las condiciones de temperatura y humedad adecuadas y siempre sobre estibas o estantes.
- *Semaforización*: consiste en marcar con adhesivos de los colores del semáforo:

  ROJO: medicamentos con fecha de vencimiento menores a 3 meses.

  NARANJA: medicamentos con fecha de vencimiento entre 3 y 5 meses.

  AMARILLO: medicamentos con fecha de vencimiento entre 6 y 11 meses.

  VERDE: medicamentos con fecha de vencimiento de 1 año o más.

- *Estante destinado a productos próximos a vencer*: consiste en disponer los medicamentos con vencimientos con fecha menor a 3 meses, para tenerlos bien identificados y ser los primeros en ir a buscar para proceder a la dispensa.

  *Para **incentivar** a dispensar esos medicamentos, se puede proponer una comisión para los empleados de la venta de los mismos*.

MÉTODO SISTEMA SOFTWARE DE FARMACIA.

- Consultar con su proveedor del servicio la metodología o manual. o Introducir en el sistema de gestión de la farmacia la fecha de caducidad de los medicamentos en existencias en la farmacia: inicialmente se introducirá en el ordenador la fecha de caducidad de todos y cada uno de los medicamentos y productos sanitarios de los que se disponen. En caso de tener varios ejemplares de un mismo medicamento o producto sanitario, con distintas fechas de caducidad, se anotará la más próxima. La fecha de caducidad vence el último día del mes indicado. De forma alternativa, se podrá utilizar un sistema manual para la gestión de medicamentos caducados o a punto de caducar. o Actualización de la información en el momento de recepción del pedido: en el momento de hacer la recepción de los pedidos, se actualizarán e incorporarán las nuevas fechas de caducidad. Para ello, en los productos cuyo inventario sea mayor de cero, en el momento de colocar el producto que se acaba de recibir, hay que comprobar que la caducidad de los productos de reemplazo recibidos sea superior a la que ya existía.
- Si no es así, se debe registrar la fecha de caducidad más cercana. Además, la colocación se hará de tal manera que se dé prioridad a la dispensación de los medicamentos que tengan una fecha de caducidad próxima. Serán rechazados aquellos productos con fecha de caducidad inferior a 6 meses, a no ser que el producto sea un encargo, existan problemas de abastecimiento o a juicio del farmacéutico sea necesario aceptarlo.
- Generación mensual del listado de control de caducidades: a principios de mes se generará un listado con los medicamentos que caducarán durante el mes siguiente y que será utilizado por la persona responsable de separarlos, actualizando las fechas de caducidad en caso de no ser las que figuran en el momento de generar el listado. Las unidades caducadas se darán de baja en el stock de la farmacia.
- Separación de los medicamentos caducados o a punto de caducar: los medicamentos retirados de la dispensación se dispondrán en una zona de productos caducados, adecuadamente identificados a fin de evitar confusiones hasta su devolución. o Devolución de medicamentos caducados: podrán ser objeto de devolución a los laboratorios los medicamentos, lotes o ejemplares de productos caducados antes de transcurridos seis meses a partir de su fecha de caducidad. La devolución de los productos caducados se realizará a través del proveedor habitual.

FARMACIAS MAGISTRALES.

Toda materia prima que haya superado la fecha de reválida o reanálisis (ver Estudios de Estabilidad)[2] debe ser puesta en cuarentena hasta tanto se determine analíticamente su aptitud y una nueva fecha de reanálisis; en caso de no ser apta debe almacenarse separadamente para su disposición como residuo. La utilización, en casos debidamente justificados, de una especialidad medicinal como materia prima, para la preparación de un medicamento magistral, quedará a criterio del Director Técnico.

Estudio de Estabilidad[2]

El propósito de un estudio de estabilidad es establecer el periodo de tiempo en el cual las propiedades de las sustancias y/o productos farmacéuticos se mantienen dentro de sus especificaciones bajo la influencia de una variedad de factores ambientales tales como temperatura, humedad y luz, los demás componentes de la formulación y sus envases, facilitando la definición de las condiciones de almacenamiento, los intervalos de reanálisis y el periodo de vida útil.

Todas las sustancias sometidas a control de reanálisis deben colocarse en un lugar especial de cuarentena donde se llevarán a cabo los siguientes controles:

Gestionar el certificado de reanálisis con la droguería; el certificado debe archivarse con el certificado original. La nueva revalida será establecida como nuevo certificado de análisis.

Cuando el proveedor no facilite el certificado de reanálisis, el farmacéutico podrá extender el certificado por un año, siempre y cuando:

- No exista ninguna modificación de las características iniciales en el aspecto de las sustancias.
- No existan problemas de estabilidad documentados en su bibliografía.
- Se almacenen las sustancias en condiciones en su rótulo y certificado de análisis.

La sustancia revalidada mantendrá su número de ingreso original, se reetiquetará con la nueva fecha y pasará a la zona de productos aptos del depósito.

---

[2] de Nación, M. de S. (2003). BUENAS PRÁCTICAS DE PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS MAGISTRALES. En *Farmacopea Argentina* (VII, p. 405-407). Ministerio de Salud de la Nación. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/libro_primero.pdf

Cada revalida será registrada y documentada con las fecha o archivo de la sustancia ingresada.

REDUCIR O MINIMIZAR.

COMPRAS SOSTENIBLES

Las compras sostenibles implican tomar decisiones de compras que satisfagan las necesidades de una organización de manera tal que beneficien tanto a la propia entidad como a la sociedad y al ambiente.

La mejor opción para disminuir la cantidad de residuos consiste en prevenir y evitar la acumulación de medicamentos vencidos. Para tal fin es aconsejable:

- Centralizar la compra y la distribución de medicamentos.
- Conocer las tasas de consumo de cada medicamento.
- Mantener constantemente actualizados los inventarios de las farmacias y droguerías con controles de existencia antes de la ordenación y utilización de nuevos productos.
- Capacitar a los empleados en la gestión y minimización de residuos peligrosos.
- Sin embargo, dado que la generación de un cierto volumen de estos residuos puede resultar inevitable, se aconseja negociar con los proveedores la posibilidad de devolver los medicamentos vencidos y/o deteriorados.

Figura 1[3]. Cadena de suministro.

HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS DE CAUSAS POR LAS QUE SE GENERAN RESIDUOS.

Diagrama causa-efecto: es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de Diagnóstico y Solución de la causa.

Estos son los pasos para crear un Diagrama de Causa-Efecto:

[3] Cozzarin, M. M. (2022). *HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACION DE PRODUCCION Y COMPRAS SOSTENIBLES EN EL SECTOR SALUD*. https://www.argentina.gob.ar/salud/direccion-general-deproyectos-con-financiamiento-externo/area-tecnica-de-salvaguarda/compras

1. Seleccionamos la característica de calidad que se va a analizar. Dibujamos una flecha ancha que representa el proceso y la etiquetamos a la derecha.

2. Identificamos los factores causales más importantes y generales que podrían influir en la variación de la característica de calidad, trazando flechas secundarias que apunten hacia la flecha principal.

3. Añadimos en cada rama factores más detallados que puedan considerarse como causas de la variación.

4. Verificamos que todos los factores que pueden causar dispersión hayan sido incorporados al diagrama.

Las relaciones causa-efecto deben quedar claramente establecidas, y en ese caso, el diagrama está completo.

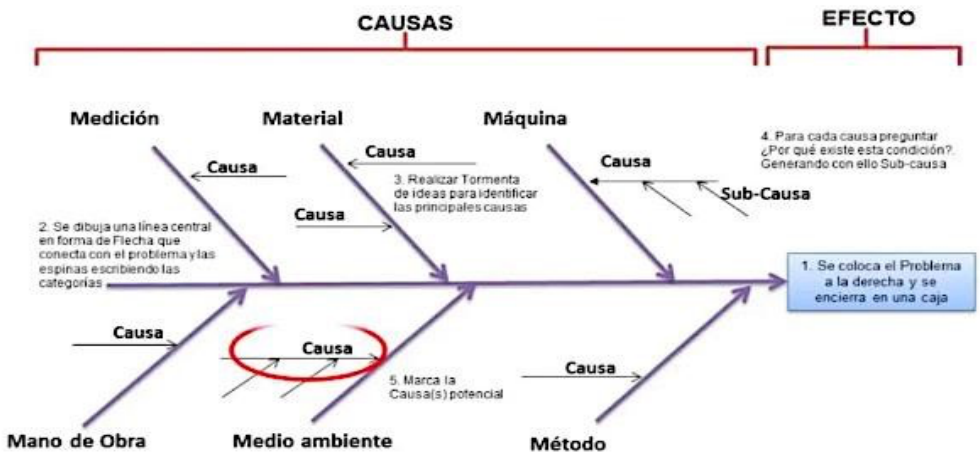


Figura 2[4]. Diagrama causa-efecto.

[4] Cozzarin, M. M. (2022). *HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACION DE PRODUCCION Y COMPRAS SOSTENIBLES EN EL SECTOR SALUD*. https://www.argentina.gob.ar/salud/direccion-general-deproyectos-con-financiamiento-externo/area-tecnica-de-salvaguarda/compras

GESTIÓN DE INVENTARIO.

En las operaciones de farmacia, el inventario se refiere a existencias de productos farmacéuticos retenidos para satisfacer la demanda futura. Tanto desde el punto de vista financiero como operativo, la gestión eficiente del inventario desempeña un papel crucial en la práctica farmacéutica.

Además de los impactos negativos en los resultados financieros desde la perspectiva comercial de la farmacia, una gestión deficiente del inventario podría tener consecuencias perjudiciales para la seguridad del paciente.

Para mejorar la seguridad del paciente, se aconseja llevar a cabo revisiones de existencias semanalmente y mensualmente para verificar las cantidades para buscar productos vencidos. Esto también se puede lograr mediante el uso de sistemas de software que alertan al farmacéutico cuando se alcanza una cantidad umbral crítica o una fecha cercana a la caducidad de los productos almacenados.

La gestión de inventario se define como el *"proceso continuo de planificación, organización y control de inventario"* que tiene como objetivo *"minimizar la inversión en inventario mientras se equilibra la oferta y la demanda".*

Desde una perspectiva tanto financiera como operativa, la gestión eficiente del inventario desempeña un papel crucial en la práctica farmacéutica.

Los farmacéuticos deben considerar los siguientes factores al evaluar la gestión del inventario de su farmacia: tipo de producto (genérico, de marca), tamaño del inventario, políticas de productos devueltos, recetas no reclamadas, merma de inventario (reducción de inventario por robo).

La mayoría de los proveedores de productos (fabricantes y mayoristas) tienen políticas con respecto a los productos que se pueden devolver. Ejemplos de tales políticas incluyen proporcionar créditos para pedidos futuros, o reemplazo de productos. La gestión eficiente del inventario permite a los farmacéuticos utilizar estos beneficios antes de que la póliza alcance su fecha de vencimiento.

Los sistemas tecnológicos mejoran la eficiencia y precisión de los métodos de gestión y de evaluación de la gestión de inventario.

La automatización en la gestión de inventarios farmacéuticos libera tiempo adicional para que los farmacéuticos brinden atención farmacéutica y otros servicios farmacéuticos a pacientes y clientes, con el valor agregado de minimizar la generación de residuos de medicamentos.

Dada la gran cantidad de recursos invertidos en la gestión de inventarios, el farmacéutico debe calcular periódicamente el *ITOR* (tasa de rotación de inventario) para evaluar qué tan bien una farmacia está administrando su inventario. La tecnología de la información mejora la eficiencia, precisión y exactitud de los métodos de gestión de inventario y de evaluación de la gestión de inventario. Por lo tanto, en las farmacias es necesario utilizar software pertinente y los farmacéuticos deben estar capacitados en el uso de dichos sistemas para administrar el inventario.

A continuación, en la Tabla 1 se detalla en un cuadro los métodos de inventario.

Tabla 1. Métodos de inventario.

Método	**Fortaleza**	**Limitación**
Visual	Barato y conveniente. Requiere menos personal	Método menos eficiente, porque solo enfoca la cantidad de stock y no considera los costos. Alta probabilidad de supervisión del personal y pasando por alto exigencias bajas.
Periódica	Requiere menos mantenimiento de registros. El inventario físico permite al farmacéutico comprador tener en cuenta fluctuaciones entre oferta y demanda.	No refleja cantidad real del inventario. Mide inventario en un solo momento. Se requiere inventarios físicos para generar estados financieros precisos. Costo y personal intensivo en el proceso.

Perpetua	Mantiene registros actualizados y precisos de las existencias de productos y costos asociados. Evaluación rápida y precisa del valor del inventario. Reduce los costos de adquisición y mantenimiento. Sin embargo, no requiere inventario físico, los productos deben ingresarse en la computadora a mano o por lectora de barras. Pueden medirse fácilmente contrastando inventario del sistema con el fisco. El costo de los productos vendidos se calcula continuamente. Genera informes y análisis para mantener un suministro adecuado y un exceso de existencias al mínimo.	Requiere mucho mantenimiento del registro, incluir todas las compras y ventas en el sistema computarizado. Las fluctuaciones en la oferta y la demanda deben tenerse en cuenta al actualizar el sistema con regularidad. Requiere capacitación moderada del personal en la aplicación eficiente de sistemas computarizados. Los diferentes proveedores de software y hardware tienen diferentes sistemas y políticas de mantenimiento asociadas.

Errores que se pueden dar en la gestión de compras:

Algunos consejos relevantes para tener en cuenta al gestionar compras se pueden hallar en el siguiente link:

https://logistica.enfasis.com/historico/15-grandes-errores-en-la-gestion-de-compras/

DEVOLUCION AL PROVEEDOR

Otra de las maneras adecuadas de minimizar la generación de residuos de medicamentos es la devolución a su proveedor, establecido por Decreto 1299/97 ANMAT.

El medicamento antes de la fecha de vencimiento se considera medicamento, luego de esa fecha se considera residuo peligroso.

Ante las limitaciones de financiamiento para el desecho de productos farmacéuticos se debe asegurar que la gestión y los métodos empleados sean eficientes y económicos. La

forma más efectiva de lograrlo es clasificar los materiales para reducir al mínimo la necesidad de recurrir a métodos de desechos costosos o complicados.

Cuando sea práctico o factible se recomienda devolver los medicamentos inutilizables para que el fabricante disponga de ellos en condiciones de seguridad, sobre todo cuando se trata de medicamentos que presenten problemas de desecho, como los antineoplásicos. En el caso de donaciones, especialmente aquellas que fueron recibidas con la fecha de caducidad ya vencida o próxima a vencer, podría ser posible devolverlas al donante para que este se deshaga de ellas.

A continuación, se describen las políticas de devolución de algunos proveedores. Se recomienda comunicarse con su proveedor y solicitar los instructivos correspondientes.

Las droguerías más grandes aplican un 2% de las compras como tasa de devolución de medicamentos, dentro de este porcentaje están incluidas las notas de créditos de las obras sociales y prepagas, que se deben tener en cuanta ya que disminuyen el valor de compra al restarlas.

Droguería del Sud: se realiza la devolución de medicamentos por la página, sector devolución, el mismo exige la carga de una factura, se utiliza la factura recibida del día que se está devolviendo o la más próxima, no es necesaria la factura de compra del producto a devolver. Ante problemas por tope de devolución, comunicarse con la droguería y solicitar la ampliación para poder continuar con el proceso. Devolución del producto del 1 al 10 de cada mes. Consultar con droguería periódicamente ante modificaciones operativas.

Droguería Monroe: también se realiza la devolución por la página, dentro del mes que venciere el medicamento. Consultar con droguería por modificaciones operativas.

Droguería Jufec: se devuelve dentro del mes que se venciere el medicamento, deben comunicarse con su operador asignado e informar los productos vencidos a devolver, se genera orden de retiro que se debe imprimir y firmar para poder entregar al chofer.

Las droguerías locales, comunican sobre los métodos de devolución, y algunas aceptan los medicamentos con una anterioridad de 8 meses a la fecha de vencimiento para disposición final.

Los laboratorios aceptan devolución de productos vencidos, tanto de los 3 meses antes como 3 meses después de la fecha de vencimiento, pero deben comunicarse con las que realizan compra directa para aclarar las políticas de devolución y la logística que en algunas oportunidades quedan a cargo de las farmacias.

Compras para evitar productos que contengan sustancias peligrosas, como:

Libre de mercurio, el mercurio es un metal pesado priorizado para su sustitución a nivel mundial mediante el acuerdo del Convenio de Minamata, al que Argentina suscribió y ratificó por ley 27356. Existen alternativas en el mercado argentino para su sustitución completa en odontología, termómetros y tensiómetros, así como un alto nivel de avance en los sistemas de salud provinciales en el reemplazo total y parcial.

Libre de Bisfenol A, el BPA es un disruptor endócrino, tóxico, persistente y bioacumulativo. En el cuidado de la salud se utiliza en tubuladuras, oxigenador de sangre, dializadores, set de administración endovenosa, jeringas, catéteres, humidificadores, membrana de hemodiálisis, etc. En Argentina existen restricciones para su uso en mamaderas.

Libre de PVC, el PVC (policloruro de vinilo) es un material plástico con un proceso de fabricación altamente contaminante, de muy complejo reciclaje y que en caso de incinerarse sus residuos genera y emite sustancias cancerígenas a la atmósfera que no se degradan. El Convenio de Estocolmo identifica a la incineración de residuos del sector salud como una de las fuentes de emisiones de estos compuestos a la atmósfera. La Argentina adhiere al Convenio y tiene la obligación de reducir las emisiones de este tipo de compuestos. El PVC es ampliamente utilizado por el sector salud, pero a su vez está presente en múltiples productos, como cañerías en la construcción, aberturas, equipamiento para plazas y diversos productos que el sector salud. Ello se podría evitar seleccionando sustitutos más ecológicos y saludables.

Libre de cualquier ftalato, varios ftalatos son considerados disruptores endocrinos. Se encuentran asociados al PVC, para volverlo flexible. En Argentina su uso está restringido en algunos productos, pero no aún en productos de uso médico. Existen alternativas libres de PVC y ftalatos en productos de uso médico, principalmente compuestos por productos a base de silicona.

Libre de agentes antibacteriales/ antimicrobiales -Libre de triclosán, prohibición en Argentina del uso de ciertos agentes antimicrobiales en productos de higiene personal y cosmética.

REUTILIZAR.

Hace referencia, en particular, a la importancia de clasificar correctamente los residuos para poder gestionar cada uno de ellos de la manera más ambientalmente adecuada.

Respecto de los medicamentos, es recomendable separar los envases secundarios y disponerlos junto a residuos reciclables. Esto disminuye el volumen y facilita la posibilidad de aprovechar cajas y prospectos para el reciclado.

SEGREGACIÓN EN ORIGEN.

La separación apropiada de los residuos en el punto de generación, según la clase de pertenencia y la caracterización adoptada se denomina *Segregación,* la misma tiene repercusiones tanto en el riesgo como en el costo de tratamientos posteriores de eliminación.

La correcta segregación reduce el riesgo de exposición para las personas en contacto directo con los residuos. Ejemplo de ellos son el personal de limpieza de los Establecimientos Asistenciales Sanitarios, los trabajadores de los servicios de higiene urbana, los transportistas y las personas ajenas a la gestión que pudieran estar eventualmente expuestas.

La segregación permite clasificar los residuos por su peligrosidad, como también separar los materiales que pueden ser reciclados y evitar que se contaminen al entrar en contacto con los residuos peligrosos, aumentando el volumen de residuos a tratar.

Es fundamental colocar cada residuo debidamente identificado según su naturaleza. Actualmente, los residuos comunes pueden ser depositados en bolsas negras, los reciclables deben seguir las disposiciones de cada localidad, y los residuos biopatológicos deben ser dispuestos en bolsas rojas, cumpliendo con las normativas específicas de cada municipio. Se sugiere comunicarse con la municipalidad o con la empresa AESA Misiones S.A. que es la encargada de su recolección y tratamiento.

Una vez generado y segregado el residuo, éste será dispuesto temporalmente en diferentes puntos del establecimiento que reciben el nombre de *áreas de almacenamiento*. Dentro del establecimiento se pueden clasificar en *almacenamiento primario, intermedio y final*. Los residuos deben estar ubicados en zonas correctamente señalizadas, ventiladas y con protección para los rayos directos del sol o fuentes de calor.

Los medicamentos que no pueden ser devueltos a su proveedor, se almacenarán en el depósito de las farmacias debidamente identificados, hasta que exista una empresa de servicios en la provincia que realice el tratamiento y disposición final adecuados para preservar el ambiente.

RECOLECCION Y TRASPORTE.

La recolección es parte del manejo externo de los desechos especiales, que incluye aquellas actividades efectuadas fuera de las instalaciones del establecimiento de salud o la farmacia y que involucran a empresas o instituciones municipales o privadas encargadas del transporte, tratamiento y disposición final del residuo. Se la realiza en forma separada y con técnicas específicas para los desechos comunes e infecciosos lo que se conoce como recolección diferenciada de desechos especiales. La recolección diferenciada de desechos especiales debe comprender la recepción, la carga, el transporte y la descarga de los desechos especiales desde el local del almacenamiento

final en el establecimiento de salud hasta la planta de tratamiento centralizado o directamente a su disposición final.

TRATAMIENTO.

Esta sección se proporciona como información para que conozcan los métodos de tratamiento de los residuos en cuestión. Estas etapas deben llevarse a cabo en lugares habilitados como operadores de residuos peligrosos.

El transporte de estos residuos hasta los centros de tratamiento o disposición final debe realizarse por Transportistas autorizados para las corrientes de residuos peligrosos correspondiente.

TRATAMIENTOS QUE RECIBEN LOS DESECHOS DE LOS MEDICAMENTOS EN PLANTAS ESPECIALES.

El tratamiento es toda técnica o proceso para cambiar las características o composición de los residuos y lograr que dejen de ser peligrosos.

En el momento de diseñar un sistema de tratamiento de residuos se debe evaluar el impacto ambiental, ya que en algunos casos se generan nuevos residuos o emisiones que representan un importante riesgo para la salud o el ambiente.

Está regulado y conlleva condiciones para el tratamiento interno siempre y cuando se ajusten a las plantas de tratamiento externo; ambas están sujetas a evaluación de impacto ambiental por la secretaría de ambiente de cada jurisdicción.

Una planta de tratamiento es un establecimiento en el que se cambian las características físicas, la composición química o la actividad biológica de los residuos peligrosos para eliminar o reducir su peligro.

Para llevar a cabo una correcta gestión de este tipo de residuos es importante conocer su composición química, toxicidad y estado físico. Todos los residuos farmacéuticos son considerados de alto riesgo, sin embargo, estos pueden clasificarse para su tratamiento y disposición final como de alto, medio y bajo riesgo.

Los residuos de medicamentos deben tratarse y ser dispuestos a través de empresas especializadas para la eliminación de residuos químicos y de este modo evitar alteraciones en la calidad de los vertimientos, cuando estos son líquidos, o impacto en el suelo, cuando son sólidos o cremosos.

Se proporciona una breve descripción de algunos procedimientos, aplicando una evaluación de su impacto ambiental para no generar residuos que representen un riesgo significativamente mayor.

TRATAMIENTO TÉRMICO.

INCINERACION A ALTAS TEMPERATURAS :

Idealmente, los productos farmacéuticos deberán eliminarse por incineración a alta temperatura (a más de 1.200 ^{o}C), con control adecuado de las emisiones gaseosas.

La incineración es un proceso complejo que debe ser cuidadosamente diseñado y operado, requiere de altos costos de inversión, operación y mantenimiento, así como mano de obra calificada. Sin embargo, se trata de una tecnología demostrada y disponible comercialmente para el tratamiento de residuos peligrosos. De hecho es claramente aceptada como la mejor alternativa disponible para la destrucción de la mayoría de los residuos orgánicos peligrosos. Los incineradores para residuos peligrosos son diseñados para que los gases de combustión alcancen temperaturas en el rango de 850 a 1600 ^{o}C, con un tiempo de estadía de al menos 2 segundos.

Existen varios tipos y diseños de incineradores desarrollados para el tratamiento de los diferentes residuos, contemplando en particular el estado físico de los mismos. Actualmente existe una considerable experiencia a nivel de los fabricantes y muchos de estos diseños han sido ampliamente utilizados desde hace varios años. Dentro de los tipos más comunes tenemos:

- de inyección líquida
- de hornos rotatorios

Mas allá de las diferencias entre los distintos tipos de incineradores, existen una serie de subsistemas comunes a todos.

- Preparación y alimentación de los residuos
- Cámara(s) de combustión
- Tratamiento de emisiones gaseosas
- Manejo de residuos sólidos y efluentes

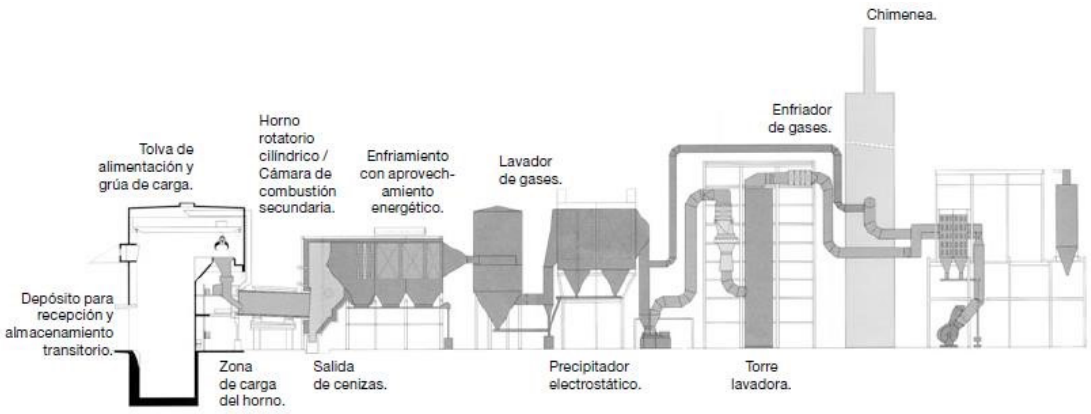


Figura 3[2]. Horno incinerador.

PIRÓLISIS:

La pirólisis se produce a altas temperaturas, pero en ausencia de oxígeno, obteniéndose la ruptura térmica de las moléculas presentes en el residuo. El sistema consiste en dos cámaras, en la primera el residuo es calentado separándose los compuestos volátiles de las cenizas, mientras que en la segunda se realiza la combustión de los componentes volátiles en condiciones de oxígeno, temperatura, tiempo y turbulencia, que garantizan la destrucción de los contaminantes.

---

[2] Javier, M. (2015). *GUIA PARA LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, Tomo II*. Pag 110-112.

[6] A., Q. C. S. (2018). *INSTALACION DE UN HORNO PIROLITICO PARA TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS*. Pag 40.

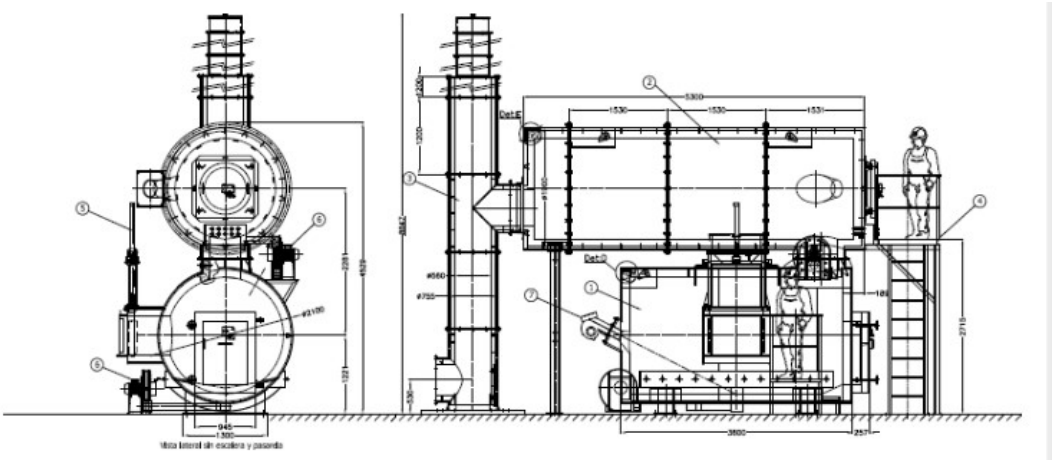


Figura 4[6]. Corte del Horno Incinerador Pirolítico modelo 780.

ENCAPSULAMIENTO.

Consiste en la inmovilización de los productos farmacéuticos en un bloque sólido dentro de un tambor de plástico o de acero. Se llenan al 75% de su capacidad con fármacos sólidos y semisólidos, y luego se rellena el espacio restante con cemento o una mezcla de cemento y cal, espuma plástica o arena bituminosa.

INERTIZACIÓN.

La inertización es una variante de la encapsulación e incluye la separación de los materiales de envasado (papel, cartón o plástico) de las preparaciones farmacéuticas. Los comprimidos deberán extraerse de sus envases de plástico transparentes. A continuación, se trituran los fármacos y se agrega una mezcla de agua, cemento y cal para formar una pasta homogénea.

Las proporciones aproximadas en peso son las siguientes: - Desechos farmacéuticos: 65% - Cal: 15% - Cemento: 15% - Agua: 5% o más, hasta obtener la consistencia adecuada.

TRATAMIENTOS FISICO-QUIMICOS

El tratamiento químico, que generalmente tiene asociado procesos físicos, constituye un proceso de transformación del residuo mediante la adición de una serie de compuestos químicos para alcanzar el objetivo de disminuir su peligrosidad. Entre los tratamientos químicos, los más empleados son:

- Neutralización: ajuste de pH utilizando ácido o álcalis.

- Precipitación: por ajuste de pH o agregado de determinados aniones o cationes con el objeto de formar compuestos insolubles. Requiere un proceso de separación físico posterior generando lodos. Los productos de la precipitación son compuestos insolubles en agua, por lo que presentan menor movilidad una vez que son dispuestos.
- Oxidación-Reducción: se utiliza para cambiar el estado de oxidación del contaminante modificando su toxicidad u otra propiedad como la solubilidad.
- Descomposición por oxidación: consiste en la reacción del contaminante con un oxidante como el oxígeno, peróxido, ozono o hipoclorito. El contaminante se descompone en otras sustancias de menor toxicidad.
- Reacción de Hidrólisis Ácida/Básica: reacción química en la cual el agua interactúa con otros compuestos de los cuales resultan otros nuevos, más simples. En otras palabras, la hidrólisis es la descomposición de compuestos orgánicos complejos en otros más sencillos mediante la acción del agua

A continuación, se presentan las Tabla 2 y Tabla 3 de los procedimientos de disposición final recomendados por la Organización Mundial de la Salud, en plantas habilitadas, para su conocimiento.

Tabla 2. Opciones de tratamiento para los residuos por categorías.

Opciones de Tratamiento para cada Categoría de Clasificación	
Categoría de Clasificación	**Opciones de Tratamientos**
Sólidos, semisólidos y polvos	Incineración a altas temperaturas 1200 °C Incineración a temperatura media 850 °C Encapsulamiento
Líquidos	Incineración a altas temperaturas 1200 °C
Ampollas	Triturar las ampollas y el líquido incinerar a altas Temperaturas
Antiinfecciosos	Incineración a altas temperaturas 1200 °C Incineración a temperatura media 850 °C Encapsulamiento
Antineoplásicos	Incineración a altas temperaturas 1200 °C Descomposición Química Encapsulamiento
Medicamentos controlados	Incineración a altas temperaturas 1200 °C Incineración a temperatura media 850 °C Encapsulamiento
Desinfectantes	Usarlos
Aerosoles	Encapsulamiento

Tabla 3. Métodos de disposición

Método de disposición	Clase de desecho	Procedimiento
Incineración a altas temperaturas (superiores a 1200 °C)	Es el mejor método para la disposición de todos los desechos farmacéuticos pero no en ampollas de vidrio	El personal designado a esta actividad se encargará del seguimiento del procedimiento de incineración
Encapsulación	Sólidos,semisólidos, polvos, líquidos,antineoplásicos sustancias controladas	• Abrir una tapa del tambor de acero y doblarla hacia afuera • Llenar el tambor el 75% de su capacidad con desechos farmacé uticos en forma só lida o semisó lida pero sin el material de empaque • Llenar el tambor con una mezcla de cal/cemento/agua en proporció n 15%:15%:5% (por peso) a veces se puede necesitar una cantidad mayor de agua para alcanzar la consistencia necesaria • Sellar la tapa soldando • Los tambores sellados deben colocarse en el fondo del relleno de seguridad y para facilitar la manipulació n de los tambores deben colocarse en tarimas. En la encapsulación de fármacos antineoplásicos se necesita una técnica un poco diferente.
Inertización	Sólidos, semisó lidos, polvos, antineoplásicos y sustancias controladas	• Quitar los materiales de empaque de los medicamentos. • Moler y mezclar con agua en un camió n revolvedor. • Añ adir una mezcla de cemento 15% , cal 15% y agua 5% por peso para formar una consistencia homogé nea. • La mezcla se transporta en estado líquido por un camió n mezclador de concreto y se dispone en un vertedero, la mezcla entonces se convierte en una masa só lida.

DISPOSICIÓN FINAL.

PLANTAS DE DISPOSICIÓN FINAL

Son aquellos lugares especialmente acondicionados para el depósito permanente de los residuos peligrosos en condiciones exigibles de seguridad ambiental.

La disposición final es la última etapa de la gestión, entendiéndose como toda operación de eliminación de residuos peligrosos que implique la incorporación de los mismos a rellenos de seguridad, previo tratamiento.

La disposición final de residuos peligrosos debe realizarse en rellenos o celdas de seguridad

RELLENO DE SEGURIDAD

Un Relleno de Seguridad es un método de disposición Final de residuos, el cual maximiza su estanquidad a través de barreras naturales y/o barreras colocadas por el hombre, a fin de reducir al mínimo la posibilidad de afectación al medio.

Para determinados residuos, no procesables, no reciclables, no combustibles, o residuales de otros procedimientos (tales como cenizas de incineración), los cuales aún conservan características de riesgo, el Relleno de Seguridad es el método de disposición más aceptable.

En todos los casos los lugares destinados a la disposición final como relleno de seguridad deberán reunir las siguientes condiciones, no excluyentes de otras que la autoridad de aplicación pudiere exigir en el futuro:

a) Una permeabilidad del suelo no mayor de 10 cm/seg. hasta una profundidad no menor de ciento cincuenta (150) centímetros tomando como nivel cero (0) la base del relleno de seguridad; o un sistema análogo, en cuanto a su estanqueidad o velocidad de penetración;

b) Una profundidad del nivel freático de por lo menos dos (2) metros, a contar desde la base del relleno de seguridad;

c) Una distancia de la periferia de los centros urbanos no menor que la que determine la autoridad de aplicación;

d) El proyecto deberá comprender una franja perimetral cuyas dimensiones determinará la autoridad de aplicación.

Cada celda del relleno de seguridad debe tener las siguientes características:

- Impermeabilidad utilizando sistemas de revestimientos naturales o sintéticos o una combinación de los dos.
- Sistema de drenaje y protección.
- Sistemas de recolección y tratamiento de lixiviados.
- Desfogue de gases del vertedero.
- Disponibilidad de material de retape para una cobertura inmediata.
- Sellado del vertedero.

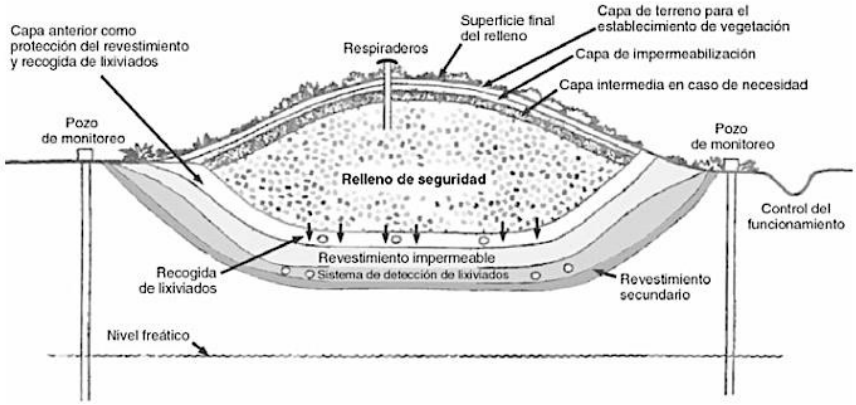


Figura 5[3].Relleno de seguridad

EDUCACIÓN HACIA LA POBLACIÓN.

La información proporcionada le capacita para sensibilizar a la población sobre los riesgos asociados con estos residuos. También puede asesorar en la verificación de las fechas de vencimiento antes de consumir, instar a mantener los medicamentos en condiciones adecuadas de almacenamiento, y destacar que una mejor adherencia al

[3] Javier, M. (2015). *GUIA PARA LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS, Tomo II*. Pag 122.

tratamiento resulta en una menor generación de residuos. Asimismo, puede alertar sobre la importancia del consumo responsable de los medicamentos.

Para evitar la generación se debe recomendar hacer un consumo consciente que implica informarse antes de adquirirlos, almacenarlos, usarlos y desecharlos correctamente.
Es recomendable descartar los productos una vez vencidos de acuerdo con las indicaciones especificadas en la etiqueta. En caso de dudas, se aconseja consultar para obtener información precisa sobre la correcta disposición de dichos productos.

Ser un consumidor informado y participar activamente en su atención médica puede reducir los riesgos y maximizar los beneficios de su medicación. En situaciones donde no haya opciones para desechar estos medicamentos ni programas de recolección disponibles, se aconseja no arrojarlos por el desagüe. En cambio, se sugiere seguir estos pasos: primero se recomienda retirar los medicamentos vencidos, identificarlos y no dejarlos accesibles para su consumo; mezclar los medicamentos no utilizados con residuos como café molido, yerba usada, arena para gatos, tierra u otras sustancias no deseadas. Coloque esta mezcla en un recipiente sellado antes de desecharlo en la basura. Este método previene el acceso a estos medicamentos por parte de personas y mascotas involucradas en la recolección informal, evitando posibles intoxicaciones o su ingreso al comercio ilegal.

ANEXOS

JUSTIFICACIÓN

Daño que ocasiona su mala gestión.

Los medicamentos son moléculas creadas para tratar, prevenir y curar enfermedades, son estructuras complejas y fueron diseñadas para atravesar tejidos y modificar funciones fisiológicas, EN CONCENTRACIONES RELATIVAMENTE BAJAS. Estas sustancias químicas, pueden representar un riesgo para la salud y el medio ambiente cuando son desechadas sin un tratamiento previo adecuado. Pasan a denominarse contaminantes emergentes, conocidas así porque su identificación es imperceptible en el medio ambiente, ya sea porque sus efectos se desconocen o no son suficientes y representan una amenaza para el ecosistema y la salud. Acompañado del daño ambiental, los medicamentos al ser arrojados con los residuos comunes podrían producir intoxicación, en las personas que se dedican a la recolección informal o las personas en situación de vulnerabilidad por problemas de adicciones, e incluso ingresar al comercio ilegal.

Es importante señalar que las sustancias también pueden ingresar al medio ambiente a través de diversas vías, además de los desechos. Estas incluyen la eliminación mediante excretas y orina de humanos y animales, así como a través de actividades como la acuicultura, la ganadería, y los lugares de fabricación, entre otros.

Los metabolitos y productos de degradación pueden llegar a alcanzar las aguas subterráneas y contaminar los acuíferos, o bien quedar retenidos en el suelo (según sus propiedades fisicoquímicas) y acumularse, afectando al ecosistema y los seres humanos a través de la cadena trófica por bioacumulación y/o biomagnificación.

Las concentraciones encontradas en aguas superficiales o subterráneas se sitúan a nivel traza (en el rango de los ng/l o µg/l), mientras que, en suelos y sedimentos, donde pueden persistir durante largos periodos de tiempo, alcanzan concentraciones mayores (en el rango de los g/kg)

Varios autores coinciden en que la no detección de medicamentos o sus residuos en los efluentes no significa necesariamente que hayan sido eliminados; algunas sustancias pueden degradarse en subproductos que no logran ser detectados en los monitoreos.

En Argentina, la información acerca de las concentraciones de fármacos en los ambientes acuáticos suele ser parcial y generalmente está producida por investigadores de universidades y organismos científicos locales. Los resultados obtenidos por búsqueda libre y contacto con los autores revelaron que:

- Las concentraciones halladas en las descargas de aguas residuales de sitios acuíferos de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y la región pampeana estuvieron en nivel traza.

- La dosis más alta correspondió al ibuprofeno (9 a 15 µg/l); le siguieron, en concentraciones menores a 2 µg/l: cafeína, carbamazepina, atenolol y diclofenac.

También fue reportada la presencia de estrona (0,6 µg/l), 17β-estradiol (0,2 µg/l) y 17αetinilestradiol en efluentes de aguas residuales y receptoras del Río de la Plata, pero no así en el agua de abastecimiento humano. Otro estudio registró sildenafil (3 ng/l) y enalapril (0,015 µg/l) en el río Colastiné, un brazo del Paraná ubicado entre las ciudades de Santa Fe y Paraná.

A continuación, hablaremos de algunos de los tantos antecedentes reportados hasta el momento, de las consecuencias a nivel de población y comunidad de la exposición de la vida silvestre a productos farmacéuticos.

La mayoría de los productos farmacéuticos se emiten de forma continua al medio ambiente, se dispersan dentro de los hábitats acuáticos y terrestres y, en algunos casos, se bioacumulan en las cadenas alimentarias ecológicas, afectando potencialmente a los organismos en niveles tróficos superiores.

Por ejemplo, se ha descubierto que los residuos de barbitúricos en la carroña de animales domésticos sacrificados superan la dosis letal para un espectro de carroñeros y se han notificado casos de intoxicación secundaria por barbitúricos. El modo de búsqueda de alimento de los buitres asiáticos y su sensibilidad a ciertos antiinflamatorios no esteroideos resultaron en la casi extinción de tres especies clave. La gestión de ambas especies importantes para la conservación (por ejemplo, alimentación complementaria) y los desechos de las comunidades rurales y urbanas (por ejemplo, canales de ganado, animales salvajes y mascotas) debe tenerse en cuenta al evaluar el riesgo de exposición a los animales carroñeros.

Probablemente el ejemplo más publicitado de productos farmacéuticos que afectan a los animales de vida libre implica la feminización de peces machos expuestos a efluentes que contienen el estrógeno sintético EE2 descargado por las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). Los signos de feminización pueden variar desde la presencia de vitelogenina en el plasma sanguíneo hasta la presencia de ovocitos en desarrollo y/u oviductos en los testículos de peces machos (la condición intersexual). Estos efectos se han demostrado tanto en la naturaleza como en el laboratorio.

Los estrógenos 17-β-estradiol, estrona y el estriol representan riesgo ambiental debido a su persistencia, acumulación y toxicidad en el ecosistema. En humanos, las concentraciones no fisiológicas de estrógenos incrementan el riesgo de cáncer de mama, uterino y testicular.

El antidepresivo fluoxetina altera la agresividad, la audacia y el aprendizaje en el pez luchador siamés *Betta splendens* al alterar el sistema de serotonina.

Los citostáticos, utilizados en el tratamiento de neoplasias, interactúan con el ADN, el ARN o la síntesis de proteínas en células vivas, tanto normales como cancerosas. A través de esta actividad pueden provocar efectos mutagénicos, carcinogénicos o teratogénicos. También se ha estimado el riesgo de cáncer en humanos como resultado de la presencia de ciclofosfamida e ifosfamida en aguas superficiales y subterráneas. Con respecto a los efectos sobre la salud, no se conoce la concentración umbral segura para estos fármacos.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DIA A DIA PARA REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR NUESTROS RESIDUOS

REDUCIR EL CONSUMO DE MATERIALES Y PRODUCTOS – CONSUMO RESPONSABLE

Comprar solo lo necesario, optando por productos a granel o con el mínimo de envases.

Preferir productos de alta calidad con garantía y servicio de reparación, ya que, a pesar de su mayor costo inicial, su durabilidad reduce la generación de residuos a lo largo del tiempo.

Evitar el uso excesivo de productos desechables, optando por reutilizar bolsas de plástico o utilizar bolsas de tela. Favorecer productos reutilizables o retornables y evitar el uso de productos plásticos de un solo uso.

Reducir el consumo de papel mediante el uso de papel ya usado por una cara para borradores, impresiones a doble cara y fomentando la comunicación interna a través del correo electrónico.

Utilizar materiales y productos que no emitan sustancias nocivas, sean duraderos, fácilmente reparables, obtenidos de fuentes renovables, reciclados y reciclables. Ejemplos: cables y cajas libres de PVC, productos de limpieza biodegradables, papel 100% reciclado y libre de cloro, entre otros. Rechazar hojas o folletos de distribución de publicidad, regalos promocionales o prensa gratuita si no son de interés o no se van a utilizar.

REUTILIZAR

UTILIZAR CON CUIDADO LOS PRODUCTOS ADQUIRIDOS PARA PROLONGAR SU DURACIÓN Y ENCONTRAR NUEVOS USOS PARA ELLOS.

CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE REPARAR APARATOS O PRODUCTOS ANTES DE DESECHARLOS, YA QUE EN MUCHAS OCASIONES PUEDEN SER RECUPERADOS.

OPTAR POR ELEMENTOS RECARGABLES, COMO BOLÍGRAFOS, PILAS, CARTUCHOS DE TINTA Y DEPÓSITOS DE TÓNER DE FOTOCOPIADORAS, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE.

REUTILIZAR OBJETOS PARA EL MISMO PROPÓSITO O PARA OTRO DIFERENTE AL ORIGINAL. POR EJEMPLO, EMPLEAR BOLSAS DE PLÁSTICO
VARIAS VECES, UTILIZAR FRASCOS DE PRODUCTOS CONSUMIDOS PARA ALMACENAR OTROS ARTÍCULOS O PARA DESECHAR ACEITE USADO EN SU CONTENEDOR ESPECÍFICO, ENTRE OTRAS OPCIONES.

RECICLAR

Separar adecuadamente los residuos para optimizar el proceso de reciclaje, contribuyendo a la fabricación de nuevos productos, ahorrando recursos naturales y utilizando menos energía que la requerida para productos sin materiales reciclados. Utilizar contenedores específicos para cada tipo de residuo facilita la correcta separación.

Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo son factores fundamentales para prevenir y reciclar residuos de manera efectiva.

Depositar los residuos que no se recogen mediante el sistema convencional de contenedores municipales, como muebles, escombros, pilas, aparatos electrónicos, en un Punto Limpio cercano o solicitar su recogida a un gestor autorizado. Esto es especialmente relevante para residuos peligrosos como productos químicos no utilizados y aceites usados de motor.

Evitar mezclar los residuos, ya que facilita su reutilización, reciclaje o tratamiento. La mezcla dificulta o incluso imposibilita la gestión posterior.

Familiarizarse con los símbolos de reciclaje presentes en embalajes, envases y productos, ya que proporcionan indicaciones sobre cómo deben ser reciclados.

RECOMENDACIÓN PARA LEER.

- DIRECTRICES NACIONALES para la gestión de residuos en Establecimientos Sanitarios.
  https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_msn_13416_directrices_nacionales_greas.pdf
- Atlas Federal de Legislación Sanitaria de la República Argentina Contiene los textos completos de la normativa sanitaria vigente y su sistematización. Además, normativa de alcance regional e internacional emitida por MERCOSUR, UNASUR, PARLATINO; Tratados Internacionales y documentos sobre bioética. La

legislación sobre Gestión de Residuos de Establecimientos de Salud de las jurisdicciones nacional y provinciales, se puede encontrar en el Atlas Federal de Legislación Sanitaria de la República Argentina, del Ministerio de Salud de la Nación. El sitio para consultar esta información es: http://www.legisalud.gov.ar/atlas/categorias/residuos.html Este repositorio legal se actualiza permanentemente y está siendo enriquecido con normativa de menor jerarquía como resoluciones y disposiciones ministeriales.

- Dirección Nacional del Sistema Argentino de Información Jurídica (SAIJ), Es un organismo dependiente de la Secretaría de Planificación Estratégica del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación, implementaron un sitio web en vías a las mejoras e innovaciones en materia de gestión documental y de la información, por lo que puede consultarse todo tipo de normas, para cada jurisdicción y del tema que se requiera. http://www.saij.gob.ar
- ANMAT. Buenas prácticas farmacéuticas en la farmacia oficinal (comunitaria y hospitalaria).http://www.anmat.gov.ar/webanmat/fna/Buenas_Practicas_Farmac _Farma cia_Oficinal.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sustentable. Dirección Nacional de Control Ambiental. Dirección de Residuos Peligrosos.
- Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos (Ley Nº24.051). http://www.ambiente.gov.ar
- Ministerio de Salud. Normas de organización y funcionamiento de farmacia en establecimientos asistenciales. Fecha de última actualización 7/7/99 http://www.msal.gob.ar/pngcam/resoluciones/msres641_2000.pdf
- Ministerio de salud de la Provincia de Buenos Aires. HIGIENE HOSPITALARIA. Autora de este trabajo: Dra. Cecilia Camerano Síntesis elaborada por: Sra. Alicia Puleio de Fink. Marzo 2015 https://www.ms.gba.gov.ar/wpcontent/uploads/2016/04/Novedades-2015-03.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. Índice de Seguridad Hospitalaria- Guía del Evaluador de Hospitales Seguros. (Herramienta de evaluación rápida para saber la probabilidad de que un establecimiento de salud continúe funcionando en casos de desastre).http://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=articl e&id=189: indice-seguridad-hospitalaria-guia-evaluador-hospitalesseguros&Itemid=230
- Secretaria de Riesgos de Trabajo. Normas Legales Vigentes sobre Salud y Seguridad en el Trabajo. Prevención primaria y secundaria. Actualización: 10 de agosto de 2015 (Gerencia de Comunicación Institucional y Capacitación Departamento de Vinculación Internacional). http://www.srt.gob.ar/adjuntos/normativa/ListadoSaludSeguridadTrabajo.pdf

- CONGRESO SADI 2021: TALLER FARMACÉUTICOS LA LUCHA CONTRA LA RESISTENCIA ANTIMICROBIANA: EL ROL DEL FARMACÉUTICO DOCUMENTO INTER-SOCIETARIO SOBRE
  DISPOSICIÓN DE ANTIMICROBIANOS VENCIDOS SADI-COFAFEFARA-AAFH

https://www.fefara.org.ar/wp-content/uploads/2022/11/Documento-DisposicionFinal-ATM-Vencidos-SADI-FEFARA.pdf

- Resolución 134/2016. Directrices Nacionales para la Gestión de Residuos en Establecimientos de Atención de la Salud. Link: https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-134-2016258993/texto
- Decreto 831. http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/1000014999/12830/norma.htm#:~:text=Que%20es%20prop%C3%B3sito%20del%20Gobierno,est%C3%A1%20creciendo%20a%20niveles%20alarmantes.
- Resolución 197. https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-197-2019323619/texto
- Gestión segura de los desechos generados en el sector salud (2017). OMS. Link: https://apps.who.int/iris/handle/10665/259491.

BIBLIOGRAFIA.

-Arnold, K. E., Brown, A. R., Ankley, G. T., & Sumpter, J. P. (2014). Medicating the environment: assessing risks of pharmaceuticals to wildlife and ecosystems. Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences, 369(1656), 20130569.https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0569

-ANMAT. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.ANMAT disposición 2819/04. Punto 6. Retiro de Productos del Mercado.

http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/Medicamentos/Disposicion_2004_2819.pdf

-Ali A. Gestión de inventario en la práctica farmacéutica: una revisión de la literatura. J. Pharm. Pract. 2011 (Internet 24/06/2021); 2 : 151-156.

URL:https://archivepp.com/storage/models/article/DFlZVT7I7vmWU2Y75qnA4XrlyYFAk2OU52ddmMmkZ7ToOF8MorE080ZVJrxx/inventory-management-in-pharmacypractice-a-review-of-literature.p

-Ambiental., S. (2018). Compras Públicas Sustentables. Recuperado de http://www.ufisalud.gov.ar/attachments/article/423/Criterios%20de%20Compra%20Pu blicas%20Sustentables.pdf

-Alvarez Guevara,B.A, León,J.D. (2013). Propuesta de Manual para la Disposición Final de los Medicamentos Caducos. Universidad de El Salvador. Facultad de Química y Farmacia. http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/4717/1/16103386.pdf

-ANMAT.Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (1997). Decreto No 1299/1997. http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Legislacion/Medicamentos/Decreto_12991997.pdf.

- Brunstein, L et.al. (2014) Herramientas para la gestión de residuos en establecimientos de atención de la salud / - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. 156 p. ISBN 978-950-38-0194-9 https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000001023cnt-22herramientas_para_la_gestion_baja.pdf

-Brunstein, L, Chesini, F, Montecchia, M.F. (2017). Residuos de la Atención de la Salud. Recuperado de https://bancos.salud.gob.ar/recurso/salud-ambiental-en-pocas-palabrasndeg12-residuos-de-la-atencion-de-la-salud

-Consejo General de Farmacéuticos, de COC (Ed.). (2016). Gestión de residuos de medicamentos, caducidades y devoluciones desde la Farmacia Comunitaria. España. Recuperado de

https://www.portalfarma.com/Ciudadanos/ipmedicamentos/sigre/Documents/BBPP-09Gestion-Residuos.pdf

-de Nación, M. de S. (2003). BUENAS PRÁCTICAS DE PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS MAGISTRALES. En *Farmacopea Argentina* (VII, p. 220).

Ministerio de Salud de la Nación. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/libro_cuarto.pdf

-de la Nación Argentina, S. de A. M. y. F. S. (1994). Normas Técnicas Nacionales sobre el Manejo de Residuos Biopatológicos de Unidad es de Atención de la Salud Resolución 349/94. Recuperado de http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Argentina/Resololucion_349_94. pdf

-European Medicines Agency. (2006). GUIDELINE ON THE ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT OF MEDICINAL PRODUCTS FOR HUMAN USE.

https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/guideline-environmentalrisk-assessment-medicinal-products-human-use-first-version_en.pdf

-FDA. (2020, octubre 1). Eliminación de medicamentos no utilizados: lo que debe saber. Recuperado el 7 de junio de 2021, de Administracion de Drogas y Alimentos de Estados Unidos website: https://www.fda.gov/drugs/safe-disposal-medicines/disposal-unusedmedicines-what-you-should-know

Farmacopea

-Guerrero Guido,P, Daleska Hernández Flores,K,Hernández Hernández,R. (2012). Manual de procedimientos sobre el Manejo de Residuos Peligrosos para establecimientos de asistencia sanitaria e industria farmacéutica de Nicaragua 2012. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, NICARAGUA.

-Grumelli, G. (2018). La logística Inversa en un laboratorio farmacéutico. Instituto Universitario Aeronáutico, Buenos Aires.

https://rdu.iua.edu.ar/bitstream/123456789/2164/1/Proyecto%20de%20Grado%20G.%2 0Grumelli.pdf

-Honorable Consejo de la Nación Argentina. Ley Nacional Nº. 24.051 Sancionada: Diciembre 17 de 1991. http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=450 -Ley XVI-Nº 63, ley Nacional No. 24.051, www.digestomisiones.gob.ar .

-Ministerio de Salud de Nación Argentina. (2011, 7 abril). ESPECIALIDADES MEDICINALES. resolución 435/11. TEXTO. Recuperado 5 de noviembre de 2021, de https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-435-2011180934/texto

-Vicentin, E., Gago, L. F., & Magnatti, C. (2021). Farmacontaminación: El lado B de los medicamentos. Revista Argentina de Salud Pública, 13, 7-7.

http://rasp.msal.gov.ar/rasp/articulos/vol13/REV_Vicentine29.pdf