

## ECOFARMACOVIGILANCIA GESTION DE RESIDUOS DOMICILIARIOS DE MEDICAMENTOS ¿ES POSIBLE ARMONIZAR?

Nélida Mondelo <sup>1,2 \*</sup>, María Luz Martínez <sup>1</sup>, Francisco J. E. Stefano <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Académico Titular, Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica, Buenos Aires, República Argentina.

<sup>2</sup> Dirección Técnica Hemipharm SRL

\* Autor a quién dirigir la correspondencia: [nmondeloberta@gmail.com](mailto:nmondeloberta@gmail.com)

### RESUMEN

Los residuos de los medicamentos constituyen una fuente importante de contaminación ambiental en todo el mundo. En la Argentina, cuando estos residuos son de origen domiciliario, quedan fuera de los alcances de las normativas vigentes y existe la necesidad de “un programa específico de gestión”. Por sus características, la preocupación es global, se sitúa en el ámbito de la Ecofarmacovigilancia, encuadra en el contexto UNA SALUD y se vincula con varios de los Objetivos de Sustentabilidad de las Naciones Unidas. En este documento se hará referencia a la forma en que se generan los residuos hogareños, los riesgos de un incorrecto almacenamiento y/o descarte y la importancia de la adopción de programas de retorno (logística inversa), así como reconocer las estrategias de mitigación que se están considerando a futuro (ecodiseño, ecoprescripción entre otras). En la Argentina, varios municipios, en estrecha relación con las filiales locales de los Colegios farmacéuticos, promueven, por propia motivación, el descarte seguro de estos “residuos especiales” y varios proyectos de ley reflejan el interés sobre el tema desde hace muchos años. Asimismo, se destacarán las limitaciones de las Plantas de tratamiento de efluentes, el rol protagónico de las farmacias comunitarias como los principales centros de almacenamiento transitorio, la responsabilidad extendida de productores/importadores y la necesidad de contar con organismos centralizados para la gestión de estos residuos. Contemplando la responsabilidad como institución, se hace necesario contribuir a la difusión de esta problemática global que reúne lo ambiental, lo humano y lo animal, difundir los esfuerzos locales y tomar posición promoviendo o participando en campañas de concientización con vínculos que potencien un proceso de armonización de los aspectos regulatorios, operativos y de financiamiento como forma de garantizar regularidad, continuidad y alcance nacional.

### SUMMARY

#### ECOPHARMACOVIGILANCE: MANAGEMENT OF HOUSEHOLD MEDICINES WASTE IS IT POSSIBLE TO HARMONIZE?

Pharmaceutical waste constitutes a major source of environmental pollution throughout the world. Nowadays in Argentina there are no regulatory rules if the waste is of household origin and therefore, there is a need for “a specific management program.” Due to its characteristics, the concern is worldwide, it is under the One Health umbrella, within the Eco-pharmacovigilance field and it is linked to several of the United Nations Sustainable Development Goals. In this document, we discuss household waste generation the risks of improper storage and/or disposal and the importance of adopting take-back programs (reverse logistics), as well as recognizing the mitigation strategies (eco-design, eco-prescription among others) that are currently being considered. In Argentina, several local authorities (provinces or cities), in close association with the branches of the Pharmaceutical Associations, have shown their interest, for many years, in the safe disposal of these “special dangerous wastes. Also various legislators have also presented projects in this regard to the National Congress, demonstrating interest in the matter. Likewise, we highlight the limitations of the conventional wastewater treatment plants, the leading role of community pharmacies as the main temporary collection centers, the extended producers (or importers) responsibility and the convenience of having a producer-responsibility organization for household pharmaceutical waste collection and disposal. We feel obligated to contribute to raise the public awareness about the environmental, human and animal health risks by ourselves or by sponsoring other institutions (or widespreading their efforts) and promoting networking in order to reach harmonization of regulatory, operational and funding systems to guarantee regularity, continuity and national strategy

**Palabras clave:** Desechos de medicamentos domiciliarios, Impacto ambiental, Armonización nacional, Logística inversa, Responsabilidad extendida del productor, Programas de retorno, Ecofarmacovigilancia

**Key words:** Pharmaceutical household waste, Environmental risk, Harmonization, Reverse logistics, Extended producer responsibility, Take-back programs, Ecopharmacovigilance

## Objetivo - Marco Legal

Los residuos domiciliarios de los medicamentos constituyen una fuente importante de contaminación ambiental en todo el mundo. Se prevé que el crecimiento del consumo de fármacos en una población cada vez más longeva, agravará esta situación.

El objetivo de este artículo es contribuir a la toma de conciencia sobre este riesgo y sumar, desde el lugar que cada uno ocupa en la sociedad, a los esfuerzos locales para promover la implementación de un sistema nacional de gestión integral de los residuos domésticos de medicamentos (Vicentin, 2023; SADI *et al.*, 2021). Por sus características, la propuesta se encuadra dentro del contexto **UNA SALUD** y de algunos de los **objetivos de sustentabilidad** de las Naciones Unidas para el año 2030 y a los que la Argentina adhirió en sus inicios (CDER-US FDA, 2023; ANAV, 2023; Naciones Unidas, 2016; ISOP, 2024). La detección, evaluación, comprensión y prevención de los daños en humanos y otras especies animales provocados por la presencia de fármacos y/o sus metabolitos en el medio ambiente constituyen acciones propias de la **Ecofarmacovigilancia**. Se comenzará explorando las normativas vigentes que refieren al tema. En el año 1992 se promulga la Ley 24051 que califica a los *“Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana y animal”* como Residuos Peligrosos, pero excluye de su alcance a los desechos domiciliarios. La ley hace referencia a los casos en los que *“por su impacto fuera de las fronteras de una provincia o por su repercusión económica sensible, puede ser necesario uniformar una norma en todo el territorio de la Nación”* (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, República Argentina, 1992).

En 2002, la ley 25675 (Ley general del ambiente) describe los objetivos “generales” de la política ambiental nacional entre los cuales rescatamos *“educación ambiental”, “establecer un sistema federal de coordinación interjurisdiccional, para la implementación de políticas ambientales de escala nacional y regional, “establecer procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales”* y adhiere al *“principio precautorio”* que se desarrollará más adelante (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, República Argentina, 2012).

La Ley 25916 del año 2004 de residuos domiciliarios, contempla pautas mínimas de protocolo para la gestión integral de los residuos domiciliarios. En su artículo 35 cuando trata sobre Residuos Peligrosos, señala que: *“las autoridades competentes deberán establecer, en el ámbito de su jurisdicción, programas especiales de gestión para aquellos residuos domiciliarios que por sus características particulares de peligrosidad, nocividad o toxicidad, puedan presentar riesgos significativos sobre la salud humana o animal, o sobre los recursos ambientales”* (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, República Argentina, 2004).

En 2016, se publica la Resolución 522 que establece objetivos, definiciones y lineamientos para el desarrollo de una estrategia nacional referida al Manejo Sustentable de Residuos Especiales de Generación Universal -REGU-, es decir, de *“todo aquel residuo cuya generación devenga del consumo masivo y que, por sus consecuencias o características de peligrosidad, requieran de una gestión ambientalmente adecuada y diferenciada de otros residuos”*. La Resolución, que no refiere específicamente a ningún REGU, incluye dentro de éstos a los medicamentos y en consecuencia, podemos extender a sus desechos y extraer conceptos de aplicación directa: *“centros de almacenamiento transitorio -CATs-”, “responsabilidad pos-consumo”* o *“responsabilidad extendida del productor” -REP- (la carga de la gestión ambiental y su financiamiento recaerá en el productor de los productos que devienen en REGU al final de su vida útil)”* y, *“eventualmente, dicha responsabilidad podrá ser compartida con los restantes eslabones de la cadena de gestión en la medida de sus obligaciones específicas”*, Asimismo, establece un orden de prioridades de atención a la problemática de estos residuos, el cual es encabezado por las estrategias de minimización de su generación (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, República Argentina, 2016).

Por último, la Ley 27680 (2022), con la que se crea un Programa y una Comisión Nacional contra la Resistencia Antimicrobiana (CoNaCRA) y que fuera declarada de interés nacional, hace un llamamiento para apoyar las estrategias de gestión de residuos domiciliarios de antimicrobianos, además de promover su uso racional y reiteradamente, la aplicación de la estrategia **UNA SALUD** (Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, República Argentina, 2022; Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, República Argentina, 2023).

Si bien nos orientamos a medicamentos y especialidades medicinales de uso humano, muchos de los conceptos aplican también a sus equivalentes de uso veterinario, y pueden perfectamente extrapolarse.

### ¿Cuáles serían las razones por las que se deberían descartar medicamentos almacenados en nuestro hogar?

Se podría separar en cuatro (4) grupos las razones por las que un medicamento almacenado en un hogar se transforma en un residuo o desecho: no se usa, ha sobrado de algún tratamiento, está vencido o hay dudas sobre su identidad o calidad.

La falta de eficacia o la aparición de eventos adversos, la recuperación de la condición que llevó a su prescripción (o automedicación), el fallecimiento del paciente o su falta de adherencia al tratamiento o la detección de un error de prescripción -mayor cantidad de unidades de las necesarias o prescripción equivocada- son las causas que generalmente conducen a que un medicamento se califique como sobrante.

El conocimiento de su transporte o almacenamiento en condiciones ambientales fuera de los rangos recomendados, especialmente si se trata de un medicamento que requiere cadena de frío; la detección de cambios en las características organolépticas: la imposibilidad de identificar o confirmar el vencimiento de unidades sueltas; el riesgo de contaminación con microorganismos del ambiente cuando se trate de productos tales como jarabes, gotas oftálmicas y cremas, abiertos hace unos meses y, por último cuando se haya superado la fecha de vencimiento, constituyen las razones adicionales que deberían conducir a un descarte seguro (CIM-UNR, 2014).

### Descarte inseguro de residuos de medicamentos de origen domiciliario

El descarte inapropiado de los desechos de medicamentos (fuera de uso, sobrantes, de dudosa identificación o vencidos) en lavabos o inodoros o, incorporados a los residuos comunes, enterrados o incinerados a cielo abierto se atribuye fundamentalmente a la inexistencia o falta de acceso a un programa de devolución, acopio y destrucción, de políticas de incentivo o sanciones y/o falta de concientización/educación. La siguiente Figura (adaptada de referencias OECD, 2022; Veiga *et al.* y col, 2023) esquematiza el recorrido de un medicamento en distintas circunstancias.

Según el caso, se observa que los caminos que llevan a la contaminación primaria de los suelos incluyen la excreción natural de animales en zonas de pastoreo, el uso de estiércol como fertilizante en campos dedicados a la agricultura y el descarte inapropiado de desechos domiciliarios (medicamentos de uso humano) junto a residuos comunes depositados en vertederos. Por otro lado, el descarte en bacha o inodoro de los desechos domiciliarios y la excreción natural del principio activo -tal cual o el producto de su metabolismo- en el mejor de los escenarios, finalizará en plantas convencionales de tratamiento de aguas residuales, las cuales no están diseñadas para retener todos los diferentes fármacos posibles. De este modo, una cierta cantidad de éstos permanecerá en lodos

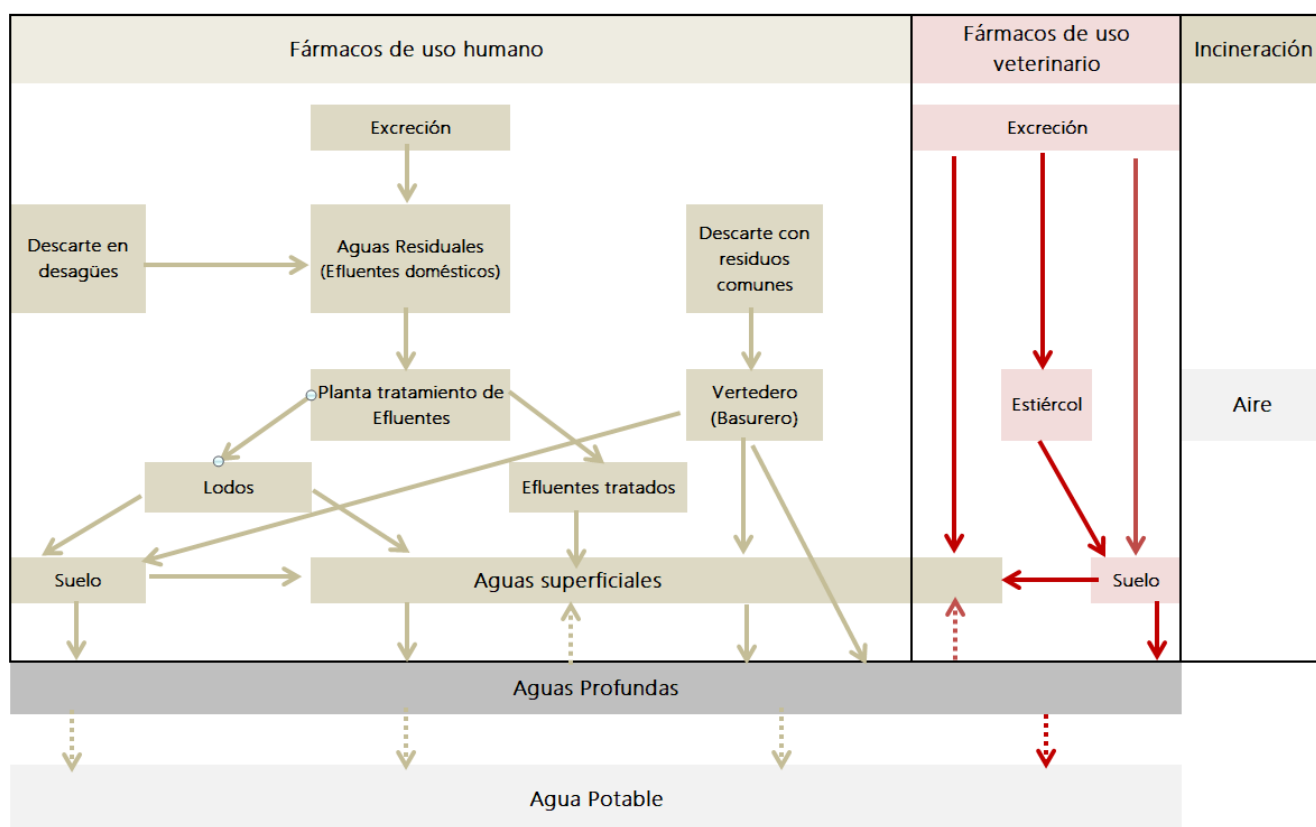


Figura 1: Recorrido de un medicamento. Las flechas discontinuas corresponden a caminos potenciales.

y el resto “no retenido” en las aguas tratadas, por lo que de usarse en tierras para agricultura, el resultado será la contaminación de cuerpos de agua superficiales o suelos (OECD, 2022). De una u otra forma, directa o indirectamente, por efecto de las lluvias y la lixiviación, los medicamentos acceden a aguas superficiales y profundas. Si sumamos la contaminación directa de las aguas en la acuicultura y el uso de productos farmacéuticos/cosméticos de administración tópica, la comunidad enfrentará más tarde o temprano, el riesgo de contaminación del agua para consumo.

En algunas regiones, sobre todo rurales, la quema como método para deshacerse de los desechos domiciliarios es una fuente adicional de contaminación, en este caso, del aire.

## ¿Qué riesgos se corren con el descarte inseguro de desechos de medicamentos de origen domiciliario?

El descarte inadecuado de los desechos de medicamentos o, cuando debiendo ser desechados, permanecen en el hogar, al alcance de sus integrantes, puede tener múltiples consecuencias (Segui, 2022; German Environment Agency, 2014).

- **Mal uso o abuso:** si es consumido, accidental o intencionalmente por algún integrante (humano o mascota) sin haber sido indicado. Este punto es reiteradamente señalado en el contexto de la crisis de los opioides que ha afectado y afecta fundamentalmente a Estados Unidos de Norteamérica (USA) y Canadá, también tal vez en menor grado a Australia y, de no aprender de estos antecedentes podría amenazar en un futuro no lejano a algunos países latinos. La accesibilidad a los distintos fármacos en el hogar suele asociarse también con la facilitación de la automedicación (Stoecker *et al.* 2016; Gaw *et al.*, 2023; Strathde *et al.*, 2023; Strathde *et al.*, 2023).
- **Contaminación del agua para consumo:** como se ha visto, la contaminación de aguas superficiales, pero también aguas profundas (en acuíferos), se traduce a su vez en contaminación de agua potable, aún la embotellada. Indirectamente, si por efecto de la contaminación, mueren microorganismos necesarios para el tratamiento de las aguas residuales, se suma otro factor que compromete la calidad del agua para consumo humano (Agencia Ciencia, Tecnología y Salud, 2023).
- **Contribución a la resistencia a antimicrobianos:** dificultando el tratamiento de ciertas infecciones y eventualmente transformándolas en mortales. Este hecho se atribuye a la generación de genes de resistencia en ambientes contaminados que pueden transferirse a bacterias patógenas para el humano o por intercambio de genes entre esas bacterias ambientales y las de interés clínico.
- **Alteración del ecosistema:** por efecto negativo sobre microorganismos
- **Afectación de animales terrestres, acuáticos o plantas:** algunos de cuyos ejemplos clásicos encendieron las alarmas de peligro y se resumen en la siguiente Figura (extraída de cita German Environment Agency, 2022).
- **Contaminación del aire por incineración:** a cielo abierto o en condiciones operativas sin sistemas especiales de tratamiento de las emisiones
- **Ingreso a un mercado ilegal de comercialización**

El riesgo ambiental no está solamente vinculado a las cantidades de principios activos que se descartan. También importan las propiedades fisicoquímicas: estabilidad y dificultad para bio-degradarse en el medio acuático o en suelos (persistencia), bio-acumulación (concentración en tejido graso de animales acuáticos con riesgo de toxicidad secundaria si pasan a integrar la cadena alimentaria y toxicidad (en especies que representen cada ecosistema). Estas características, que constituyen su perfil PBT (persistencia, bio-acumulación, toxicidad) determinan la peligrosidad de un principio activo independientemente de su concentración en las aguas superficiales o profundas. Tanto en USA como en Europa, la evaluación del impacto ambiental (EIA) forma parte del desarrollo de un nuevo fármaco, puede excluirse justificadamente (“*categorical exclusion*”) o llevarse a cabo mediante un proceso escalonado que, según los resultados que vayan obteniéndose, puede resultar en una evaluación larga y compleja (OECD, 2023; EMA, 2024; FDA, 1998).

Agentes que hayan demostrado un mecanismo de acción antimicrobiano o interacción con receptores hormonales o actividad androgénica, estrogénica o sobre hormonas tiroideas (“disruptores endocrinos”) requerirán, según niveles previsiblemente alcanzables en medios acuáticos o en todos los casos, según se trate de unos u otros, una evaluación personalizada.








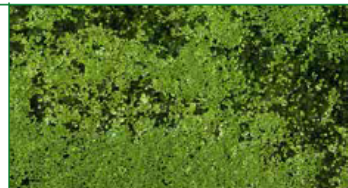
				
Fármaco	Diclofenaco	17 $\alpha$ -etinilestradiol	Diclofenaco	Sulfonamida
Grupo terapéutico	Analgésicos	Estrógenos sintéticos	Analgésicos	Antibiótico
Organismo no objetivo	Buitre (gyps bengalensis)	Carpita cabezona (pimephales promelas)	Trucha arcoiris (oncorhynchus mykiss)	Maíz (zea mays) Mimbrera (salix fragilis)
Efectos	Regresión de la población por insuficiencia renal	Regresión de la población por feminización de peces macho	Reacciones fuertes de hígado, riñón y branquias	Efectos adversos en el crecimiento de la raíz. Muerte del maíz en conc. altas
Tipo de estudio	Flora y fauna	Experimento en un lago entero	Laboratorio	Invernadero
Referencia	Oakes et al. 2004	Kidd et al. 2007	Tribskorn et al. 2007	Michellini et al. 2012
				
Fármaco	Fluoxetina	Oxazepam	Ivermectina	Enrofloxacin, ciprofloxacino
Grupo terapéutico	Antidepresivo	Ansiolíticos	Parasitocida veterinario	Antibióticos
Organismo no objetivo	Rana leopardo (rana pipiens)	Perca europea (perca fluviatilis)	Moscas y escarabajos del estiércol	Cianobacteria (anabaena flosaqua) Lenteja de agua (lemna minor)
Efectos	Retraso en el desarrollo de renacuajos	Alteraciones en el comportamiento y la tasa de alimentación	Mortalidad de huevos y larvas	Inhibición del crecimiento
Tipo de estudio	Laboratorio	Laboratorio	Laboratorio y campo	Laboratorio
Referencia	Foster et al. 2010	Brodin et al. 2013	Liebig et al. 2010	Ebert et al. 2011

Figura 2: Afectación de animales terrestres, acuáticos o plantas.

## ¿Qué medidas se aconsejan para minimizar o prevenir el potencial efecto nocivo para la salud y el medio ambiente de los residuos de medicamentos de origen domiciliario?

Cuando se trata de medicamentos, para evidenciar un impacto que podría diferir según la vulnerabilidad de las poblaciones expuestas, debemos imaginar un *cocktail* con altísimo número de activos, sus metabolitos y/o productos de degradación, en concentraciones generalmente bajas (micro-polución) y, largos períodos de exposición. Puede no ser factible, con certeza y bases científicas, establecer una relación entre esta contaminación y la salud humana o animal. A partir de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, para superar esta dificultad y poder legitimar medidas y decisiones en temas ambientales en general, los Estados firmantes se apoyan en el Principio 15 (Principio de Precaución: *Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente, el criterio de precaución conforme sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente*) (Ben Lazaar, 2012).

Reducir el impacto negativo de un descarte inadecuado de los desechos domiciliarios de medicamentos es el objetivo que se proponen los programas de devolución (*take-back programs*), de amplia difusión en todo el mundo, con puntos fijos o temporarios de recolección.

Los puntos fijos siempre (o casi siempre) incluyen farmacias y la participación de éstas puede ser voluntaria (Lubick, 2010; Kamal *et al.*, 2022). Sin embargo, hay países con programas obligatorios y otros que suman a centros de salud,

departamentos de policía, bomberos, iglesias, universidades, etc. Los puntos de recolección temporarios se organizan una o dos veces por año y, su objetivo principal es facilitar el acceso a quienes no lo tienen cotidianamente (Diversion Control Division, DEA, 2024). El consumidor responsable descartará sus desechos en contenedores exclusivos e inviolables, que regularmente serán retirados, reemplazados, transportados y custodiados hasta las Plantas de Tratamiento para inactivar los componentes activos presentes (incineración a altas temperaturas es el recomendable para fármacos). Este proceso, que en varios países es llevado a cabo por organizaciones especialmente creadas, sin fines de lucro, se conoce como “logística inversa” y suele ser financiado por fabricantes o importadores (industria farmacéutica) ya que funcionan bajo el principio de Responsabilidad extendida del productor -REP- (o EPR por su nombre en inglés) - (“quien genera el producto que deviene en desecho es quien debe financiar su destrucción final”) (OECD, 2024).

En este punto, las prácticas recomendadas en Alemania y USA requieren una aclaración adicional.

Alemania recomienda el descarte de medicamentos en la basura en la mayor parte de su territorio simplemente porque incineran “más del 80 %” a altas temperaturas, un proceso que no parece ser, por las exigentes características que deben cumplir los incineradores, económicamente factible para la mayoría de los otros países. La única recomendación adicional es “disfrazar o esconder” los medicamentos, antes de arrojarlos, para evitar la tentación de un niño confundiendo con golosinas (MedsDisposal, 2024).

Estados Unidos también adopta el sistema de retorno con puntos fijos y jornadas nacionales de recolección. Ofrece a sus ciudadanos la opción de envío por correo en sobres pre-pagos a sitios pre-establecidos o la destrucción “en casa” adquiriendo kits con ciertos ingredientes, en sobres dentro de los cuales se pueden descartar formas farmacéuticas sólidas y con el simple agregado de agua caliente, inactivar los compuestos químicos presentes antes de arrojar a la basura (Peebles, 2018; DisposeRx, 2024; Deterra, 2024; Missouri Department of Social Services, 2022; FDA consumer health information, 2024). Pero, desafiando la posición del resto del mundo, acepta, de no ser posible el retorno, el descarte de medicamentos sin tratar en la basura común con varias recomendaciones (hacerlos poco atractivos, impedir la identificación del consumidor). Promueve, por otra parte, el inmediato descarte en bacha/inodoro de una serie de medicamentos -mayormente opioides como la oxidona o el fentanilo- para evitar que niños o adolescentes se involucren con ellos y que de la experimentación caigan en la adicción o mueran. Los medicamentos que deben seguir este camino están autorizados por la agencia sanitaria norteamericana (Food and Drug Administration-FDA- e integran una lista que se conoce como “Flush List” (FDA, Drug disposal: Flush List, 2020). Estas medidas son la consecuencia de un país castigado por el consumo descontrolado y las muertes por sobredosificación con opioides (“crisis de los opioides”), al punto de disminuir la expectativa de vida de su población desde el año 2015. En 2016, más de cien (100) organizaciones de salud y ambientales, agencias, activistas, legisladores y ciudadanos de Estados Unidos firmaron un pedido solicitando a FDA cambiar esta recomendación y clarificar que los programas de retorno constituyen la mejor opción Sin embargo, las autoridades sanitarias argumentan que, del análisis de riesgos, se desprende que la contaminación ambiental es un mal menor frente al uso indebido de un fármaco que puede conducir a la muerte (National Association of Clean Waters, 2016).

Fuera de estas particulares posiciones, en el resto del mundo arrojar a la basura común o a los desagües en el hogar, quemar o enterrar, se consideran descartes inseguros e incorrectos.

Un aspecto que podría contribuir a la adherencia de los consumidores a los programas de retorno, además de concientizar y educar, sería la inclusión en los prospectos o en la información para el paciente, de las precauciones para la eliminación segura del producto y los sistemas de recolección existentes. En nuestro país, probablemente por haber sido aprobados en origen, algunos prospectos o la información para el paciente incluyen frases alusivas (“No descarte ningún medicamento a través del desagüe ni la basura de su hogar”, “Consulte con su farmacéutico como descartar medicamentos que ya no utiliza.; estas medidas contribuyen a la protección del medio ambiente”), sin ser exigencia regulatoria (ANMAT, 1996; ANMAT, 1997; ANMAT, 2022). El Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA) (SENASA, 2019) por su lado, obliga a describir el método de eliminación de los envases que constituyan un factor de riesgo para la Salud Pública, animal y el medio ambiente y la inclusión de la expresión “los envases utilizados deberán ser descartados de acuerdo con la legislación local vigente para productos de uso veterinario” y Unión Europea (UE) con su Directiva 2004/27, artículo 54 (UE, 2023) y Estados Unidos para productos de uso humano. En España, por ejemplo, los envases de medicamentos comercializados a través de las oficinas de farmacias llevan el símbolo SIGRE para indicar al ciudadano que el producto se encuentra adherido a este sistema que veremos más adelante y sus prospectos incluyen una leyenda medioambiental que indica cómo proceder para su desecho.

Una medida simple que emplean algunos países europeos en forma complementaria es la adhesión de una estampilla a la prescripción médica a modo de recordatorio para el descarte de excedentes.

Frente al previsible aumento del consumo de medicamentos en las próximas décadas (y el potencial aumento del descarte), se están explorando o instalando otras estrategias, de carácter indirecto o preventivo, orientadas al uso responsable, preciso y con activos más amigables para el medio ambiente (Kusturica *et al.*, 2022; European Health

Management Association, 2022; Klatter S *et al.*, 2016; European Commission, 2020). Se describen algunas de ellas:

- Promoción de estilo de vida saludable y de medidas de prevención de enfermedades (vacunación, por ej.)
- Prescripción moderada sobre todo al inicio de un tratamiento, para que, en caso de no resultar eficaz o por eventos adversos, se genere menor descarte.
- Presentaciones de menor tamaño o volumen, mejor ajustadas a las distintas **posologías** o sub-poblaciones de pacientes (ej. fármacos que se administran según peso corporal). La reciente modificación de la legislación farmacéutica en Alemania “penalizando” presentaciones de productos “**con presumiblemente excesivo descarte debido a una desfavorable presentación**” constituye una señal de la relevancia de este tema en ámbitos de alta vigilancia sanitaria (Kucher, 2023).
- Principios activos con una relación dosis tóxica/dosis efectiva más conveniente que las existentes; enantioméricamente puros en lugar de mezclas racémicas cuando esto permita reducir la dosis a la mitad (lanzoprazol: 60 mg/deslanzoprazol: 30 mg).
- Formulaciones diseñadas para optimizar el direccionamiento al blanco terapéutico cuando esto conlleva la reducción de la dosis.
- El ajuste personalizado de dosis, que además de mejorar el desempeño en cuanto a eficacia y seguridad, contribuiría a minimizar el descarte de medicamentos.
- Productos desarrollados bajo los conceptos de la Medicina de Precisión: terapia personalizada según el perfil genético del paciente. Es una forma de evitar descartes por cuestiones de variabilidad genética, cuando ésta impacta en la farmacocinética y/o farmacodinamia o en la manifestación de eventos adversos (FDA, 2018). En el futuro, y con la disminución de los costos de la secuenciación del ADN, se espera que la prescripción de medicamentos se oriente cada vez más en ese sentido.
- Antibióticos seleccionados usando métodos rápidos de forma de asegurar que efectivamente se trata de una infección bacteriana y no viral, además de orientar su elección y evitar aquellos de amplio espectro. De esta forma “*pasando de lo empírico a lo preciso*”, se enfrenta una causa mayor de la resistencia antimicrobiana” (PHG-HAI Foundations, 2023).
- Eco-prescripción. Se trata de estimular al médico y al paciente para la prescripción/decisión de compra de productos concebidos bajo los conceptos de la Química y Farmacia verdes, toda vez que existan como alternativas. Esta medida parece lejana frente a nuestras prioridades, pero considerando el nivel de participación de instituciones relevantes, la creación de consorcios y su inclusión dentro de los objetivos de sustentabilidad de las grandes compañías farmacéuticas innovadoras, amerita que se le preste atención. Se busca identificar tempranamente, en el proceso del desarrollo de una nueva entidad química de utilidad clínica, su perfil PBT y su impacto ambiental. La idea es utilizar conceptos similares a los que se emplean para seleccionar una molécula candidata promisorio para inicio de estudios clínicos durante la etapa de búsqueda de evidencias de su eficacia/toxicidad (métodos *in silico*, *in vitro*, adaptados a procesos de *screening* de alto rendimiento). Este enfoque novedoso se enmarca en el concepto de **UNA SALUD**, y sugiere sumar a expertos en medio ambiente a los equipos de investigación y desarrollo desde el inicio (Moermond *et al.*; 2022; Puhlmann *et al.*, 2024).  
Actualmente, en Europa y Estados Unidos, como ya mencionáramos, existe la obligación de evaluar el impacto ambiental de todo nuevo producto, pero si el resultado fuera adverso, no se constituye en una razón para negar la autorización de comercialización. Por lo que hemos visto, esta posición podría modificarse a futuro. Algunos laboratorios internacionales ya decidieron hacer públicos los resultados de sus activos sobre el medio ambiente y establecer una vigilancia post-aprobación y está subyacente la idea de que la Ecofarmacovigilancia integre a futuro el capítulo de la Farmacovigilancia. En este sentido, la Asociación de fabricantes de medicamentos de Suecia ha sido pionera con su publicación, de libre acceso para la comunidad, con información sobre riesgos de impacto ambiental de un apreciable número de activos (Hakonsen *et al.*, 2023).
- Rever la vida útil de un fármaco (tiempo que establece el fabricante en base a estudios de estabilidad que define la fecha de su vencimiento y aprueba la autoridad sanitaria): es bien conocido que muchos medicamentos pueden tener una vida útil muy superior a la declarada. Este punto ha sido identificado como una de las áreas a explorar por compañías farmacéuticas multinacionales y es un factor que, de concretarse, le otorgaría una “segunda vida” al producto farmacéutico, evitaría “falta de medicamentos”, haría que éstos se encuentren al alcance de gente más necesitada e impactaría positivamente en el descarte de desechos (Alnahas *et al.*, 2020; Diven D *et al.*, 2015; SANOFI environment, 2023; Arioua *et al.*, 2024).
- Donación: se trata de un tema generalmente polémico pero considerado por países de distinto nivel de desarrollo socioeconómico. En la Argentina, por ejemplo, la Fundación Tzedaká es una Organización No gubernamental (ONG) que recolecta medicaciones no usadas y distribuye en áreas carenciadas (Banco Comunitario de Medicamentos, 2024).

En Estados Unidos, la donación está regulada en varios estados y considerada dentro de los denominados “take-back programs”. Francia también admite la distribución de productos “utilizables” con fines humanitarios y tanto Egipto como Israel también consideran la opción de “donación”. En varios países de Asia y África surge con cierta frecuencia el debate sobre conveniencia y dificultades, en algunos casos también por ser receptores de donaciones. Es una forma de desviar medicamentos que de otra manera deben ser descartados, con el adicional impacto económico. Sin embargo, en el debate siempre está presente la dificultad (o imposibilidad) de controlar la calidad del producto retornado (“una unidad debería ser tratada como un lote”). A futuro, se plantean “empaques inteligentes” que permitan monitorear y registrar la historia de temperatura y humedad a la que se ha visto expuesta esa o esas unidades del producto a descartar y que ayudarían a confiar en los programas de reúso de fármacos (Algurshi *et al.*, 2020).

- Adaptación de Plantas de Tratamiento de Efluentes para lograr un alto nivel de remoción de micro-contaminantes, que no es posible en las actuales plantas debido a la alta variabilidad de sus características físicas y químicas. Alemania, Suiza y Suecia han incorporado nuevas tecnologías (adsorción sobre carbon activado, radiación gamma, electro-oxidación) que tendrían un potencial de remoción de hasta el 100 % para algunas drogas, pero, según parece, sus altos costos operativos (+AFRY, 2020) constituyen una limitación para la mayoría de las regiones. A nivel industrial, el establecimiento de límites permitidos para activos en aguas tratadas, permite tomar acciones correctivas toda vez que esos límites se excedan y es el enfoque que ha tomado un laboratorio farmacéutico sueco como estrategia para su proyecto de sustentabilidad.

### ¿Qué información proporcionan las encuestas?

Se han publicado numerosas encuestas en distintos países y/o regiones, dirigidas a la comunidad o a profesionales de la salud, mayoritariamente para obtener información sobre:

- el uso y almacenamiento de medicamentos en el hogar
- el conocimiento acerca del descarte seguro de medicamentos en desuso o vencidos
- los métodos de descarte que efectivamente se emplean en el hogar
- la actitud o posición frente al descarte de medicamentos domiciliarios y las intenciones respecto a su devolución en centros de almacenamiento primarios

Se destaca, entre otras, las publicaciones de Rogowska (Rogowska *et al.*, 2022), Kusturica (Kusturica *et al.*, 2016), Gwenzi (Gwenzi *et al.*, 2023) y Alnahas (Alnahas *et al.*, 2020) con sus respectivos equipos de colaboradores, que relevaron iniciativas, conocimiento, actitudes o prácticas en países de distintos continentes y con distinto grado de desarrollo socio-económico, que además, ponen de manifiesto la globalización del problema.

Los cuestionarios fueron, similares en la mayoría de los casos, dirigidos a habitantes de una o más ciudades o comunidades, a estudiantes de farmacia o farmacéuticos u otras carreras dentro del área de la salud, a padres de familia, en general a ambos sexos, personas adultas, efectuados en forma remota o cara a cara, agrupando por regiones geográficas y/o nivel socioeconómico (ej. países de la región del mar Báltico, del Golfo, de África del Este, integrantes de la Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), de la UE, con diferentes estándares de vida, etc). La información recabada permitió establecer correlaciones y propuestas para mitigar los riesgos de la fármaco-contaminación.-

En los últimos tres (3) años (2021-2023) se detectaron encuestas en los siguientes países:

- **América del Norte-Países caribeños y América Central:** Canadá, Costa Rica, Estados Unidos, Méjico (2 encuestas) (National Collaborating Centre for Infectious diseases, Canada, 2021; Bejarano *et al.*, 2021; Choi *et al.*, 2021; Benitez Rico *et al.*, 2023; Quintana Salazar *et al.*, 2023).
- **América del Sur:** la Argentina, Brasil (2 encuestas), Perú (2 encuestas), Ecuador, Trinidad y Tobago (Quintana *et al.*, 2022, Brati *et al.*, 2021; Michelin *et al.*, 2023; Calderon *et al.*, 2021, Espinoza Vilches, 2022; Pairazaman *et al.*, 2022).
- **África:** Argelia, Gana, Liberia, Nigeria, Sudáfrica, Tanzania, Uganda, Zambia (Jankie *et al.*, 2022; Chisholm *et al.*, 2021; Mouloudj *et al.*, 2023; Esseku, 2022, Toe, 2023; Alcande-Sholabi *et al.*, 2023; Magagula, 2022; Marwa, 2021; Nakyagaba, 2023; Kampanba, 2022).
- **Asia:** Arabia Saudita (2 encuestas), Bangladesh, Catar, China, Corea del Sur, Emiratos árabes unidos, Eritrea, Filipinas, India, Iraq, Japón, Jordania, Líbano, Malasia, Nepal, Pakistan, Palestina, Vietnam (Alhomoud, 2021; Alhazmi *et al.*, 2022; Begum *et al.*, 2021; Hendaus *et al.*, 2021; Luo *et al.*, 2021; Wang, 2022; Ghemrawi *et al.*, 2022; Russom *et al.*, 2021; Barrun Galmaitan *et al.*, 2022; Local circles, 2024; Abd-ul *et al.*, 2023; Kamal, 2022; Muflih *et al.*, 2023;



Alnsour *et al.*, 2023; Haajj, 2022; Chong *et al.*, 2022; Jha *et al.*, 2022; Shah *et al.*, 2023; Nairat *et al.*, 2023)

- **Europa:** España, Italia, Portugal, Reino Unido, Suecia (Veiga *et al.*, 2023; Health care without Harm, año no disponible; Vega *et al.*, 2020; Romanelli *et al.*, 2022; Watkins, 2020; Hakonsen *et al.*, 2023)
- **Oceanía:** no se detectaron en el período 2021 a 2023

Los interrogantes más frecuentemente planteados fueron:

- Medicación utilizada en el último año, cantidad y tipo (clase terapéutica)
- Medicación en desuso o vencida almacenada en el hogar: cantidad y tipo
- Frecuencia de revisión/descarte de sitios de almacenamiento de medicamentos en el hogar
- Lugares de almacenamiento frecuentes en el hogar
- Práctica habitual de descarte de medicamentos
- Razones por las que descartan medicamentos (vencidos o en desuso). Si se trata de medicamentos en desuso, cual es el motivo del sobrante
- Unidades descartadas en un período determinado por persona, discriminando si se trata de muestras gratis provistas por el médico, la seguridad social o compradas,
- Si aplicara, que porcentaje corresponde a productos de uso humano y cual a productos de uso veterinario
- Nivel de conocimiento de los métodos apropiados de descarte de medicamentos en desuso o vencidos.
- Puntos de recolección: opciones
- Conocimiento del uso de contenedores oficiales en puntos de recolección
- Conocimiento del concepto de Logística inversa
- Voluntad para participar en programas de descarte seguro
- Conciencia acerca del daño ambiental originado por la contaminación con medicamentos
- Conocimiento del camino recorrido por un medicamento desde su compra hasta su disposición final: excreción, descarte, tratamiento
- Información sobre hechos concretos de daño al medio ambiente, plantas, animales, humanos que llevan a medidas precautorias para su descarte
- Conocimiento -en el caso de farmacéutico- de la legislación vigente
- Conocimiento de razones básicas que se asocian a la resistencia bacteriana
- Responsabilidades de todos los actores
- Financiamiento de la gestión integral
- Formas para capacitación difusión, creación de conciencia
- Formato más efectivo: programas de descarte obligatorios o voluntarios
- Como disminuir el “descarte de medicamentos”: propuestas
- Necesidad de armonización

En los cuatro (4) países referidos de América del Norte y Central, las respuestas fueron similares a las de otros países:

- Una mayoría descarta en basura común o lavabo/inodoro; aún con programas de descarte muy establecidos. Algunos de los encuestados señalaron, incluso, no haber visto contenedores en los puntos fijos de recolección o no haber reconocido su uso. La mayoría manifiesta voluntad por conocer sistemas de descarte apropiados.
- Uno de los países acepta productos de uso veterinario en sus puntos de recolección.
- De las encuestas también surge el costo que implica el descarte de medicamentos sin usar incluyendo el hecho de que en muchos casos habían sido entregados en forma gratuita por la Seguridad Social.

En América del Sur, los cinco (5) países relevados mantienen la tendencia de los anteriores, manifiestan preocupación por el medio ambiente y actitud positiva frente a opciones de descarte seguras; aun cuando pocos han recibido capacitación y no conocen el sistema de logística inversa, no han consultado sobre el tema con un farmacéutico y una mayoría descarta en basura común o lavabo/inodoro. Entre los medicamentos que manifiestan almacenar en sus hogares, se encuentran antibióticos. También se destaca el costo que implica el descarte para la Seguridad Social frente a una mayoría de descarte de productos entregados por ésta y algunos, plantean el tema de donaciones.

En África, las encuestas publicadas en los últimos tres (años) corresponden fundamentalmente a países del Este y del Sur. Como en otros, el almacenamiento de medicamentos en el hogar es deficiente y predominan antibióticos, analgésicos y vitaminas, la capacitación acerca de un descarte seguro es pobre o nula y el descarte es inadecuado (basura o desagües).

Los encuestados manifiestan preocupación por los riesgos (automedicación, resistencia a antibióticos, intoxicación accidental en niños) y voluntad de conocer y aplicar programas de retorno, que mayoritariamente piensan que deben ser obligatorios. Pocos reconocen haber consultado acerca del tema con un farmacéutico y algunos plantean como posibles soluciones para minimizar descarte, el redimensionamiento de las presentaciones. Por otro lado, consideran recomendable insistir con el proceso de, concientización e incluir recomendaciones de descarte en prospectos. También hay una mayoría de productos recibidos gratuitamente entre los descartados y sugieren reconsiderar este tema junto al de donaciones (de los cuales algunos países son receptores).

En Asia, los resultados generales son similares a las otras regiones. Una mayoría cree que arrojar junto a los residuos comunes es la manera correcta de descarte, pocos se asesoran con un farmacéutico y habiéndose aclarado, expresan interés por conocer sistemas de descarte apropiados y coinciden en que esos sistemas deberían ser obligatorios. Conservan mayoritariamente vitaminas, antibióticos y analgésicos en sus hogares y el almacenamiento es deficiente. Manifiestan, sin embargo, preocupación y conciencia en una mayoría sobre el impacto ambiental de un descarte inseguro y reconocen riesgos como intoxicación en niños, automedicación y contribución a la resistencia antimicrobiana. Plantean similares soluciones a las descritas en África para disminuir la generación de residuos (donaciones, redimensionamiento de presentaciones, concientización al más alto nivel, otorgar al farmacéutico autoridad para fraccionar e incluso algunos sugirieron que el paciente llevara su medicación al centro de salud en caso de internación. También consideran relevante incluir en los prospectos: instrucciones claras para el descarte. Una de las encuestas (en India) atribuyó a la publicidad la responsabilidad del exceso de compra de medicamentos.

Europa es quizás el continente más comprometido con las buenas prácticas de descarte, a partir de la Directiva 2004/27 que estableció la obligatoriedad para todos sus estados miembro de asegurar el correcto manejo de estos residuos especiales. La etapa de las encuestas sobre conocimiento, intención y prácticas parece haber sido superada y reemplazada por los riesgos inherentes al descuido del proceso, cuestiones vinculadas con racionalizar consumo para minimizar desechos y aceptabilidad de la prescripción de productos con el menor impacto ambiental posible, lo cual, actualmente, se asocia a una “política emergente”. De hecho, en una encuesta en Suecia se interrogaba acerca de la elección de fármacos con mayor o menor impacto medioambiental y mayor o menor eficacia terapéutica en escenarios de enfermedades con diferente grado de severidad. Sin embargo, aún en países con sistemas formales de retorno establecidos, las respuestas muestran que el costo de descarte de medicamentos sigue siendo alto para la seguridad social y podría optimizarse. Finalmente, analizando las respuestas obtenidas en distintos países y culturas cabe afirmar que, existe una preocupación común, el descarte hogareño de medicamentos puede ser una genuina fuente de contaminación ambiental y debe ser controlado buscando una óptima manera de tratamiento para cada región o país.

## Lo que cuenta son las cifras

Algunas de las siguientes cifras reflejan la dimensión del impacto del descarte inadecuado o del “no descarte” de medicamentos domiciliarios.

### Fármaco-polución en los ríos del mundo

Se recolectaron **1072** muestras de **258** ríos en **104** países de los **5** continentes y Antártida lo cual refleja el área de influencia de **471.400.000** personas. En esas muestras se buscaron y cuantificaron **61** ingredientes farmacéuticos (IFAs) activos

Se detectaron 4 IFAs en todos los países incluyendo Antártida y 14 IFAs en todos los países excepto Antártida: atenolol, carbamacepina, cetirizina, citalopram, desvenlafaxina, fexofenadina, gabapentina, lidocaína, metformina, naproxeno, sitagliptina, temazepam, trimetoprima, venlafaxina.

La Argentina participó con muestras del Río Matanza-Riachuelo, en las que se identificaron **23** de los **61** IFAs buscados. Los resultados la ubican en posición **15** entre los **15** países en los que se detectaron las mayores concentraciones de fármacos en lechos de sus ríos.

Fuente: Wilkinson *et al.*, 2022; CONICET-Facultad de CEy N (La Plata), 2023

### Origen de la fármaco-polución

Según la fuente citada (refleja la situación en países miembros de la OECD): de la cantidad de fármacos o metabolitos que se detectan como contaminantes, el **88 %** se atribuye a la excreción natural en heces u orina, el **10 %** al descarte inadecuado de medicamentos hogareños y un **2 %** a descartes asociados a la producción (industriales).

**Fuente: Astra Zeneca, 2024**

Sin embargo, en países con marcos regulatorios menos definidos o con escasa vigilancia de su aplicación, la contribución de los descartes industriales podría ser sustancialmente superior.

### Medicamentos que no se usan y se descartan

- En **Estados Unidos**, **1/3** de productos de prescripción (de 4 billones prescritos anuales) se transforma en residuos
- En **Reino Unido** según dos (2) diferentes fuentes el **11 %** ó el **50 %** de los medicamentos prescritos terminan convirtiéndose en desechos (2009 y 2005) respectivamente
- En **Finlandia**: **3-4 %** de los medicamentos comprados se transforman en basura.

**Fuente: OECD, 2022**

### El riesgo para los niños y otros

- Según American Association of Poison Control Centers (**USA**), en **2019 294.317** casos de uso inapropiado de medicamentos
- **26.317** (aproximadamente **9 %**) involucraron exposición accidental con medicamentos de otra persona
- **3.846** de estas exposiciones accidentales (aproximadamente) correspondieron a niños de 5 o menos años
- **2.6 millones** de llamados telefónicos
- **2.1 millones** de llamados correspondieron a personas que estuvieron en contacto con sustancias potencialmente peligrosas
- **49 %** de esos casos fueron fármacos de uso humano

**Fuente: Mayo Clinic, 2021**

### La epidemia de los opioides

Estados Unidos (datos de 2019)

- **1.600.000** personas consumieron opioides por prescripción médica
- **10.100.000** personas hicieron uso indebido de opioides
- **70.630 personas** murieron por sobredosis durante 2019

**Fuente: US-Dpt of Health and Human Services, 2024**

Australia (datos actuales)

- **150** personas son hospitalizadas diariamente por efecto del consumo de opioides
- Los opioides están involucrados en el **62 %** de las muertes asociadas a fármacos (el doble de las muertes que se atribuyen al uso de heroína ilegal)

**Fuente: Dpt of Health and Age Care, TGA, Australia, 2021**

### La resistencia a los antimicrobianos

- Actualmente se estima que las infecciones resistentes a antimicrobianos causan **700.000 muertes por año** a nivel global. Si no se modifica el rumbo, se proyecta que alcanzarán un número de **10.000.000** por año (superior a los muertos por cáncer y equivalente a **una (1)** muerte cada **3 segundos**) en **2050** con un costo acumulado de **100** trillones de dólares en países de alto nivel socioeconómico y aún un número mayor (**4 a 7 veces**) en países de ingresos bajos o medios.
- Brasil, Indonesia y Rusia tienen entre **40-60 %** de infecciones resistentes actualmente, muy superior al **17 %** de los países en OECD.
- Hasta un **50 %** de los antibióticos son innecesariamente prescritos (porcentaje que se hace aún mayor si se considera el uso en agricultura-ganadería con fines no apropiados)
- Sólo **uno de cada tres (3)** antibióticos es adecuadamente prescrito en USA

Fuente: Atb Biomerieux Connection,2024; O' Neill, 2014

### Miles de kg de medicamentos descartados

- Australia según datos del Programa RUM iniciado en 1988 (Return unused medicines) ha recuperado hasta el 20 de febrero de 2024: **12.786.065 kg** de medicamentos no usados o vencidos (RUM, Australia, 2024)
- Brasil, según su programa Descarte consciente -creado en 2020-hasta el 21 de febrero de 2024: **1.609.977 kg (Descarte consciente, 2024)**
- Francia, según datos del programa Cyclamed, durante el año 2018, recuperó **17.600.000 kg** de medicamentos (OECD, 2022)
- **República Argentina**, durante el año 2022 en Bahía Blanca, se recuperaron **1.500 kg** de medicamentos, en Rosario, entre agosto de 2015 a agosto de 2017, **1.795 kg** de medicamentos a través de oficinas de farmacia y **1.763 kg** de Centros Municipales de Salud Buenos Aires (dato extraído de SADI *et al*, 2021)

Nota: cada kg de medicamentos descartados evita la contaminación de 450.000 litros de agua

### Las Plantas de Tratamiento de efluentes en 3 países

#### Reino Unido

- **13 %** de las Plantas de Tratamiento mantienen en sus efluentes cantidades de fármacos (ibuprofeno, antibióticos macrólidos, paracetamol, diclofenac) por encima de las concentraciones que se estima no poseen efecto.

Fuente: Comber, 2018

#### República Argentina

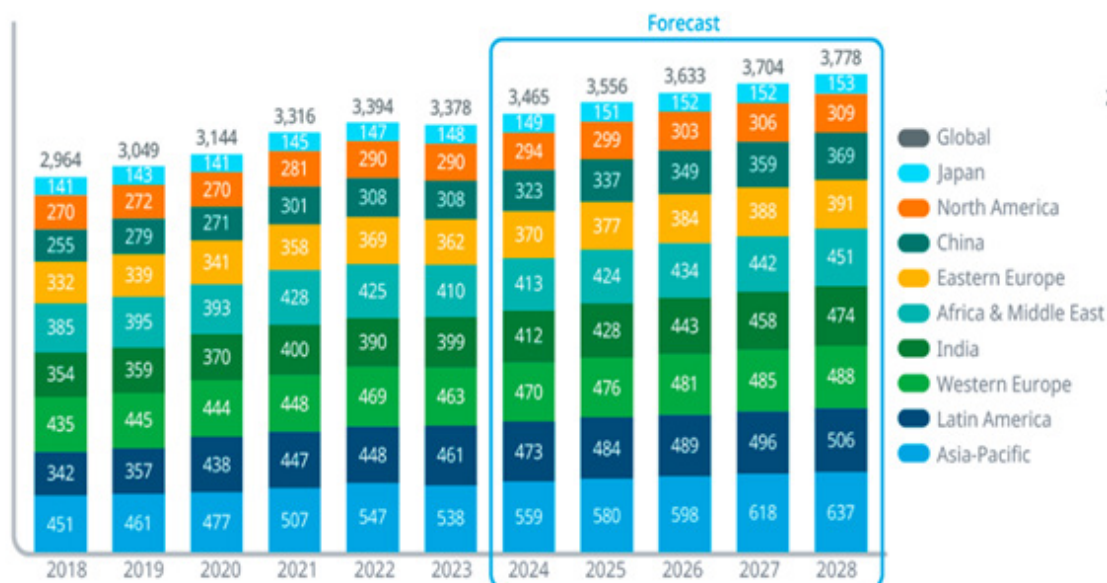
- Fuente 1: Planta de Tratamiento de Berazategui filtra **30 %** de líquidos cloacales de CABA- Gran Bs As. El resto, sin tratamiento, va "crudo" al Río de la Plata (Retegui, 2023).
- Fuente 2: sólo son tratadas entre el 15 y el **20 %** de las descargas de aguas residuales o industriales (OECD, 2020).
- Fuente 3: respecto a las colectadas, sólo el **27,6 %** de las aguas residuales son tratadas adecuadamente (Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento, la Argentina, 2023).

#### Suiza

- A partir de nueva legislación sobre agua en 2016, las Plantas de Tratamiento de aguas residuales persiguen el objetivo de eliminar más del **80 %** de micro-contaminantes en las aproximadamente 120 plantas de tratamiento en Suiza. Cada residente contribuirá con **9 francos suizos** por año hasta **2034** o hasta que la planta se haya actualizado. Este dinero cubre el **75 %** de las inversiones requeridas.

### El futuro según IQVIA Institute, diciembre 2023

Uso de medicamentos: datos históricos y proyectados -2018 a 2028- en billones de dosis diarias definidas



**Nota:** en la región a la que pertenecemos (Latinoamérica) durante el período 2018 a 2023 el crecimiento del consumo fue de aproximadamente 35 %; en los próximos 5 años (2023 a 2028) se espera un crecimiento de aproximadamente 10 % (IQVIA, 2023).

## ¿Qué hace el resto del mundo? ¿Y la Argentina?

### Resto del mundo

Cuando se explora la situación en el mundo, se encuentra países con programas de retorno establecidos hace más de 25 años, bajo normativas nacionales o regionales, y otros que sólo cuentan con recomendaciones o iniciativas aisladas. Hoy se reconoce que las malas prácticas de descarte de medicamentos, además de afectar la vida acuática y terrestre, facilitan la automedicación y el abuso, ponen en riesgo la vida de niños y mascotas contribuyen a la resistencia antimicrobiana y a la contaminación del agua de bebida. Los objetivos de desarrollo sustentable de las Naciones Unidas y la estrategia UNA **SALUD**, estrechamente vinculados a la problemática del abuso de sustancias y la fármaco-contaminación de distintos orígenes, probablemente han disparado o avivado generalización del interés global por este tema.

### Europa

Desde 2004, como ya se enunció, todos los países miembros de la UE tienen la obligación de asegurar sistemas de retorno apropiados para los medicamentos de origen domiciliario sobrantes o vencidos (Directiva 2004/27) y varios de ellos cuentan, en la actualidad, con organizaciones dedicadas a la gestión integral.

- Bélgica: BONUSAGE, desde 2000 (Asociación General de la industria farmacéutica, Bélgica, 2024)
- España: SIGRE, desde 2001 (SIGRE, España, 2024)
- Francia: CYCLAMED, desde 1993 (Cyclamed, 2024)
- Hungría: RECYCLOMED, desde 2005 (Recyclomed, 2024)
- Italia: Associazione Indennizzo Resi (ASSINDE), probablemente desde 2003 (Assinde, 2024)
- Portugal: SIGREM-operado por VALORMED (año de inicio no detectado) (SIGREM, 2024)
- Suecia: APOTEKET AB (funciona desde 1971-no definida la fecha en que se vincula con esta tarea) (OECD, 2022). Financian las farmacias.

- Turquía (país euroasiático): CEKOOP (año de inicio no detectado) (OECD, 2022).

Ya se hizo referencia a particularidades de Alemania, Suecia y Suiza. Otros países, aún sin operadores centralizadores, mantienen programas de retorno bajo alguna forma de normativa (República Checa, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Irlanda, Lituania, Polonia, Eslovaquia, Eslovenia, Noruega, Países Bajos, Reino Unido). Irlanda, por ejemplo, organiza anualmente una colecta bajo el nombre de DUMP-Dispose of unused medicines properly- (OECD, 2022; O'Driscoll *et al.*, 2009). En varios de los países de Europa, los fondos provienen de la industria farmacéutica bajo el principio de Responsabilidad extendida del productor (o importador)-REP- (Portugal, España, Francia, Hungría, Italia), la recolección es obligatoria para los centros de almacenamiento transitorio designados (Francia, Bélgica, Hungría, Islandia, Lituania, Luxemburgo, Noruega, Reino Unido) y éstos pueden aceptar productos de uso veterinario y otros elementos (estuches, prospectos, cortopunzantes). En otros, se solicita a las farmacias su participación voluntaria (Portugal, España, Suecia, Países Bajos, Polonia, Letonia, Finlandia, Irlanda, Austria), el financiamiento está a cargo de gobiernos locales o nacionales (Austria, Finlandia, Luxemburgo, Lituania, Países Bajos, República Checa, Suiza, Reino Unido, Italia, y se maneja a través de impuestos), de farmacias (Irlanda, Islandia, Suecia) o compartido entre los distintos actores de la cadena. En Bélgica, por ejemplo, las droguerías se hacen cargo del retiro de los contenedores de las farmacias y de su envío a Plantas de Tratamiento y de disposición final, la industria farmacéutica cubre los gastos de incineración mientras que las farmacias abonan un pequeño honorario por cada contenedor retirado.

## América

En **América del Norte y Central**, además de Estados Unidos, Canadá, Méjico y Costa Rica cuentan con sistemas formales de retiro. En Estados Unidos lo maneja el gobierno y la Drug Enforcement Agency (DEA) y en al menos cuatro provincias canadienses, es responsabilidad de una asociación de fabricantes (Health Products Stewardship Association- HPS) que cubre los gastos (National Collaborating Centre for Infectious Diseases, 2021). Méjico opera desde 2007 a través de SINGREM (SINGREM, 2024). también gestionado por la industria farmacéutica, bajo los conceptos de REP. Costa Rica, desde 2020, lo ha dejado en manos de la empresa PUNTO SEGURO (Canales, 2019), una iniciativa totalmente privada y voluntaria que acepta la recepción de medicamentos humanos y veterinarios y que señala como sus ejes impulsores al impacto ambiental, la falsificación y la resistencia a los antimicrobianos. Junto a Colombia, Portugal y España, SINGREM constituye la Red Iberoamericana de Programas Pos-consumo de medicamentos (Aedo *et al.*, 2023).

En **América del Sur**, Perú (Ministerio de Salud, Perú, 2024) solicita a sus ciudadanos que depositen los desechos de medicamentos en puntos fijos (en general centros de salud) que luego retira DIGEMID -autoridad sanitaria- para la destrucción posterior, junto a los medicamentos incautados en los operativos contra el comercio ilegal. Colombia organizó un Plan posconsumo de medicamentos obligatorio para todos los titulares de registros que fabriquen o importen medicamentos en el país y que opera la asociación sin fines de lucro PUNTO AZUL bajo las pautas de la Resolución 0371 de febrero de 2009 (Punto Azul, Colombia, 2024). En Brasil, el programa de retorno DESCARTE CONSCIENTE (Programa Descarte Consciente, Brasil, 2024) se encuentra regulado por el Decreto 10388/2020 que establece las responsabilidades de los distintos actores, un proceso de logística inversa para los medicamentos y sus envases y el financiamiento a cargo de fabricantes o importadores del medicamento. Uruguay, desde 2008, cuenta con PLESEM (Plan de Eliminación Segura de Medicamentos, Uruguay, 2024) (Decreto 260/07) Plan de eliminación segura de medicamentos-humanos y veterinarios para pequeños animales- manejado por la División ambiental de la empresa Farmared-Logired. Chile (Chile sin basura, 2023), a diferencia de la gran mayoría de los países, refiere a los procesos de encapsulación e inertización previo al descarte en basura domiciliaria (esencialmente consiste en colocar los desechos en botellas de plástico con tierra, arena o preferentemente cal y cemento, cemento o yeso y agua antes de deshacerse de ellas). Discrimina entre formas sólidas, líquidas y soluciones/suspensiones inyectables en sus ampollas o frascos-ampolla y especialmente lo recomienda para antimicrobianos, hormonas, corticoides, oncológicos, medicamentos para HIV y para enfermedades autoinmunes. Venezuela (Manzollillo, 2019; 2020) también cuenta, según publicaciones de los años 2019/2020 con normativa local para el tratamiento y disposición de residuos provenientes de la industria farmacéutica, droguerías, farmacias y otras unidades de salud. Sin embargo, no existe una normativa o proyecto de ley que regule la disposición de medicamentos generados a nivel doméstico y cómo debieran ser desecharlos por los pacientes. En El Salvador (Coto *et al.*, 2015) y República Dominicana (Baez y Yunes, 2018) el tema ha sido motivo de comunicaciones y trabajos de tesis, Panamá (Edifito) recomienda el descarte de medicamentos peligrosos (incluye sólo oncológicos, antibióticos, hormonas, inmunosupresores y radiofármacos) en lo que denomina "Puntos Limpios" mientras que Jamaica hace lo propio copiando el modelo norteamericano. Las recientes encuestas en Trinidad y Ecuador nos ofrecen un panorama

de situación que no se aleja del de la mayoría de los países en cuanto a almacenamiento, conocimiento de métodos seguros y prácticas de descarte. De la Argentina nos ocuparemos en el próximo apartado y de otros países de la región no hemos detectado información relacionada.

## África

No se dispone de información precisa sobre la existencia de programas oficiales de retorno en los **países africanos**, pero hay un buen número de publicaciones con resultados de encuestas en distintas ciudades que sugieren su interés y voluntad de organizar campañas y destacan la importancia de NO descartar medicamentos junto a residuos comunes ni en bачas/inodoros. Entre ellos se destaca aquellos con encuestas recientes (2021 a 2023) (Algeria, Gana, Liberia, Nigeria, Sudáfrica, Tanzania, Uganda y Zambia) y otros con publicaciones o encuestas previas (Etiopía, Kenia). Kenia se presenta como el primer país africano que ha diseñado una campaña pública de concientización y un programa sin fines de lucro (DispoSafely), que facilita la recolección y disposición final de medicamentos domésticos (By the drums, 2023). En un juego de palabras, construyeron “Harmacy”, una réplica de farmacia, con un stock completo de medicamentos obtenidos entre los residuos depositados en el basural más grande de ese país.

## Oceanía

Entre los países de **Oceanía**, se destaca Australia (O’Neill, 2014) que, desde 1998 cuenta con un programa oficial de retiro de desechos (RUM: return unwanted medicines) integrado por una red nacional de farmacias que reciben los residuos hogareños- también de medicamentos para pequeñas mascotas- (Vet. Practic, 2022) y gestionan el transporte a la autoridad de protección ambiental donde se incineran a altas temperaturas. El programa está desde sus *inicios financiado por el gobierno y se lo considera como uno de los más robustos existentes. También Nueva Zelanda cuenta con un programa similar desde 2020 (Safer-safe use of medicines-New Zealand, 2019) (Disposal of Unwanted Medicines Properly) y las Islas Salomon desde 2022. En ninguno de los tres países hay legislación que aplique.*

## Asia

En **Asia**, además de los países con encuestas entre 2021-2023 (Arabia Saudita, Bangladesh, Catar, China, Corea del Sur, Emiratos árabes unidos, Eritrea, Filipinas, India, Irak, Japón, Jordania, Líbano, Malasia, Nepal, Pakistan, Palestina), la información disponible indica que el interés o la preocupación parecen estar instalados, en general, en los mismos términos que en el resto del mundo, también en los otros países del continente: Afganistan (Bashaar, 2017), Barein (Alhomoud, 2020), Brunei (Nurolani, 2016), Indonesia (Insani, 2020), Kuwait, Oman, Israel, Maldivas (Ministry of Health, Maldives Food and Drug authority, 2022), Singapur (Yong, 2024), Turquía, Vietnam (Diep *et al.*, 2024). Egipto (Al-Masry, 2016).

Se destacan algunas situaciones particulares:

- Arabia Saudita, Barein y Catar: admiten retorno en farmacias aún sin legislación oficial. Como integrantes del grupo de países del Golfo e incluyendo a Oman, Brunei y Emiratos Arabes Unidos manifiestan la preocupación por la magnitud de desechos generados y se plantean algunas posibles opciones para minimizarlos, incluyendo el otorgamiento de atribuciones para el farmacéutico que le permitan fraccionar envases, ajustar las unidades prescritas, proveer dosis unitarias, decidir donaciones, etc.
- Brunei cuenta con programa de retorno desde hace más de 15 años (Return your medicines, 2006) y admite el reúso de descartes no vencidos bajo protocolos estrictos
- China: organiza hace años una campaña nacional de retorno, que, en 2023 contó con la participación de 6000 farmacias. La plataforma de ventas *on line* Alibabá, a través de su subsidiaria AliHealth se sumó a la campaña ofreciendo servicios de retiro gratuitos de los descartes directamente de los hogares (Xu Ling, 2023).
- Egipto: algunas farmacias aceptan retorno de desechos desde el consumidor y también posee un programa de donaciones. Mismo caso parece ser el de Corea del Sur, voluntario y financiado por las farmacias.
- Israel: en 2001 el Ministerio de Salud emitió una circular solicitando a las farmacias la aceptación de medicamentos en devolución que luego irían a un centro de tratamiento/disposición final. Destacan la seguridad de los contenedores y, aceptan donaciones a través de una fundación (tarea que se ha oficializado en normativas sobre el ejercicio de la profesión farmacéutica). También hay algunas iniciativas privadas, que, a modo

de incentivo, obsequian al consumidor que retorne desechos de medicamentos una “unidad de vitamina C”.

- Japón: cuenta con algunos programas regionales.
- Malasia tiene su propio programa desde 2006 (Medication return program) (Sim *et al.*, 2016), y Singapur: promueve un tratamiento previo y descarte en el hogar, de estilo similar al de Estados Unidos.

## Las provincias argentinas y el abordaje nacional

Hace aproximadamente 15 años, se presentó en la Argentina el primer proyecto de ley, atendiendo la preocupación acerca del destino final de los medicamentos de origen domiciliario excedentes y vencidos.

En 2009 (Expediente 2391-D), la diputada Ivana Bianchi propuso la “Creación de Programa de Recolección de Medicamentos vencidos domiciliarios”, con las farmacias como puntos de recolección y al Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación como autoridad competente y, entre los riesgos que buscaba cubrir, destacaban la reventa y/o la ingesta por personas que buscan alimentos y ropas en basureros o por niños (Bianchi, 2009). En 2016 (Expediente 5060-D), con el proyecto “Promoción de uso racional de Medicamentos”, similar al anterior se sumaba la inclusión del programa en la Ley de Presupuesto nacional (Honorable Cámara de Diputados, República Argentina, 2016). En 2018 (Expediente 6163-D), la diputada Bianchi retoma el proyecto del año 2009 adicionando requerimientos de hermeticidad e impermeabilidad para los contenedores (Bianchi *et al.*, 2018). En 2019 (Expediente S-2707) (Brizuela y Doria y Martínez, 2019) los diputados Olga Brizuela y Doria y Julio Martínez presentan un nuevo proyecto de ley que declara de interés nacional el abordaje de la recolección y eliminación controlada y segura de medicamentos pos-consumo que se almacenan en domicilios particulares, a través de la logística inversa de la cadena legal de comercialización de medicamentos. En el mismo documento se crea el Sistema de Recolección y Eliminación de Medicamentos (SIREM), bajo la responsabilidad del laboratorio productor y/o importador, sea o no titular de registro, quien proveerá y repondrá contenedores, los cuales a su vez estarán en lugares visibles y de fácil acceso. El proyecto de Ley hace referencia al Decreto N° 1299/97 (Información Legislativa, Ministerio de Justicia de la Nación, 1997) (cadena de comercialización de los medicamentos) que reglamenta el procedimiento de devolución de medicamentos desde farmacias a proveedores. También establece sanciones por no cumplimiento. Ese mismo año 2019, el diputado Fernando Iglesias y otros presentaron el proyecto de ley de presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos mediante la responsabilidad extendida del productor (REP) (Expdte1874-D-2019) (Iglesias, 2019). Refiere a que REP “consiste en el deber de cada uno de los productores de responsabilizarse objetivamente por la gestión integral y su financiamiento, respecto a los productos puestos por ellos en el mercado nacional que devienen en residuos. En el cumplimiento de dicho deber, se deberán tener en cuenta el ciclo de vida del producto y el respecto por la jerarquía de manejo. Los restantes sujetos alcanzados por la cadena de gestión deberán cumplir, en el marco de las políticas y programas, con las obligaciones que le sean específicamente asignadas por la presente ley y la reglamentación que se dicte oportunamente”.

Con una detallada descripción de antecedentes, los diputados Julio Martínez, Juan Marino y Pablo Blanco, reiteraron en un nuevo proyecto de ley conceptos previos e incorporan algunos nuevos (Expdte 2121/21) (Martínez *et al.*, 2021).

En 2023, junto a la diputada Olga Brizuela y Doria, el diputado Julio Martínez renovaron la presentación del proyecto de ley (Expdte N° 0005/2023) (Martínez y Brizuela y Doria, 2023) que tiene como objeto “*la recolección y eliminación controlada y segura de medicamentos pos consumo que se almacenan en domicilios particulares, a través de la logística inversa de la cadena legal de comercialización de medicamentos; con la finalidad de proteger la salud de la población, preservar el medio ambiente y prevenir las consecuencias negativas de la automedicación*”.

Mientras tanto, a nivel provincial, Buenos Aires en su ley 11347/92 (Honorable Cámara de Senadores y de Diputados, Buenos Aires, 1992) y decreto reglamentario 403/97 (Sistema de Información normativa y documental - Pcia de BsAs, 1997) define como “residuo patogénico B a aquellos desechos o elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que presentan características de toxicidad y/o actividad biológica, que pueden afectar biológicamente en forma directa o indirecta a los seres vivos y/o causar contaminación del suelo, agua o atmósfera”. Si bien la norma considera a los residuos farmacéuticos dentro de esta categoría, excluye de su aplicación a los residuos farmacéuticos de origen domiciliario. Mucho más recientemente, se presentó un proyecto de ley (Expdte 1325-21/22) (Lorden, 2021) que refiere a la necesidad de establecer un “Programa provincial de tratamiento y disposición final de medicamentos posconsumo”, tomando como referencia las experiencias de España, México y Colombia, bajo el sistema denominado de Logística inversa y depositando en quienes los produjeron o importaron la responsabilidad del transporte al destino final. Su artículo 4 sugiere que el plan sería obligatorio (“...las farmacias públicas y privadas o entidades habilitadas por la Autoridad de Aplicación, deberán contar con al menos un recipiente, a fin que la ciudadanía deposite allí los medicamentos vencidos, caducados y en desuso”) y su artículo 5 deposita



en el Estado la responsabilidad de prestar garantizar, por, sí o por terceros, continuidad, regularidad, calidad, generalidad y obligatoriedad del servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de estos residuos, los cuales revestirán carácter de servicio público.

Se detectaron proyectos similares en las provincias de Chaco (Eschaco.com, 2018), Entre Ríos (Maneiro, sin fecha identificada), La Pampa (Infopico, 2021), Mendoza (Diario UNO, 2023; Pezzutti, 2020; Honorable Cámara de Diputados, Mendoza, 2021) y Misiones (Noticias del Congreso Nacional, 2020; Rodríguez, 2020).

En la Argentina, al igual que en otros países del mundo, las encuestas revelan que una mayoría de la población desecha los medicamentos excedentes o vencidos de sus hogares junto a los residuos domiciliarios comunes, un porcentaje menor lo hace en inodoro/bacha (cloacas) mientras que el resto, los queman, regalan o donan. Muchos de los encuestados nunca se preguntaron sobre el tema, no tenían información ni recordaban haberla recibido, ni sabían acerca del impacto ambiental. Respecto a programas de retorno, habiendo tomado conocimiento de su existencia, la mayoría concuerda con la elección de las farmacias como puntos de recolección.

Independientemente de leyes nacionales, provinciales o sus proyectos, varias jurisdicciones argentinas han desarrollado sus propios programas, algunas de ellas bajo Ordenanzas municipales. Una completa enumeración de estas, además de otras interesantes reflexiones, puede encontrarse en un muy reciente trabajo publicado por las Dras. Fontana, Vicentín y González Vida (Fontana *et al.*, 2023). En **ANEXO I**, se resume la información general sobre las ciudades que, a conocimiento de los autores, se adhirieron a programas de recolección, establecieron campañas bajo distintos nombres o cuentan con Ordenanzas municipales.

Según se extrae del análisis de la información anterior, hay similitudes y diferencias interjurisdiccionales, tanto en diseño como en quienes los promovieron y en aspectos normativos del proceso de retiro de medicamentos vencidos/en desuso. Los puntos de recolección (también llamados centros de almacenamiento transitorios o CATs) son mayoritariamente farmacias- uno de ellos refiere a aceptación de medicamentos de uso veterinario- pero también hay localidades en las que se admiten centros de atención primaria de la salud u otros. Curiosamente, el gobierno de la ciudad de Buenos Aires invita a sus ciudadanos a descartar los medicamentos domiciliarios en un Hospital privado y una Basílica o consultar en farmacias si los reciben o, de no ser posible ninguna de las opciones, descartar con la basura común, evitando todo tipo de identificación. Los gastos de la gestión son absorbidos por Municipios, Colegios o, por las propias farmacias. En unos pocos casos, para estimular la participación voluntaria la farmacia recibe algún beneficio. Ciertos Municipios designan formalmente a las empresas transportistas y operadores. En al menos tres (3) de los Municipios relevados (San Andrés de Giles, Gobernador Gálvez y CABA) se admite la posibilidad de “utilizar” medicamentos descartados *cuya caducidad no haya operado aún*. En la Ciudad de Córdoba, en publicación del año 2016, el Colegio de farmacéuticos señalaba que, *si se intentara promover una campaña de recolección masiva de medicamentos de generación domiciliaria vencidos o en desuso, el volumen que esto representaría sería difícil de solventar debido al costo enorme que trae aparejado*.

La Sociedad Iberoamericana de Salud Ambiental (SIBSA) describe el proceso en etapas con el cual se concretó la implementación de un programa de retorno en Jujuy (inscripción de farmacias como generadoras y del Colegio local como transportista y operador logístico de residuos peligrosos, edición de procedimientos operativos escritos para cada etapa, programas de capacitación, establecimiento de rutas y canales de acopio en toda la provincia). Impresiona como un buen modelo a considerar para la implementación en otras regiones.

En relación a los contenedores, sólo Neuquén refiere a *contenedores sellados que impidan la recuperación de productos ya depositados*.

Finalmente, no se dispone de información apropiada con relación al tratamiento de los residuos previo a su disposición final (hay referencias a hornos municipales en algunos casos),

Es evidente que en la Argentina hay un destacable camino recorrido y una clara conciencia de los Colegios farmacéuticos que lograron establecer convenios con Municipios de distintos puntos del país e incluso se hicieron cargo, en algunos casos, de los gastos de contenedores, transporte, tratamiento y disposición final. También se destacan los Municipios que aceptaron el desafío, algunos bajo el marco legal de Ordenanzas municipales y varios de ellos asumiendo los costos operativos y la organización de campañas de concientización y sensibilización.

Últimamente se difundió la participación de Farmacias comunitarias de nueve (9) jurisdicciones del país (Buenos Aires, Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Mendoza, Salta, San Juan, Santa Fe y Tierra del Fuego) en un programa piloto de descarte orientado a antimicrobianos. El proyecto, liderado por CoNaCRA, Administración Nacional de Alimentos, Medicamentos y Tecnología Médica (ANMAT) y Confederación Farmacéutica Argentina (COFA), cuenta con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el financiamiento de la UE incluye, además de los pasos de un proceso de retorno hasta la disposición final, las acciones de educación y comunicación a la población (OPS, 2023).

También, recientemente, en distintos medios se difundió una iniciativa enteramente privada patrocinada por

dos laboratorios farmacéuticos nacionales y una red de farmacias en la Provincia de Buenos Aires las cuales actúan como centros de almacenamiento transitorio.

## Manejo sustentable de residuos de medicamentos de uso domiciliario. ¿Es posible armonizar?

Como miembros de la Academia de Farmacia y Bioquímica se tiene el compromiso estatutario de expresar su opinión sobre temas trascendentales de las ciencias farmacéuticas y estudiar las leyes, resoluciones, disposiciones, que, entre otras normas, los regulen (ANFYB, archivos, 2023). Como farmacéuticos y también como bioquímicos con orientación industrial, se mantiene una fuerte vinculación con todas las fases de la vida útil de un medicamento (partiendo de su desarrollo hasta su dispensa y de ser necesario, su descarte) y como Academia integrante de la Comisión **UNA SALUD** sumamos la oportunidad de potenciar nuestra mirada y establecer alianzas con el resto de las disciplinas asociadas al área de la salud humana, de la vida animal y vegetal, terrestre y acuática, y de nuestro medio ambiente.

En este contexto, corresponde adherirse al llamado de atención global respecto al impacto ambiental de la contaminación con fármacos. Se trata de un problema complejo que reúne la contribución de la actividad industrial, la inherente a la excreción humana o animal, predominante, y el aporte significativo del descarte inapropiado de los desechos de medicamentos de uso hogareño. En la Argentina, los medicamentos vencidos o en desuso que se almacenan en los hogares son reconocidos por las leyes vigentes como residuos peligrosos. Varios profesionales e investigadores sobre el tema, Colegios y asociaciones profesionales, medios de comunicación, Municipios y algunos legisladores difundieron, publicaron resultados, estadísticas, encuestas, establecieron convenios, promulgaron Ordenanzas o plasmaron en normas o proyectos de ley la importancia y necesidad de una “**gestión y disposición diferenciada para contrarrestar el potencial efecto nocivo para la salud y el medio ambiente y “establecer una estrategia nacional para su manejo sustentable”**”.

En este contexto y con los antecedentes disponibles, los autores se manifiestan en coincidencia con los términos de la **Resolución 522/16** (para su implementación, en 2019, se publica la Resolución 183) (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Argentina, 2019). Los objetivos establecidos por dicha Resolución **para el desarrollo de una estrategia nacional referida al manejo sustentable** de los residuos especiales de generación universal en general, entre los cuales se incluye a los medicamentos y que se comparten a continuación, son:

- Desarrollar estadísticas e indicadores de generación.
- Identificar conflictos y necesidades.
- Desarrollar planes de capacitación y difusión pública sobre prevención y minimización de generación y gestión sustentable.
- Coordinar a nivel nacional y colaborar con las jurisdicciones locales en el desarrollo de programas, procedimientos y sistemas de gestión sustentable que incluyan la recolección diferenciada.
- Dictar normas particulares de procedimiento, guías y programas para regular la gestión de estos residuos
- Realizar actividades gubernamentales que fomenten la valorización a nivel nacional: capacitar, acercar a las partes, identificar y gestionar fuentes de financiamiento para el desarrollo de la actividad.

Se reconocen apropiadas las **definiciones y lineamientos** que incluye esa norma, así como la **jerarquía como orden de prioridad en materia de gestión de residuos especiales** (REGU) para su aplicación a los desechos de medicamentos domésticos. De esta forma, las medidas que tiendan a evitar o disminuir su generación o peligrosidad referidas en el apartado 5 se constituyen en prioritarias.

A los efectos de la **Gestión en los sitios adecuados más cercanos al lugar de su generación, con procedimientos simplificados y bajo la responsabilidad posconsumo del productor de los productos que deviene en residuos de generación universal al final de su vida útil, eventualmente compartida con los restantes eslabones de la cadena de gestión en la medida de sus obligaciones específicas**, para el caso del residuo especial que ocupa esta publicación, se identifica a Argentina como la mayoría de los países con la posición europea en cuanto a la recomendación de no descartar los medicamentos en inodoro/lavabo ni junto al resto de los residuos domiciliarios y la implementación de programas de retorno , con la farmacia comunitaria “de cercanía” como centro de almacenamiento primario más adecuado y garantizando la gratuidad para el consumidor. Respecto a las responsabilidades de la gestión a la que refiere el texto citado, es evidente la relevancia de su asignación **en la medida de sus obligaciones específicas** (recolección, almacenamiento, transporte hacia plantas de tratamiento y disposición final) entre los distintos **eslabones de la cadena** (productores, importadores, distribuidores, farmacias, Municipios y gobiernos centrales). Los otros aspectos a los que refiere la norma, algunos de ellos también considerados prioritarios, tales como: reutilización, reúso, recuperación de materiales (reciclado), recuperación de energía, métodos de tratamiento y disposición final, requieren, a nuestro entender, otro nivel de análisis. Cuando se

trata de medicamentos de desecho, el reciclado apunta fundamentalmente a envases secundarios y eventualmente primarios; el reúso se asocia a “donaciones” de unidades no vencidas, bajo protocolos rigurosamente controlados y tal vez, podríamos incluir aquí el debate sobre “la extensión formal de la vida útil- fecha de vencimiento-”. El tratamiento extensivo de efluentes domésticos y con Plantas modernizadas, los tratamientos previos a la disposición final (incineración a altas temperaturas con recuperación de energía, el cual parece ser el método de elección) y los sitios de Disposición final constituyen un capítulo aparte, en los que el tema económico adquiere una dimensión particular y para los cuales el principio de gradualidad de la norma (*permitir la adaptación racional y temporal de los sistemas y actividades productivas a la normativa ambiental en el cumplimiento de los objetivos*), aplica especialmente.

Es indiscutible que el objetivo que se debería perseguir es el que marca la Constitución Nacional: *satisfacer las necesidades presentes de los habitantes de la Nación sin comprometer las de las generaciones futuras* mediante *una gestión sustentable y adecuada del ambiente*. El manejo de la fármaco-contaminación requiere de una estrategia nacional de manera inmediata, pero previsiblemente por el aumento de consumo pronosticado para las décadas venideras, serán necesarios planes preventivos de acción a futuro. Como disciplina emergente bajo la perspectiva de **UNA SALUD**, la Eco-farmacovigilancia se ha establecido como la forma de reconocer y mitigar los “eventos adversos ambientales causados por fármacos” y necesita del compromiso de toda la sociedad. Desde la posición como profesionales, y fieles a un interés que se extiende más allá de una década (Salibian, 2014; ANFyB Sesión Pública, 2009)<sup>1</sup> se espera y desea poder colaborar con los distintos actores, algunos con una larga y reconocida participación, de forma de hacer más visibles los riesgos que el principio de precaución señala o los que fueron efectivamente demostrados y bregar por un proceso de armonización e implementación de prácticas; de forma de garantizar regularidad, continuidad y alcance nacional.

## RECONOCIMIENTOS

A los expertos, investigadores, tesisistas, Colegios farmacéuticos, asociaciones profesionales, farmacias comunitarias, Municipios, facultades de Farmacia y otras vinculadas a áreas de la salud, productores o importadores de medicamentos, medios de difusión, legisladores de nuestro país y miembros de la comunidad que nos facilitaron con la libre publicación de sus resultados, propuestas, respuestas, reflexiones u otras acciones, la composición del panorama de la gestión de los residuos de medicamentos de uso domiciliario en el mundo y muy especialmente en la Argentina.

## BUENOS AIRES

**Carmen de Patagones, Municipio**  
(HCD, Municipio Carmen de Patagones, 2014)

*Ordenanza municipal 1825/14, aprobada en 5 de junio de 2014: establece la realización de campaña informativa para que la población sepa que no es conveniente que los medicamentos vencidos permanezcan en el hogar demasiado tiempo y que nunca deben estar al alcance de los niños. Los medicamentos podrán ser devueltos en farmacias inscriptas en la Organización Provincial de Desarrollo sustentable que es la entidad, que, a su vez, será responsable de contratar a la empresa transportadora para su incineración.*

**Chascomús, Municipio**  
(HCD, Municipio Chascomús, 2018)

*Ordenanza municipal 5278/2018: creación del “Programa de recolección de medicamentos domiciliarios vencidos y/o en desuso por medio de las farmacias locales”. Los puntos de recolección son farmacias que participan voluntariamente y se distinguen con el texto “Farmacia adherida. Descartá aquí tus medicamentos en desuso o vencidos”.*

*La Ordenanza refiere a programa de retorno, recomienda no descargar en el inodoro, pero, hay cierta ambigüedad en el manejo de desechos y basura común. Si bien indica no arrojar a la basura, rescata el procedimiento empleado en USA para modificar la atracción de medicamentos cuando éstos son desechados en ella. Describe responsabilidades de farmacias (deberían usar el servicio de retiro de residuos patogénicos que utilizan con regularidad y entregarán al Colegio en forma periódica una planilla con datos de productos retornados), Colegios (difusión y adhesión de farmacias), Municipio a través de la Dirección de ambiente y desarrollo sustentable o quien la reemplace (difusión en medios de comunicación que disponga). Promovido por Colegio de farmacéuticos filial Chascomús y el Municipio, data del 23 de agosto de 2018*

<p><b>Daireaux, Municipio</b> (HCD, Municipio Daireaux, 2020)</p>	<p>Resolución 1736/2020: adhiere al “Programa de recolección de medicamentos vencidos y/o en desuso domiciliario” de la Provincia de Bs As y solicita al Municipio colaboración en la difusión entre vecinos. En el texto refieren como antecedentes a la ley nacional 24051 y la ley de la provincia de Bs As N°11347. Las farmacias que se adhieran voluntariamente serán los puntos de recolección, y por estar inscriptas como Generadores, serán quienes se encarguen de la Disposición final. El documento, con fecha 06 de julio de 2020, tiene un buen detalle de los riesgos de un incorrecto descarte.</p>
<p><b>General Pueyrredón, Municipio</b> (HCD, Municipio Gral Pueyrredón, 2018)</p>	<p>Proyecto de Ordenanza para la creación de Programa Municipal de Recolección de Medicamentos domiciliarios vencidos (Exp. 2018-E-2141): apuntaba a facilitar contenedores en farmacias y centros de atención primaria de la salud, que serían provistos por el Municipio y, trasladados para su destrucción final en el horno crematorio del Cementerio Parque Municipal. El proyecto promovido por el Colegio de farmacéuticos filial General Pueyrredón y el Municipio fechado en 5 de octubre de 2018 fue archivado en 14 de marzo de 2019. Nota: es probable que el programa se haya reactivado recientemente</p>
<p><b>General San Martín, Municipio</b> (Municipio Gral. San Martín, 2013)</p>	<p>Convenio de Municipio y Colegio de farmacéuticos filial San Martín con fecha 30 de diciembre de 2013 que consiste en puntos de recolección en farmacias voluntarias. Los desechos recibidos se suman a los propios de las farmacias las que utilizarán para su disposición final el sistema que regularmente utilizan para los suyos El Colegio se compromete a informar al Municipio los datos que surjan de esta recolección con fines estadísticos. Duración del convenio: un (1) año con renovación automática, excepto notificación con 30 días de anticipación. Expresamente indican incluir estuches los que posteriormente serán reciclados bajo el Programa Municipal de separación de residuos en origen. No aceptan gasas, termómetros, otros. El Municipio se compromete a dar amplia difusión.</p>
<p><b>Hurlingham, Municipio</b> (Colegio Farmacéuticos Hurlingham, Ituzaingó, Morón, 2018)</p>	<p>Se impulsa un programa para el desecho de medicamentos domiciliarios promovido por Colegio de farmacéuticos filial Hurlingham, Morón, Ituzaingó y Municipio de Hurlingham, fecha cercana a marzo 2018.</p>
<p><b>Ituzaingó, Municipio</b> (Municipalidad de Ituzaingó, 2019; Primer plano on line, 2021)</p>	<p>Programa con participación voluntaria de farmacias que se hacen cargo del transporte para tratamiento y disposición final, promovido por Municipalidad de Ituzaingó, fechado en 10 junio 2019. En otro orden, en 19 de noviembre de 2021, se difundió una propuesta de estudiantes secundarios promoviendo el proyecto Medicamentos Ecotóxicos: esto es incluir en envase secundario o en prospecto una leyenda que indique que, una vez que se dejan de usar, los medicamentos son residuos peligrosos y deben llevarse a las farmacias para ser descartados. Refieren a que, actualmente no es obligación incluir esa información.</p>
<p><b>La Plata, Municipio</b> (Colegio Farmacéuticos La Plata, 2010, 2017)</p>	<p>En 2010 se lanza el Programa Municipal de Recolección de medicamentos vencidos y/o en desuso domiciliarios por intermedio de las farmacias”. Por problemas de implementación fue relanzado en 2017. De acuerdo con la información disponible la adhesión al programa tiene como beneficio para el farmacéutico la reducción en un 50 % del valor de reposición de la caja de residuos patogénicos que genera la farmacia (exigencia Ley provincial N° 11.347-modificada por Ley N° 12.019 de Tratamiento Obligatorio de Residuos Patogénicos). La farmacia procederá de forma idéntica a lo habitual sólo que sumará a sus propios residuos aquellos que provengan de la comunidad. Promovido por Colegio de farmacéuticos local y Municipio.</p>
<p><b>Lobos, Municipio</b> (Municipio de Lobos, Bol Oficial, 2019)</p>	<p>Ordenanza N° 2980/19: las farmacias serán puntos de recepción de medicamentos vencidos y/o en desuso, agujas y jeringas domiciliarias; como así también los productos médicos generados por el personal de enfermería a domicilio. Se harán cargo del costo de transporte de una (1) bolsa de residuos; si hubiera excedente, éste estará a cargo del Municipio. La Ordenanza detalla responsabilidades y riesgos. Promovido por Colegio de farmacéuticos local y Municipio, el cual se encargará de la difusión del programa, data de 25 de junio de 2019.</p>
<p><b>Lomas de Zamora, Municipio</b> (AUNO, 2014)</p>	<p>Cuenta con un “Programa Municipal de recolección de medicamentos vencidos y/o en desuso”. Recomiendan aplastar los medicamentos sólidos o disolverlos en agua, mezclarlos con algún material que absorba el medicamento disuelto y colocarlos en bolsa plástica antes de ser entregados en cualquiera de las farmacias adheridas Promovido por Colegio de farmacéuticos, filial Lomas de Zamora-Municipio año 2014.</p>

<b>Luján, Municipio</b> (Noticias UNLu, 2014)	<i>Cuenta con un programa que llaman “Campaña permanente de recepción de medicamentos vencidos”. La participación de farmacias es voluntaria. Promovido por Colegio de farmacéuticos filial Luján y Municipio, data de 2016 Parte de la población de este Municipio se encuentra expuesta al riesgo de un basural a cielo abierto.</i>
<b>Mercedes, Municipio</b> (HCD Municipio de Mercedes, 2015)	<i>Ordenanza 7711/15: autoriza a la Intendencia a firmar convenio con Colegio de farmacéuticos de provincia, filial Mercedes del estilo de otros citados anteriormente. Se aclara que el envase en contacto con medicamento se descarta junto a restos de estos si hubiera mientras que estuches y prospectos se reciclarán en forma independiente. Promovido por Colegio Farmacéuticos filial Mercedes-Municipio, noviembre 2017.</i>
<b>Pergamino, Municipio</b> (La opinión, Pergamino, 2016)	<i>Tendrían un programa de recolección, pero no disponemos de información suficiente</i>
<b>Pilar, Municipio</b> (Pilar a diario, 2018)	<i>Disponen desde mayo de 2018 de convenio con el Colegio de Farmacéuticos que es quien se ocupa del retiro de los desechos para su posterior incineración.</i>
<b>Ramallo, Municipio</b> (Municipalidad de Ramallo, sin fecha detectable))	<i>En la página web de la Municipalidad figura un buen detalle de lo que debe descartarse y lo que no, de los puntos de recolección (que no son farmacias en este caso; son unidades sanitarias y un hospital). También se designan las empresas operadora (Lamcef SA) y transportista (Econorba SA) y se menciona a la incineración como el método de disposición final (categoría P1 de la Provincia de BsAs). No está clara la fecha en que se inició este programa.</i>
<b>Rojas, Municipio</b> (Hoy Rojas, 2018)	<i>En 2018 se presenta un proyecto de Ordenanza para la Creación de Programa de Gestión de Medicamentos vencidos y productos farmacéuticos y veterinarios caducados en el ámbito domiciliario que incluye la invitación a la filial del Colegio de farmacéuticos y a médicos veterinarios a incorporarse al mismo. El Municipio proveerá a farmacias y veterinarias, Hospital Municipal y salas de atención primaria, 2 contenedores (para producto y para sus envases primarios y secundarios) y dispondrá de cronograma de retiro a través del área de Servicios Urbanos. Salud y Medio ambiente implementarán campañas de concientización y sensibilización.</i>
<b>Salto, Municipio</b> (HCD Municipalidad de Salto, 2019)	<i>Ordenanza 033/2019: con un muy completo detalle en sus considerandos, refiere a la creación del “Programa de gestión de medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducados en el ámbito domiciliario”, gratuito para farmacias (sitios de acopio y depositarios) y que el Municipio se hará cargo de concientización y sensibilización de la comunidad. Sin embargo, no queda claro si serán farmacias o Colegio quienes financien el servicio de transporte hasta su disposición final. Promovido por Municipio y el Colegio de Farmacéuticos de la ciudad de Salto.</i>
<b>San Andrés de Giles, Municipio</b> (Área de Ambiente, Municipio de San Andrés de Giles, 2022)	<i>En el sitio web oficial del Municipio, en nota de octubre de 2022, se solicita retornar a un pequeño número de farmacias los medicamentos vencidos para un tratamiento ambiental apropiado, mientras indica entregar en el Hospital San Andrés los “no vencidos” sin otros detalles</i>
<b>San Isidro, Municipio</b> (Mirada Profesional, sin fecha)	<i>Programa de recolección de medicamentos domiciliarios vencidos o en desuso por parte de las farmacias desde noviembre 2010. Promovido por Colegio de farmacéuticos filial San Isidro y Municipio.</i>
<b>Tres Arroyos, Municipio</b> (Diario 3 de Tres Arroyos, 2023)	<i>Ordenanza 6235/11: “Programa de Recolección de Medicamentos vencidos domiciliarios”. La participación de farmacias es voluntaria y tratarán los desechos de igual modo que los que ella misma genera. Promovido por Colegio de farmacéuticos local y Municipio, fechado en septiembre 2011</i>

## CIUDAD AUTONOMA DE BUENOS AIRES

*Se detectaron iniciativas excepto proyectos de ley referidos en apartado 8, actualmente sin continuidad parlamentaria  
Desde la Confederación Farmacéutica Argentina (COFA) en 2021 explican los distintos factores de riesgo para el ambiente y la salud que pueden desencadenar el mal descarte de medicamentos y desde el gobierno de la Ciudad se invita a la comunidad a descartar los medicamentos domiciliarios en desuso o vencidos en el Hospital Italiano o la Basílica San José además de solicitar se consulte en las farmacias para chequear si reciben medicamentos vencidos o en desuso. De no tener ninguna posibilidad, sugieren descartar en basura común, sin identificación ni prospecto, en bolsas sin filtraciones.*

Fuente: Melicci, 2021

<b>CATAMARCA</b>	
No se detectaron iniciativas	
<b>CHACO</b>	
No se detectaron medidas concretas, pero sí iniciativas: proyecto de ley (Creación del Programa provincial de concientización y manejo de medicamentos vencidos, caducados y/o en desuso, en 2018), del cual no tenemos evidencias que haya progresado (referido en apartado 8)	
<b>CHUBUT</b>	
<p>No se detectaron medidas concretas. Un relevamiento efectuado en 2005 en Comodoro Rivadavia concluyó que “los hogares generan 4.5 veces más residuos medicamentosos que las farmacias juntamente con la municipalidad”, lo cual estaría relacionado al hecho que “las instituciones pueden realizar devoluciones a los laboratorios de origen, mientras que no existe actualmente un mecanismo previsto para la disposición adecuada de los medicamentos que caducan en los hogares”. Recomiendan “no incluir en el mismo cuerpo legal”-si existiera-“residuos biopatogénicos y tóxicos dado que existen notables diferencias entre ambos en cuando al tipo de riesgo involucrado y otros”. Además sugieren a las instituciones de salud no dejar de “devolver todos aquellos medicamentos que han caducado, siguiendo las vías habituales de comercialización, a los laboratorios titulares de los respectivos registros mediante procedimientos documentados tanto para obtener las retribuciones previstas en el convenio de devolución como para que se les de tratamiento y disposición final adecuados” y, proponen “Implementar un sistema de recupero de medicamentos inutilizados en hogares que permita dar una disposición adecuada a los mismos, bajo la responsabilidad y supervisión de un farmacéutico.</p>	
Fuente: Kurdela, 2006	
<b>CORDOBA</b>	
<b>Ciudad de Córdoba</b> (Olmos, 2016; La voz, 2023)	Según publicación en 2016, “actualmente el Colegio de Farmacéuticos de Córdoba, para evitar que los medicamentos vencidos o en desuso sean descartados en forma incorrecta, se hace responsable de la recolección y transporte de los residuos peligrosos de sus farmacias adheridas. Sin embargo, si se intentara promover una campaña de recolección masiva de medicamentos de generación domiciliaria vencidos o en desuso, el volumen que esto representaría sería difícil de solventar debido al costo enorme que trae aparejado”
<b>Bell Ville</b> (HCD, Municipalidad de Bell Ville, 2015)	Ordenanza 1930/2015 (21 de agosto) en su título I (de la dispensa, comercialización y distribución de medicamentos) art 5: refiere a medicamentos vencidos en posesión de particulares indicando que serán recibidos “en forma gratuita y obligatoriamente en las farmacias para proceder luego a su adecuado tratamiento final” debiendo ser considerados residuos peligrosos
<b>La Puerta, Municipio</b> (Municipalidad de la Puerta, 2022)	Se presenta como una campaña piloto (Farmacias con segura eliminación de medicamentos vencidos- Tomate en serio el descarte) en la que participaría una farmacia de la localidad. La campaña (fecha no localizada) fue promovida por la Facultad de Ciencias químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, julio 2022
<b>CORRIENTES</b>	
<b>Corrientes, capital</b> (HCD, Municipalidad de la ciudad de Corrientes, 2012)	Ordenanza 5835/2012: trata sobre la habilitación en todos los centros municipales de salud de un sitio para la recepción de medicamentos que luego se descartarán como el resto de los medicamentos municipales vencidos. Promovido por Municipio.

<b>ENTRE RÍOS</b>	
<p>Se detectó un proyecto de ley (citado en apartado 8) presentado por el Diputado Provincial Julian Mareiro y promovido desde COFAER-Municipio ciudad de Entre Ríos. El proyecto, llamado "Gestión de medicamentos vencidos, deteriorados y/o en desuso de origen domiciliario" propone a las farmacias como centros de recolección mientras que el Municipio entrega contenedores y retira para disposición final.</p>	
<p><b>Gral. Ramírez, Municipio</b> (Perren y Schmunck, 2021)</p>	<p>Ordenanza 2537/21 del 22 de julio 2021: Proyecto de Gestión de Medicamentos Vencidos, Deteriorados y/o en Desuso de origen domiciliario Consideraron que el medicamento una vez que sale de la farmacia pasa a ser parte de la comunidad y le corresponde al Municipio hacerse cargo. A las farmacias adheridas- Red Local de Farmacias Ecológicas- las eximen en el pago de la tasa de Inscripción inicial al "Registro Municipal Único de Generadores, transportistas y operadores de Residuos Biopatogénicos y/o Peligrosos" y de la tasa de Extensión del Certificado Anual Ambiental</p> <p>Se considera la primera jurisdicción provincial con normativa específica en descarte de este tipo de residuos patológicos. El descarte podrá hacerse en el Centro de Salud Municipal Eva Perón, el Hospital Nuestra Señora del Lujan y las farmacias que se adhieran a la Red Local de Farmacias Ecológicas a conformarse). Propicia un plan de comunicación e información respecto al Buen Uso del Medicamento, como complemento al Proyecto. Los desechos serán transportados por la empresa especializada en el traslado de residuos peligrosos (habilitada conforme Ley provincial N°8.880 y decretos reglamentarios) contratada al efecto, para su tratamiento.</p>
<p><b>Victoria, Municipio</b> (Pharmakon, Colegio farmacéutico de Entre Ríos, 2022)</p>	<p>En la ciudad de Victoria, las autoridades del Colegio local firmaron un convenio con el Municipio para que, trabajando de forma coordinada, se ofrezca a la ciudadanía la posibilidad de descartar en las farmacias sus medicamentos vencidos o deteriorados. Luego de experiencias previas con muy buena recepción por parte de la comunidad, en 2021 lograron la incorporación de una cláusula de renovación automática del acuerdo. De esta manera, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre disponen en las farmacias victorienses cajas forradas en color rojo, identificadas con el afiche de la campaña. Cada farmacéutico realiza docencia. El Municipio se encarga de los afiches y de la recolección de residuos patológicos, en tanto las farmacias reciben los medicamentos vencidos que son descartados por la población de manera responsable y bajo la supervisión de un profesional en la materia: el farmacéutico.</p>
<p><b>Paraná, Municipio</b> (Pharmakon, Colegio farmacéutico de Entre Ríos, 2022)</p>	<p>En 2022 se realizó la primera Campaña de Recolección de Medicamentos vencidos de origen domiciliario. Promovido por COFAER- Municipio- Facultad de Ciencias de la Vida y la Salud-UAER</p>
<b>FORMOSA</b>	
<p>No se detectaron iniciativas</p>	
<b>JUJUY</b>	
<p><b>Jujuy (toda la provincia)</b> (Gobierno de Jujuy, 2022; SIBSA, 2023)</p>	<p>Gestión para el Descarte de Medicamentos que incluye productos vencidos, dañados o en desuso. Los actores son: farmacias (inscriptas como Generadoras de residuos peligrosos), centros de atención primarios y Colegio de Farmacéuticos (inscripto como Transportador y Operador logístico de productos peligrosos) y, por supuesto, la comunidad, adaptando la Ley Provincial N° 5043 de residuos peligrosos.</p> <p>De acuerdo con la Sociedad Iberoamericana de Salud ambiental (SIBSA) el proyecto se concretó luego de varias etapas operativas, plasmadas en procedimientos de trabajo escritas, que incluyeron la generación, segregación, almacenamiento primario, transporte, almacenamiento final, tratamiento y disposición final. En primer lugar, se inscribió al Colegio de farmacéuticos filial Jujuy como transportista y operador logístico de residuos peligrosos; y a las farmacias asociadas como Generadoras. Las farmacias recibieron los procedimientos escritos y los materiales para segregación, acopio y almacenamiento de residuos. Finalmente se establecieron rutas y canales de acopio de toda la provincia, con procedimientos escritos y programas de capacitación.</p> <p>El proyecto fue promovido por COFARJUY-Ministerio de Salud, Ambiente y Cambio Climático y SIBSA en 2022</p>

<b>LA PAMPA</b>	
<b>Santa Rosa, Municipio</b> (Sur, Radio Kermes, 2022)	<i>Aparentemente algunas farmacias de Santa Rosa contaban con urnas especiales para el depósito de medicamentos vencidos hasta que se clausuró un horno pirolítico en el Hospital Lucio Molas. Actualmente no se cuenta con esta posibilidad en la capital pampeana. Según indica el artículo citado, para una gestión efectiva de desechos domiciliarios de medicamentos es necesaria una ley nacional, hoy inexistente, que regularice y reglamente el procedimiento. Por esta razón, es necesario que se trate una Ley Nacional de Responsabilidad extendida del productor de medicamentos, similar a la de envases, donde los productores de envases plásticos deben responsabilizarse de su correcto tratamiento o reciclado para disminuir la contaminación ambiental. Por el momento, el autor sugiere depositar estos fármacos en botellas vacías con tapa en lugares sin luz y secos y lejos de animales e infancias para esperar al día en que se puedan tratar de manera adecuada.</i>
<b>General Pico, cabecera del Dpto. de Maracó</b> (Coppo, sin fecha detectada)	<i>El Concejo deliberante de General Pico sancionó con fuerza de Ordenanza la creación del Programa Municipal de Recolección de Medicamentos Vencidos y Productos Farmacéuticos caducados domiciliarios. En su artículo 2° indica “Se establece que todas las farmacias y centros de salud serán provistos de un contenedor por parte de la municipalidad”. No detectamos fecha ni número de la Ordenanza.</i>
<b>Provincia de La Pampa, sin identificar Municipio</b> (Infopico, 2021)	<i>En 2021 se presentó un Proyecto de Ley que propone crear un “Programa Provincial de Concientización y Manejo de Medicamentos Domiciliarios Vencidos, Caducados y/o en Desuso” (citado en apartado 8 de este documento). En este caso plantean que las farmacias, instituciones y entidades habilitadas cuenten con al menos un recipiente para que la ciudadanía deposite allí los medicamentos vencidos, caducados y/o en desuso. Es decir, sobrantes de tratamientos específicos y preparaciones, en malas condiciones de almacenamiento, con fechas expiradas, envases en mal estado y medicamentos derivados de muestras gratis. El contenedor (Punto Azul) estará en lugar visible de fácil acceso. Los medicamentos recibirán el tratamiento integral hasta la disposición final o destrucción de los mismos. De aprobarse la Ley, el Poder Ejecutivo designará la Autoridad de Aplicación al Ministerio de Salud de la Provincia de La Pampa en coordinación con la Subsecretaría de Ambiente. No disponemos de información acerca de la evolución de este proyecto.</i>
<b>LA RIOJA</b>	
No se han detectado iniciativas	
<b>MENDOZA</b>	
No se detectaron medidas concretas, pero sí iniciativas: proyecto de ley Programa Provincial de medicamentos posconsumo que se encuentren vencidos, presentado por el Diputado Duilio Pezzutti en 2020, no tratado (ver apartado 8). Particularmente refiere al efecto nocivo de diclofenac sobre aves carroñeras como antecedente a un efecto potencial tóxico sobre el cóndor.	
<b>MISIONES</b>	
<i>La diputada Natalia Rodríguez presentó como proyecto en 2020 el “Programa de Recolección y Eliminación de Medicamentos Domiciliarios en desuso” similar a otros citados con anterioridad. El Ministerio de Ecología sería el órgano de aplicación y, en conjunto con el Ministerio de Salud y Escuela de Farmacéuticos, realizarán campañas de concientización, incluyendo riesgo de automedicación. El proyecto se planteó en 2 etapas: recolección y centro de almacenamiento inicial en farmacias y transporte, tratamiento y/o disposición final del residuo de conformidad con lo establecido en la Ley XVI – N° 63. Destacan el rol clave de las farmacias, las cuales deberán disponer los contenedores en lugares visibles y de fácil acceso para el depósito de los medicamentos por parte de la población, deberá contribuir a la difusión de la información a la población relativa a la contaminación ambiental y daño a la salud, y a la implementación del Programa. También, descartarán los residuos peligrosos según legislación vigente y conservarán los manifiestos correspondientes. La diputada señala que Misiones cuenta con un decreto que reglamenta el procedimiento de devolución de medicamentos vencidos, por parte de los establecimientos intervinientes en la cadena de comercialización, al respectivo laboratorio, pero dado que en Misiones no hay laboratorios privados productores de medicamentos, la disposición final deberá efectuarse desde la farmacia sin intermediarios. No disponemos de información de su aprobación y aplicación</i>	



<b>NEUQUEN</b>	
<b>Neuquén, Municipio</b> (HCD, Municipalidad del Neuquen, 2017; Ecos del Neuquen, 2021)	<i>Ordenanza Municipal N°13.633/2017 (publicada en Boletín Oficial en mayo 2021, tardó 4 años en implementarse): se crea el Programa «Gestión de Medicamentos Vencidos y Productos Farmacéuticos Domiciliarios Caducos», El retiro desde las farmacias se efectúa a través de empresa privada (BASSA) para su posterior incineración. Los costos los asume el Municipio el cual deberá realizar acciones necesarias tendientes a proveer a cada farmacia integrante del programa de contenedores sellados que impidan la recuperación de productos ya depositados, generar campañas de concientización y sensibilización difundiendo el programa, garantizar la disposición final, firmar los convenios de cooperación que fueren necesarios. Promovido por Farmacias-Municipio y Colegio de Farmacéuticos.</i>
<b>Junín de los Andes, Municipio</b> (Municipalidad de Junín de los Andes, Boletín oficial, 2021)	<i>Ordenanza 3123/2021: creación del Programa de Gestión de Medicamentos vencidos y productos farmacéuticos domiciliarios caducos (fecha 25 de marzo de 2021). Cada farmacia de la localidad puede adherir. El gobierno municipal deberá organizar campaña de concientización y sensibilización. Por su lado cada farmacia, que integre el Programa, se proveerá a sí misma de contenedores sellados que impidan la recuperación del producto ya depositado. Y garantizará la disposición final del medicamento. El gobierno municipal está facultado para realizar el descuento del 100 % del cobro en concepto de Tasa del Fondo de Servicio de Tratamiento y Disposición Final, a aquellas farmacias que demuestren realizar una separación en origen de sus residuos contribuyendo con la mejora de su manejo y se encuentren adheridos al programa.</i>
<b>Zapala, Municipio</b> (Municipalidad de Zapala, 2022)	<i>A partir del 18 de marzo de 2022, los vecinos fueron invitados a desechar los fármacos en desuso/vencidos en el punto de acopio de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Municipalidad de Zapala. Desde allí se trasladarán, para ser incinerados en el Horno Piroclítico de la ciudad. Promovido desde la Municipalidad de Zapala.</i>
<b>RIO NEGRO</b>	
<b>Río Negro (toda la provincia)</b> (Gobernación de Río Negro, 2023)	<i>La Secretaría de Ambiente y Cambio Climático firmó un convenio con el Colegio de Farmacéuticos de Río Negro en octubre 2023 para invitar a farmacias a actuar como sitios de recolección (provee recipientes y bolsas) y a los ciudadanos a depositar en ellas los medicamentos vencidos. Hasta esa fecha, las farmacias contaban con acuerdos con empresas recolectoras de residuos para el tratamiento adecuado de medicamentos vencidos. Con la nueva alianza se implementó un sistema donde las farmacias asumirán el 50 % del costo del tratamiento de estos medicamentos, mientras que el otro 50 % será financiado por el Gobierno de Río Negro.</i>
<b>SALTA</b>	
No se han detectado iniciativas	
<b>SAN JUAN</b>	
No se han detectado iniciativas	
<b>SAN LUIS</b>	
<b>San Luis (toda la provincia)</b> (COFA, 2009; Mirada Profesional, 2015)	<i>En mayo 2009 se firma convenio entre gobierno de San Luis y las distintas comunas y el Colegio de farmacéuticos de la Provincia para llevar adelante el proyecto REMEVEN-Recolección de Medicamentos Vencidos- elaborado por la diputada Ivana Bianchi. Se ha aplicado en distintas regiones: en principio, en ciudad de San Luis y Villa Mercedes y años después (circa 2015) en Villa de Merlo, Carpintería y Los Molles.</i>
<b>SANTA CRUZ</b>	
<p><i>No se detectaron iniciativas.</i></p> <p><i>La Ordenanza Municipal de El Chaltén en relación con el manejo de residuos de Generación Universal, cuando refiere a medicamentos (artículo 32) indica que “no podrán disponerse en el relleno sanitario debiendo separarlos para la recolección diferenciada en origen, siendo obligación de la autoridad de aplicación articular los medios necesarios para el cumplimiento de la ley provincial de residuos peligrosos.</i></p> <p>Fuente: HCD El Chalten, 2018</p>	

<b>SANTA FE</b>	
<b>Arroyo seco, localidad del Dpto. Rosario</b> (Lanciotti, 2018)	<i>De manera similar a otras localidades de Santa Fe (Puntos Amarillos). por Municipio y Colegio de farmacéuticos local (año 2022).</i>
<b>Cañada de Gómez, localidad del Dpto. Iriondo</b> (Boletín farmacéutico 2022)	<i>De manera similar a otras localidades de Santa Fe comenzó la entrega de medicamentos no usados y vencidos en farmacias de la localidad en 17 de diciembre de 2021.</i>
<b>Casilda, localidad del Dpto. Caseros</b> (Municipalidad de Casilda, 2021)	<i>En noviembre 2021 se inicia la conformación de los Puntos Amarillos en esta localidad</i>
<b>El Trébol, localidad y Municipio del Dpto. San Martín</b> (Municipalidad de El Trébol, 2020)	<i>Ordenanza 1277/20, con fecha 6 de agosto: facilita al gobierno municipal el establecimiento de convenios con la Asociación farmacéutica de El Trébol para llevar a cabo el "Programa de Gestión de Medicamentos Vencidos y No Vencidos generados por los ciudadanos de El Trébol". De manera similar a otros programas, los medicamentos serán retirados por una empresa habilitada contratada por el Municipio, que entregará manifiesto para trazabilidad. La Coordinación de ambientes y espacios públicos generará junto a la Asociación Farmacéutica campañas de concientización y sensibilización difundiendo la importancia del programa.</i>
<b>Firmat, localidad del Dpto General López</b> (Municipalidad de Firmat, 2022)	<i>Farmacias de Firmat contarán con puntos de recolección para medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducos en domicilios, según lo comunicado en 11 de marzo de 2022.</i>
<b>Pavón Arriba, localidad del Dpto. de Constitución</b> (El surdiario.com. 2022)	<i>En esta localidad, en junio de 2022, se anunció la firma de un convenio de colaboración entre la comuna, el Colegio de Farmacéuticos de Santa Fe y una empresa transportadora (SAMCO) para llevar a cabo el programa de Puntos amarillos. El descarte de medicamentos no usados o vencidos puede efectuarse en una (1) farmacia. La gestión se acompañará con campañas de concientización.</i>
<b>Peyrano, localidad del Dpto. de Constitución</b> (Comuna de Peyrano, Pcia. de Sta Fe, 2022)	<i>En esta localidad en junio de 2022 se anunció la firma de un convenio de colaboración entre la comuna, el Colegio de Farmacéuticos de Santa Fe y una empresa transportadora (SAMCO) para llevar a cabo el programa de Puntos amarillos. Al momento de ese acuerdo, los vecinos podían depositar sus medicamentos no usados o vencidos en tres (3) farmacias locales. La gestión se acompañará con campañas de concientización.</i>
<b>Rosario, Municipio (y sus alrededores)</b> (Colegio de farmacéuticos de la Pcia de Santa Fe, 2da circunscripción, 2024)	<i>Ordenanza 8943-2012 contempla la creación de un Programa de gestión de medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducados en el ámbito domiciliario, lo cual finalmente se concretó en 2015. La Municipalidad está obligada a proveer en forma gratuita a farmacias y centros municipales 2 contenedores: amarillos (Puntos amarillos) para descarte de comprimidos, jarabes, soluciones y otro para cajas, blisters, envases. El Programa, promovido por el Colegio de Farmacéuticos –segunda circunscripción– y el Municipio de Rosario, tomó como base el Programa "Farmacias Promotoras de Salud", convenido entre el Colegio mencionado y la Municipalidad de Rosario. De acuerdo a la información obtenida desde SIBSA, los costos del retiro y destrucción de los desechos recolectados por una empresa autorizada, son asumidos por la Municipalidad de Rosario (en el caso de lo recolectado en los Centros Municipales de Salud) y por el Colegio de Farmacéuticos (en el caso de lo recolectado en las farmacias oficinales). Se realizó una campaña de difusión indicando a la población a que se denomina medicamento vencido o en desuso, y cuáles son los productos para descartar en los Puntos Amarillos. En el período comprendido entre agosto del 2015 y diciembre del 2021 se han desechado 7929,8 kg de medicamentos a través de oficinas de farmacia y 5543,5 kg provenientes de los Centros Municipales de Salud. A raíz del éxito demostrado por este programa, el Colegio ha firmado convenio con localidades vecinas, logrando que se instalen 26 puntos amarillos en los alrededores de la ciudad de Rosario.</i>
<b>Teodelina, ciudad del Dpto. de General López</b> (Sur24.com.ar, 2022)	<i>En agosto 2022, el gobierno de Teodelina firmó un convenio con el Colegio de Farmacéuticos de Santa Fe de 2da circunscripción para sumarse al programa "Puntos Amarillos". El programa permitirá además sensibilizar sobre el uso racional de medicamentos.</i>

<p><b>Venado Tuerto, ciudad del Dpto. General López</b> (Gobierno de Venado Tuerto, 2022)</p>	<p>En abril 2022 se establece el Programa de Puntos Amarillos: “solución práctica y sencilla para los vecinos, quienes pueden aprovechar para hacer compras en la farmacia y ahí mismo descartar en un lugar seguro aquellos medicamentos vencidos, en mal estado o parcialmente consumidos que antes no sabían dónde llevarlos” Promovido por Municipio, Colegio de Farmacéuticos de la 2da circunscripción y Círculo Farmacéutico de Venado Tuerto, partes entre las que se firma un convenio de colaboración para el desarrollo del programa ambiental. Los desechos serán recogidos por el Municipio Luego la única empresa habilitada de la provincia, Pelco, se encarga de la recolección, transporte y disposición final, con el fin de evitar la falsificación, adulteración y contrabando de medicamentos, además de contribuir con la protección del ambiente.</p>
<p><b>Villa Constitución, cabecera del Dpto. de Villa Constitución</b> (Municipalidad de Villa Constitución, 2022)</p>	<p>En mayo 2022 se firma un Convenio entre el Municipio y el Colegio de farmacéuticos para la creación de Puntos Amarillos en la ciudad</p>
<p><b>Villa Ocampo del Dpto de General Obligado</b> (Paralelo 28, 2012)</p>	<p>En fecha septiembre 2014, representantes del gobierno municipal y el exconcejal B. Villalba, autor, presentaron la implementación de la Ordenanza 1148/12. Explicaron su alcance y distribuyeron los recipientes entre las 7 farmacias participantes por dicha Ordenanza se crea el Programa de recolección de medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducados en el ámbito domiciliario. Promovido por Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Santa Fe 1era circunscripción y Municipio, no generará gastos a las farmacias.</p>
<p><b>Villa Gobernador Gálvez, Municipio</b> (HCD del Municipio Villa Gobernador Gálvez, 2021)</p>	<p>Ordenanza Municipal 2795/21: se presenta con un exhaustivo detalle de leyes, Ordenanzas y otros antecedentes en el país en sus vistos y considerandos justificando la Creación del Programa municipal de gestión de medicamentos vencidos y fármacos caducados en el ámbito domiciliario. El Municipio establecerá una red de puntos de recolección integrada por efectores de salud municipales y farmacias que adhieran al Programa, con la mayor cobertura geográfica posible para facilitar el acceso de los vecinos y los equipará, en forma gratuita, con módulos receptores de medicamentos divididos de modo que puedan colocarse comprimidos, soluciones, etc. en un sector y blíster, envases en otro. Asimismo deberá difundir el programa y establecer un sistema de recolección para retirar lo acopiado procediendo a su almacenamiento transitorio en espacios especialmente designados hasta el momento de la disposición final, A nuestro mejor conocimiento es la única Ordenanza que refiere a la posibilidad de “utilizar y prescribir” medicamentos que ingresen a los centros de salud municipales, cuya caducidad no haya operado aún y pueda comprobarse su procedencia legítima conforme a los parámetros establecidos por el Sistema Nacional de Trazabilidad de Medicamentos, en correcto estado de conservación e incluidos en el Vademécum provincial.</p>
<p><b>SANTIAGO DEL ESTERO</b></p>	
<p>No se detectaron iniciativas</p>	
<p><b>TIERRA DEL FUEGO</b></p>	
<p><b>Río Grande (Municipio)</b> (HCD Municipio de Río Grande, 2018)</p>	<p>Ordenanza 3877/2018: se crea el “Programa de gestión de medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducados en el ámbito domiciliario”. Por la misma, se firmará un convenio entre Municipio y Colegio de farmacéuticos local en el que el Municipio se compromete a proveer a cada farmacia que desee participar del programa de un (1) contenedor, que será ubicado a resguardo y en lugar seguro, siendo sólo el profesional el responsable de la manipulación de los medicamentos que acerque la población y de la elaboración de un registro mediante una planilla, en la que se indique el nombre genérico y la cantidad de los medicamentos devueltos. El Municipio será responsable de la difusión del programa y la concientización de la población, mediante un plan organizado en conjunto con el Colegio. Todos los gastos de la gestión estarán incluidos en el presupuesto municipal.</p>

<b>TUCUMAN</b>	
<p><b>Tucumán, ciudad</b> (La gaceta, 2018; La Tinta, 2023)</p>	<p>Los alumnos de la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la Universidad Tecnológica Nacional iniciaron la campaña de descarte de medicamentos vencidos en “puntos de recolección responsable” en 2017. bajo el lema “Eco-fármaco-conciencia, por la salud de la naturaleza”.</p> <p>En la cátedra de Farmacognosia de la referida Facultad disponen de un horario preestablecido de recolección y también organizan cronogramas con puntos móviles en calle peatonal y plazas de la ciudad. En los inicios se proclamaba que los medicamentos NO se reciclaban ni reutilizaban. De la literatura no se desprenden detalles, pero se menciona que “son sometidos a un proceso de inactivación mediante métodos químicos o a través de otros procedimientos seguros como la incineración”</p> <p>En mayo 2023, se difundió un proyecto multidisciplinario de la Universidad Nacional de Tucumán: la fabricación de “ladrillos sanitarios” con desechos de medicamentos. Utilizan una adaptación del método de “encapsulado” que consiste en inmovilizar los productos farmacéuticos en un bloque sólido dentro de un tambor de plástico o acero (una de las directrices recomendadas por la OPS para el desecho seguro): separan el medicamento, trituran hasta polvo, le suman cal, cemento y agua y arman en un molde ladrillos que van a formar parte de los rellenos sanitarios, o rellenos de bancos de plaza.</p>

<b>ANEXO I: Programas de Retorno en la Argentina. Ordenanzas e iniciativas</b>	
<b>PROVINCIA DE BUENOS AIRES</b>	
<p><b>Almirante Brown, Municipio</b> (Clarín zonales, Alte Brown, 2012; HCD Municipio Alte Brown, 2012)</p>	<p>Ordenanza 9696/19 de abril de 2012: incluye convenio entre el Municipio y el Colegio Farmacéutico local para el Programa “Farmacias con compromiso ambiental”.</p>
<p><b>Bahía Blanca, Municipio</b> (UNS, 2017)</p>	<p>Proyecto DReM (Descarte responsable de medicamentos): los puntos de recolección son, además de las farmacias de la zona, la farmacia del hospital municipal y la Secretaría de Salud; reciben sin estuche ni prospecto- se reciclan por otras vías- y aceptan elementos cortopunzantes en envase semirrígido. Son retirados para disposición final por empresas autorizadas. El proyecto fue promovido por estudiantes de la Univ. Nacional del Sur- Secretaría de Salud de Bahía Blanca y el Colegio de farmacéuticos filial Bahía Blanca y convenido en diciembre 2017.</p>
<p><b>Bolívar, Municipio</b> (HCD, Municipio Bolívar, 2018)</p>	<p>Ordenanza 2518/18: incluye convalidación del convenio marco entre Colegio y Municipio para el programa “Recolección de Medicamentos vencidos” de un (1) año de duración, renovable automáticamente. El Colegio aporta identificación para las farmacias participantes, folletos de promoción y absorbe gastos del transporte hasta su disposición final. Está previsto que esta última etapa la lleve adelante la empresa. Hábitat Ecológico, habilitada para recolectar y transportar residuos peligrosos y patogénicos dentro de la Pcia. de Bs.As. Promovido por Colegio de farmacéuticos, filial Bolívar y Municipio, el convenio se firmó en 5 diciembre de 2018.</p>

Anticipamos nuestras disculpas ante cualquier imprecisión u omisión que involuntariamente se hubiera deslizado en el proceso de recopilación de la información de acceso público que se empleó para la confección de este ANEXO.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Nota:** Los enlaces a las referencias fueron consultados entre los meses de noviembre de 2023 y marzo 2024.

- Abd-ul M. *et al.* (2023). Assessment of general population knowledge, attitude, and practice on safe unused and expired drugs disposal: a cross-sectional study *F1000Research* 12:1333. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38515859/>
- Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria-ANAV- (2023) Lanzamiento de la Comisión interacademias **Una Salud**, 27 de septiembre. Disponible en: <https://anav.org.ar/produccion-cientifica/temas-de-actualidad>
- Aedo J.A. *et al.* (2023). Red iberoamericana de programas posconsumo de medicamentos: pasado, presente y futuro. *Revista de Salud ambiental*, vol 23, N° 2. Disponible en: <https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/1511>
- AFRY (2020) Switzerland-pioneering in micropollutants removal from wastewater, 04 de febrero Disponible en: <https://afry.com/en/insight/switzerland-pioneering-in-micropollutants-removal-wastewater>
- Agencia Ciencia, Tecnología y Salud-UNLM (2023) Las ciudades, un antes y un después en la calidad de los ríos Agencia CTyS-Interdisciplinario, agosto. Disponible en: <https://www.ctys.com.ar/interdisciplinario/las-ciudades-un-antes-y-un-despues-en-la-calidad-de-los-rios%EF%BF%BC>
- Alcande-Sholabi W. *et al.* (2023). Drug take-back program: assessment of knowledge, practices, and barriers to safe disposal of unused medication among healthcare students in a Nigerian University *BMC Medical Education* 23, 810. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10696106/>
- Algurshi A. *et al.* (2020) Household disposal and recycling of medication in Saudi Arabia: a call for introducing drug take-back programs *Pharmacology and Pharmacy* 11: 11 de noviembre. Disponible en: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=104524>
- Alhazmi M. *et al.* (2022). Evaluation of Current Community Pharmacist Practice in Saudi Arabia-A Cross-Sectional Study from Pharmacists' Perspective (Part II), *Pharmacy (Basel)*. Apr; 10 (2): 38. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8938769/>
- Alhomoud F.K. (2020). "Don't let medicines go to waste"-a survey-based cross-sectional study from pharmacist's waste-reducing activities across gulf cooperation council countries *Front. Pharmacol* 27 august, vol 11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7485414>
- Alhomoud F.K. (2021). Pharmacy students' knowledge and practices concerning the storing and disposal of household medication in Saudi Arabia, *Curr Pharm Teach Learn* Jan 13 (1): 5-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33131618/>
- Al-Masry Al-Youm (2015). Strategy to dispose of expired medicine goes into force Egypt Independent. Disponible en: <https://www.egyptindependent.com/strategy-dispose-expired-medicine-goes-force>
- Alnahas F *et al* (2020) Expired Medication: Societal, Regulatory and Ethical Aspects of a Wasted Opportunity *Int J Environ Res Public Health*. Jan 27;17(3):787. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32012703/>
- Alnsour M. (2023). Enhancing environmental sustainability through a household pharmaceuticals take-back program in Jordan *Environmental Monitoring and Assessment* 195 (12). Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14787210.2023.2182770>
- ANFYB. Estatuto Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica, vigente Octubre 2023, artículo 3° incisos g y j (archivos de ANFYB).
- ANMAT (1996). Definiciones y lineamientos generales acerca del modo en que deberá incluirse la información que deben contener los prospectos de especialidades medicinales cuya condición de expendio sea la de venta bajo receta en sus tres categorías Disposición 5904/96 y sus modificatorias. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/disposici%C3%B3n-5904-1996-40806>
- ANMAT (1997). Definiciones y lineamientos generales acerca del modo en que deberá incluirse la información que deben contener los prospectos de especialidades medicinales cuya condición de expendio sea la de venta libre- Disposición 7625/97 y sus modificatorias. Disponible en: [https://boletin.anmat.gob.ar/Junio\\_2022/Dispo\\_4647-22.pdf](https://boletin.anmat.gob.ar/Junio_2022/Dispo_4647-22.pdf)
- ANMAT (2022) Disposición 4647-22 Modificación prospecto Celestone. Disponible en: [https://boletin.anmat.gob.ar/Junio\\_2022/Dispo\\_4647-22.pdf](https://boletin.anmat.gob.ar/Junio_2022/Dispo_4647-22.pdf)
- Área de Ambiente Municipio de San Andrés de Giles- (2022). Medicamentos vencidos-puntos donde llevarlos, 5 de octubre. Disponible en: <https://www.sanandresdegiles.gob.ar/?q=content/medicamentos-vencidos-donde-llevarlos>
- Arioua A *et al.* (2024) Use of Expired Drugs: Patients Benefits versus Industry Interest. *JMA* 7(1):1-4. Disponible en <https://www.jmaj.jp/detail.php?id=10.31662%2Fjmaj.2022-0209>
- Asociación General de la Industria Farmacéutica (Bélgica) (2024). Bonusage. Disponible en: [www.bonusage.be](http://www.bonusage.be)
- Assinde (Italia) (2024). Disponible en: <https://www.assinde.it/>
- Astra Zeneca (2024). Pharmaceuticals in the environment statement, febrero. Disponible en: <https://www.astrazeneca.com/content/dam/az/PDF/Sustainability/pie/Pharmaceuticass-in-the-environment.pdf>

- Atb.bioMerieux Connection (2024). How to Explain Antimicrobial Resistance to Your Friends and Family (With Infographics)- Disponible en: <https://www.biomerieuxconnection.com/2018/07/12/explain-antimicrobial-resistance-friends-family-in-fographics/>
- AUNO (Agencia Universitaria de Noticias) (2014) Lomas de Zamora lanzan campaña de recolección de medicamentos vencidos, 28 de noviembre. Disponible en: <https://auno.org.ar/lanzan-campana-de-recoleccion-de-medicamentos-venc>
- Baez R., Ramos Yunes J.M. (2018). Propuesta para el manejo de desechos de envases y residuos de medicamentos contaminados, caducados o no, por parte de la población dominicana, desde las farmacias comunitarias privadas. Caso Distrito Nacional. República Dominicana. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/909?show=full>
- Barran Gatmaitan T.M. *et al.* (2022). Assessment of the knowledge, attitude, and practice of proper medication disposal of pharmacy students in Centro Escolar University – Manila GSC Biological and Pharmaceutical Sciences, 19(03): 270–278. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/361648255>
- Bashaar M. *et al.* (2017). Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among general public in Kabul. *BMC Public Health*. Jan 7;17(1):45. doi: 10.1186/s12889-016-3975-z. Erratum in: *BMC Public Health*. 2017 Mar 6;17 (1):231. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5219664>
- Begum M *et al.* (2021). Disposal Practices of Unused and Leftover Medicines in the Households of Dhaka Metropolis Pharmacy (Basel) May 20: 9 (2): 103. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34568157/>
- Bejarano MJ *et al.* (2021). Análisis del desecho de medicamentos en Costa Rica durante el 2019, Un paso hacia la ecofarmacovigilancia. *Rev Colomb Cienc Quim Farm* 50 (2) 423-438. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rccquifa/article/view/92945>
- Ben Lazaar S. (2012). Trabajo final de Master Oficial de Derecho ambiental: El principio de precaución -Derecho Internacional de Ambiente -Universidad de Andalucía-. Disponible en: <https://doceru.com/doc/n5x00v58>
- Benitez Rico A. *et al.* (2023). Medical Household waste as a potential environmental Hazard: an ecological and epidemiological approach *Int J Environ Res Public Health* 20 (7) 5366. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/7/5366>
- Bianchi I. (2009). Proyecto de ley: Creación del Programa Nacional de recolección de medicamentos vencidos domiciliarios, Proyecto de Ley, Expte 2391.D.2009,18 de mayo Disponible en: <https://www.hcdn.gob.ar/proyectos/proyectoTP.jsp?exp=2391-D-2009>
- Bianchi I. *et al.* (2018). Proyecto de Ley Expediente 6163-D-2018. Creación del Programa de recolección de medicamentos vencidos domiciliarios, 03 de octubre. Disponible en: <https://dequese trata.com.ar/proyecto/camara-de-diputados/6163-D-2018-21769>.
- Boletín farmacéutico (2022). Comenzó el retiro de medicamentos domiciliarios caducados desde las farmacias de Cañada de Gómez. Disponible en: <https://www.cfsf2.org.ar/boletin-farmaceutico-diciembre-2022>
- Brafi R.H. *et al.* (2021). Disposal of pharmaceuticals wastes by the population of an outcrop area of the Guarani Aquifer System in Southern Brazil, *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 11.
- Brizuela y Doria Olga (2019) Proyecto de Ley Expediente S2707/19, 11 de septiembre. Creación de SIREM.
- By the drums (2023). Editorial How Ogilvy's Harmacy is safeguarding Kenya's future, 4 de diciembre. Disponible en: <https://www.thedrum.com/news/2023/12/04/how-ogilvys-harmacy-safeguarding-kenyas-future>
- Calderon JM *et al.* (2021) Leftover and expired medicines in households: Is their storage and disposal a public health problem? *Salud Colect* 17 07. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/scol/2021.v17/e3599/en/>
- Canales D. (2019). Ecoins® y Punto Seguro recogerán medicamentos no consumidos, Ecomunicipal, octubre 10. Disponible en: <https://ecomunicipal.co.cr/ecoins-y-punto-seguro-recogieran-medicamentos-no-consumidos/>
- Center for disease control and prevention-CDER-US FDA (2023) One Health Disponible en. <https://www.cdc.gov/onehealth/>
- Centro de Información de Medicamentos-CIM- Servicio de Farmacia Hospital Centenario Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. Universidad Nacional de Rosario (2014). Medicamentos Vencidos y/o Deteriorados: ¿Cómo desecharlos? *Boletín Informativo* Año 32, N° 209, enero-febrero. Disponible en: <https://rehip.unr.edu.ar/items/68ef2e61-6306-4dfc-8c70-ade06c13eb53>
- Chile sin basura (2023). ¿Qué hacer con los medicamentos vencidos para no dañar el medio ambiente? 9 de agosto. Disponible en: <https://chilesinbasura.cl/que-hacer-con-los-medicamentos-vencidos-para-no-danar-el-medioambiente/>
- Chisholm J.M. *et al.* (2021). Sustainable waste management of medical waste in African developing countries: A narrative review, *Waste Management & Research* Vol. 39(9): 1149–1163 Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0734242X211029175>
- Choi C. *et al.* (2022). Survey of medication disposal: patient views and awareness. *Journal of emerging investigators*, Vol 5 1, 30 de octubre. Disponible en: <https://emerginginvestigators.org/articles/22-054/pdf>
- Chong K.M. *et al.* (2022). Management of Medicines Wastage, Returned Medicines and Safe Disposal in Malaysian Community Pharmacies: A Qualitative Study *Front. Med.*, 19 May Volume 9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35665362/>

- Clarín, Clarín zonales, Almirante Brown (2012). Recibirán remedios vencidos para desecharlos correctamente, nota publicada en 2 de julio. Disponible en: [https://www.clarin.com/zonales/almirante-brown/recibiran-remedios-vencidos-desecharlos-seguira\\_0\\_HydxR9PWqWQ.html](https://www.clarin.com/zonales/almirante-brown/recibiran-remedios-vencidos-desecharlos-seguira_0_HydxR9PWqWQ.html)
- COFA (2009). En la ciudad de San Luis se lanzó un programa de recolección de medicamentos vencidos- Correo Farmacéutico año XVIII N° 91, junio. Disponible en: <https://servicios.cofa.org.ar/CorreoFarmaceutico/CORREO91.pdf>
- Colegio de Farmacéuticos de la pcia. de Bs. As., filial La Plata (2010). Convenio con la Municipalidad de la Plata “Programa municipal de recolección de medicamentos vencidos”. Disponible en: <https://www.colfarmalp.org.ar/autogestion/obras-sociales/>
- Colegio de Farmacéuticos de la pcia. de Bs. As., filial La Plata (2017). La Plata: Farmacias en campaña para recolectar medicamentos vencidos, 7 de agosto. Disponible en <https://www.cofa.org.ar/?p=22811>
- Colegio de Farmacéuticos de la Pcia. de Sta. Fe, 2da circunscripción (2024). Puntos amarillos: descarte de medicamentos caducados en domicilio. Disponible en: [www.cfsf2.org.ar/puntos-amarillos](http://www.cfsf2.org.ar/puntos-amarillos)
- Colegio farmacéuticos filial Hurlingham, Ituzaingó y Morón (2018). El Colegio de Farmacéuticos impulsa un programa para el desecho de medicamentos. 9 de marzo. Disponible en: <http://www.colfarmamoron.org.ar/NoticiasDetalle.aspx?n=116>
- Comber *et al.* (2018). Antimicrobial resistance: Invest in innovation and research, and boost research and development and access. IACG discussion paper, UN Interagency Coordination Group on Antimicrobial Resistance Disponible en: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/antimicrobial-resistance/iacg-amr-invest-innovation-research-boost-rd-and-access-110618.pdf>
- Comuna de Peyrano-Pcia. de Santa Fe (2022). Gestión de medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducados, 6 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.peyrano.gob.ar/?q=content/gestion-medicamentos-vencidos-y-productos-farmaceuticos-caducados>
- Concejo Deliberante Municipio de Río Grande (2018). Ordenanza Municipal 3877/18 Creación del Programa de gestión de medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducados en el ámbito domiciliario. Disponible en: <https://www.riogrande.gob.ar/wp-content/uploads/subidas/transparencia/digesto/ord%203877.pdf>
- Concejo Deliberante Villa Gobernador Gálvez (2021). Ordenanza 2795/21, Programa municipal de gestión de medicamentos vencidos y fármacos caducados en el ámbito domiciliario, 24 de junio. Disponible en: <https://vggmunicipalidad.gov.ar/galeria/boletin/342-Ordenanza-nro-27952021.pdf>
- CONICET-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales -La Plata- (2023). Especialistas del CONICET La Plata participaron de un importante estudio mundial sobre la contaminación por fármacos en ríos. Disponible en: <https://laplata.conicet.gov.ar/especialistas-del-conicet-la-plata-participaron-de-un-importante-estudio-mundial-sobre-la-contaminacion-por-farmacos-en-rios/>
- Coppo Ordenanza número y fecha no identificada “Programa Municipal de Recolección de Medicamentos Vencidos y Productos Farmacéuticos Caducados Domiciliarios”. Disponible en: <https://www.coppo.com.ar/proyectos/Recoleccion-C3%B3n%20Medicamentos%20Vencidos.pdf>
- Coto H. *et al.* (2015). Propuesta de Programa de gestión pos-consumo de medicamentos vencidos a nivel domiciliario en el Municipio de San Salvador -Tesis- Universidad del Salvador. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/163257>
- Cyclamed (2024). Disponible en: <https://www.cyclamed.org>
- Department of Health and Age Care-TGA (2021). Prescription opioids; what changes are being made and why. Disponible en: <https://www.tga.gov.au/products/medicines/prescription-medicines/prescription-opioids-hub/prescription-opioids-what-changes-are-being-made-and-why>
- Descarte consciente (2024). Preservómetro, 21 de febrero. Disponible en: <https://www.descarteconsciente.com.br/#:~:text=O%20Programa%20Descarte%20Consciente%20%C3%A9,%2C%20transpar%C3%Aancia%2C%20inova%C3%A7%C3%A3o%20e%20efici%C3%Aancias>
- Deterra (2024). Drug deactivation system. Disponible en: <https://deterrasystem.com>
- Diario 3, Tres Arroyos, (2023), Programa de Recolección de Medicamentos vencidos domiciliarios, junio. Disponible en: <https://www.diario3.com.ar/?p=162128>
- Diario UNO (2023). Los mendocinos tiran 150 kg de remedios vencidos y residuos patológicos por hora, 14 de octubre. Disponible en: <https://www.diariouno.com.ar/sociedad/los-mendocinos-tiran-150-kilos-hora-remedios-vencidos-y-residuos-patologicos-n121676>
- Diep M.T. *et al.* (2024) Prevalence and determinants of household medicine storage in Vietnam: A community-based cross-sectional study. SAGE Open Med. Jan 25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38283647/>
- Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento-Argentina (2023). Diagnóstico y prospectiva. Plantas de tratamiento de aguas en la Argentina. Disponible en: <https://www.iarh.org.ar/Novedades/Tratamiento-de-Aguas-Residuales-en-la-Argentina-Diagnostico-y-Prospectiva>. Disponible en: <https://www.senado.gob.ar/parlamentario/comisiones/verExp/2121.21/S/PL>
- DisposeRx (2024). DisposeRx Products. Disponible en: <https://www.disposerx.com/drug-disposal-packets-education-and-partnership>

- Diven D. *et al.* (2015). Extending shelf life just makes sense Mayo Clinic Proceedings, 90 (11) 1471-1474, november. Disponible en: <https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196%2815%2900667-9/fulltext>
- Diversion Control Division-Drug Enforcement Administration (DEA) (2024). National Prescription Drug take back day. Disponible en: [https://www.deadiversion.usdoj.gov/drug\\_disposal/takeback/takeback.html](https://www.deadiversion.usdoj.gov/drug_disposal/takeback/takeback.html)
- Ecos del Neuquén (2021). Los medicamentos vencidos en los hogares tendrán una disposición final segura, 19 de agosto de 2021. Disponible en: <https://ecosdelneuquen.com.ar/nota/737/los-medicamentos-vencidos-en-los-hogares-tendran-una-disposicion-final-segura>
- Edifito (sin fecha detectada). ¿Qué hacer con los medicamentos vencidos? Disponible en: <https://edifito.com.pa/que-hacer-con-los-remedios-vencidos>
- Elsurdiario.com (2022). Pavón arriba se sumó al programa “Puntos amarillos”, 29 de junio. Disponible en: <https://elsurdiario.com.ar/2022/06/pavon-arriba-se-sumo-al-programa-puntos-amarillos>
- EMA (2024). Guideline on the environmental risk assessment of medicinal products for human use. Revision 15 de febrero. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/guideline-environmental-risk-assessment-medicinal-products-human-use-revision-1\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/guideline-environmental-risk-assessment-medicinal-products-human-use-revision-1_en.pdf)
- Eschaco.com (2018). Ley de Puntos Azules: Tiene estado parlamentario la propuesta para el correcto desecho de medicamentos vencidos, 10 de septiembre. Disponible en: [https://eschaco.com/vernota.asp?id\\_noticia=98912](https://eschaco.com/vernota.asp?id_noticia=98912)
- Espinosa Vilches (2022). Conocimientos, actitudes y prácticas del personal de las oficinas farmacéuticas sobre los medicamentos vencidos en la Urbanización Zárate, diciembre 2022-enero 2023 Universidad María Auxiliadora, Perú- Repositorio institucional. Disponible en: <https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/1957>
- Esseku Y.Y. (2022). Drug disposal and ecopharmacovigilance. Practices in the Krowor municipality-Ghana. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36619292/>
- European Commission (2020). PREMIER: prioritisation and risk evaluation of medicines in the environment- Innovative medicines initiative, junio. Disponible en: <https://www.imi.europa.eu/projects-results/project-factsheets/premier>
- European Health Management Association (2022). Reducing the environmental impact of medicines from procurement to disposal. A White Paper from the health management perspective, noviembre. Disponible en: <https://ehma.org/reducing-the-environmental-impact-of-medicines-from-procurement-to-disposal/>
- FDA (1998). Environmental assessment of human drug and biologics Applications-Guidance for Industry, julio. Disponible en: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/environmental-assessment-human-drug-and-biologics-applications>
- FDA (2018). Precision Medicine, 27 de septiembre. Disponible en: <https://www.fda.gov/medical-devices/in-vitro-diagnostics/precision-medicine>
- FDA (2020). Drug Disposal: FDA’s Flush List for Certain Medicines- Disponible en: <https://www.fda.gov/drugs/disposal-unused-medicines-what-you-should-know/drug-disposal-fdas-flush-list-certain-medicines>
- FDA consumer health information (2024). How to dispose of unused medicine. Disponible en: [https://www.fda.gov/files/about%20fda/published/How-to-Dispose-of-Unused-Medicines-\(PDF\).pdf](https://www.fda.gov/files/about%20fda/published/How-to-Dispose-of-Unused-Medicines-(PDF).pdf)
- Fontana M. *et al.* (2023). Gestión posconsumo de medicamentos en Argentina: escenario local frente al contexto internacional. Revista de Salud ambiental. 15 de diciembre. Disponible en: <https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/index>
- Fundación Tzedacá-Banco comunitario de medicamentos (2024). Disponible en: <https://tzedaka.org.ar/que-hacemos/salud/banco-comunitario-de-medicamentos>
- Gaw C.E. *et al.* (2023). Characteristics of Fatal Poisonings Among Infants and Young Children in the United States, Wood Pediatrics 151(4): e2022-059016. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36897244/>
- German Environment Agency (2014). Fármacos en el medio ambiente – la perspectiva global. Incidencia, efectos y acción cooperativa potencial bajo el SAICM. Disponible en <https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/farmacos-en-el-medio-ambiente-la-perspectiva-global>
- Ghemrawi R. *et al.* (2022). Expired medications and disposal practices in Arab households. Int J Pharm Pract. Dec 31; 30(6):534-540. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35946835/>
- Gobierno de Jujuy (2022). El correcto descarte de medicamentos vencidos, dañados o en desuso evita perjuicios en la salud y en el ambiente, 5 de diciembre. Disponible en: <http://salud.jujuy.gob.ar/2022/12/05/el-correcto-descarte-de-medicamentos-vencidos-danados-o-en-desuso-evita-perjuicios-en-la-salud-y-en-el-ambiente>
- Gobierno de Venado Tuerto (2022). Venado Tuerto apunta a los medicamentos vencidos con la instalación de 32 puntos de recolección en farmacias, 21 de abril. Disponible en: <https://venadotuerto.gob.ar/2022/04/21/reciclar-venado-apunta-a-los-medicamentos-vencidos-con-la-instalacion-de-32-puntos-de-recoleccion-en-farmacias/>
- Gwenzi W. *et al.* (2023). Household disposal of pharmaceuticals in Low-income settings: practices, health hazards and research needs, Water, 15 (3). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2073-4441/15/3/476>



- Haajj A. (2022). Assessment of knowledge, attitude, and practice regarding the disposal of expired and unused medications among the Lebanese population. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice* volume **15**, Article number: 107. Disponible en: <https://joppp.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40545-022-00506-z>
- Hakonsen H. *et al* (2023). Preferences for medicines with different environmental impact- A Swedish population-based study, *Environmental advances* vol 12, july. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666765723000182>
- Hakonsen H. *et al.* (2023). Preferences for medicines with different environmental impact – A Swedish population-based study. *Environmental Advances* Volume 12, July, Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/369275516\\_Preferences\\_for\\_medicines\\_with\\_different\\_environmental\\_impact\\_-\\_a\\_Swedish\\_population-based\\_study](https://www.researchgate.net/publication/369275516_Preferences_for_medicines_with_different_environmental_impact_-_a_Swedish_population-based_study)
- Health Care without Harm (2024). Unused Pharmaceutical Where Do They End Up? A Snapshot of European Collection Schemes. Disponible en: <https://noharm-europe.org/documents/unused-pharmaceuticals-where-do-they-end-snapshot-european-collection-schemes>
- Hendaus M.A. *et al.* (2021). Medication take-back programs in Qatar: parental perceptions *J Family Med Prim Care.* Jul; 10 (7): 2697–2702. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Medication+take-back+programs+in+Qatar%3A>
- Honorable Cámara de Diputados de Mendoza (2021). Analizan proyectos de recolección de residuos farmacéuticos de origen domiciliario, 20 de abril. Disponible en: <https://www.hcdmza.gob.ar/site/noticias/6469-analizan-proyectos-de-recoleccion-de-residuos-farmacuticos-de-origen-domiciliario>
- Honorable Cámara de Diputados - Argentina (2016). Proyecto de Ley: Promoción del uso racional de medicamentos Régimen, 12 de agosto. Disponible en: <https://www.hcdn.gob.ar/proyectos/proyectoTP.jsp?exp=5060-D-2016>
- Honorable Concejo Deliberante - Ciudad de Neuquén (2017). Ordenanza 13.633-publicada en Boletín Oficial en mayo 2021. Programa de Gestión de Medicamentos vencidos y productos domiciliarios caducos, mayo Disponible en: [http://www.cdnqn.gob.ar/inf\\_legislativa/digesto/digesto/Ordenanzas/13633.htm](http://www.cdnqn.gob.ar/inf_legislativa/digesto/digesto/Ordenanzas/13633.htm)
- Honorable Concejo Deliberante - El Chaltén, Provincia de Santa Cruz (2018). Ordenanza municipal 081/2018: Creación del Plan integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Disponible en: <https://www.hcdelchalten.gob.ar/app/uploads/2021/10/Ordenanza-N%C2%B0-081-HCDCh-2018.pdf>
- Honorable Concejo Deliberante - Municipalidad de Chascomús (2018). Ordenanza 5270: Creación del Programa de recolección de medicamentos domiciliarios en desuso y/o vencidos, 23 de agosto. Disponible en: <https://sibom.slyt.gba.gov.ar/bulletins/1576/contents/1262617>
- Honorable Concejo Deliberante - Municipalidad de Bolívar (2018). Ordenanza 2518, en 5 de diciembre. Disponible en: <https://www.bolivar.gob.ar/archivos/20200806104014-25182018-convenio-con-el-Colegio-de-far.pdf>
- Honorable Concejo deliberante - Municipalidad de Carmen de Patagones (2014). Ordenanza 1825 de 14 de junio. Disponible en: <https://www.chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcqlclefindmkaj/https://www.hcdpatagones.gob.ar/PAGINAS/Archivos%20PDF/1825%20-%20Campana%20informativa%20sobre%20residuos%20patogenicos%20611HCD14>
- Honorable Concejo Deliberante - Municipalidad de la Ciudad de Corrientes (2012). Ordenanza 5835/12. Disponible en: <https://concejocorrientes.gob.ar/normativas/Ordenanzas/imagenes/5835.pdf>
- Honorable Concejo deliberante - Municipalidad de Mercedes (2015). Ordenanza 7711. Disponible en: [http://www.mercedes.gob.ar/docabiertos/wp-content/uploads/2015/12/7711\\_2015.pdf](http://www.mercedes.gob.ar/docabiertos/wp-content/uploads/2015/12/7711_2015.pdf)
- Honorable Concejo Deliberante - Municipio de Daireaux (2020). Resolución 1736: Adhesión al Programa de recolección de medicamentos domiciliarios en desuso y/o vencidos. 6 de julio. Disponible en: <https://sibom.slyt.gba.gov.ar/bulletins/4410/contents/1501838>
- Honorable Concejo Deliberante - Municipio Gral. Pueyrredón (2018). Proyecto de Ordenanza 2018 E 2141: Creación de Programa Municipal de Recolección Domiciliaria de Medicamentos Vencidos. 5 de octubre. Disponible en: [http://www.concejo.mdp.gob.ar/expedientes/ficha\\_expediente.php?anio=2018&tipo=E&numero=2141](http://www.concejo.mdp.gob.ar/expedientes/ficha_expediente.php?anio=2018&tipo=E&numero=2141)
- Honorable Concejo Deliberante - Municipalidad de la ciudad de Bellville, Córdoba (2015). Ordenanza 1930/2015 Título I: de la dispensa, comercialización y distribución de medicamentos. Disponible en: [https://bellville.gob.ar/wp-content/uploads/tramites/farmacias\\_ord\\_1930-2015.pdf](https://bellville.gob.ar/wp-content/uploads/tramites/farmacias_ord_1930-2015.pdf)
- Honorable Concejo Deliberante - Municipalidad de Salto (2019). Ordenanza 033/2019 Creación del Programa de gestión de medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducados en el ámbito domiciliario. Disponible en: <https://hcdsalto.com.ar/Ordenanzas/ord-033-2019-medicamentos-vencidos/>
- Honorable Concejo Deliberante - Municipio de Almirante Brown (2012). Ordenanza 9696/12-Convalidación de Convenio con el Colegio de Farmacéuticos de Almirante Brown. *Ref. Programa "Farmacia con compromiso ambiental"*, 19 de abril. Disponible en: <https://www.almirantebrown.gov.ar/hcd/digesto/9626>
- Hoy Rojas (2018), Nota y proyecto de Ordenanza sobre medicamentos vencidos enviados al HCD, noviembre. Disponible en: <https://hoyrojas.com.ar/index1.php?que=noticias&id=08745>

- Iglesias F. (2019). Proyecto de Ley Exdpte 1874-D- 2019, Presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos mediante la responsabilidad extendida del productor, 16 de abril. Disponible en: <https://www.hcdn.gob.ar/diputados/faiglesias/proyecto.html?exp=1874-D-2019>
- Infopico (2021). La Pampa: presentan proyecto para el descarte responsable de medicamentos vencidos, Infopico 1 de julio. Disponible en: <https://www.infopico.com/2021/07/01/la-pampa-presentan-proyecto-para-el-descarte-responsable-de-medicamentos-vencidos/>
- Infopico (2021). La Pampa: Presentan proyecto para el descarte responsable de medicamentos vencidos, 1 de julio. Disponible en: <https://www.infopico.com/2021/07/01/la-pampa-presentan-proyecto-para-el-descarte-responsable-de-medicamentos-vencidos>
- Información Legislativa - Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación (1997). Decreto 1299 - Etapas críticas de la cadena de comercialización de medicamentos - Reglamentación Ley 16463. Disponible en: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/45000-49999/47637/norma.htm>
- Información Legislativa - Ministerio de Justicia de la Nación (1997). Decreto 403 Decreto reglamentario Ley 11347 - Residuos Patogénicos. Disponible en: <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/decreto/1997/403/70951>
- Información Legislativa - Ministerio de Justicia y Derechos Humanos Argentina (1992). Ley 24051 - Residuos Peligrosos - Boletín Oficial, 17 de enero. Disponible en: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=450>
- Información Legislativa - Ministerio de Justicia y Derechos Humanos Argentina (2012). Ley 25675 - Política Ambiental Nacional - Presupuestos mínimos para gestión sustentable - Boletín Oficial, 28 de noviembre. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25675-79980/texto>
- Información Legislativa - Ministerio de Justicia y Derechos Humanos Argentina (2004). Ley 25916 - Gestión de Residuos domiciliarios - Promulgada parcialmente, 3 de septiembre. Disponible en <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/95000-99999/98327/norma.htm>
- Información Legislativa - Ministerio de Justicia y Derechos Humanos Argentina (2016). Resolución E522 sobre Manejo Sustentable de residuos especiales de generación universal. Boletín Oficial, 5 de diciembre Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-522-2016-268583>
- Información Legislativa - Ministerio de Justicia y Derechos Humanos Argentina (2022). Ley 27680 - Prevención y Control de la resistencia a los antimicrobianos - Boletín Oficial, 24 de agosto. Disponible en: <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/370000-374999/370267/norma.htm>
- Información Legislativa-Ministerio de Justicia y Derechos Humanos Presidencia de la Nación (2023). Decreto 386 - Aprobación de la Reglamentación de la Ley 27.680 Boletín oficial, 24 de julio. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/290880/20230725>
- Insani W.N. *et al.* (2020). Improper disposal practice of unused and expired pharmaceutical products in Indonesian households. *Heliyon*. Jul 29;6(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32760838/>
- IQVIA (2023). Global use of medicines 2023. Disponible en: <https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports-and-publications/reports/the-global-use-of-medicines-2023>
- ISOP (2024) Ecopharmacovigilance: the ISOP special interest group on Ecopharmacovigilance. Safer environment for a healthier tomorrow- Disponible en <https://isoponline.org/special-interest-groups/ecopharmacovigilance-group>
- Jankie S. *et al.* (2022). Patients' knowledge, attitudes and concerns regarding the disposal of expired/unused medication. *Int J Pharm Pract*. Jun 25; 30(3):247-252. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35294017/>
- Jha N. *et al.* (2022). Assessment of knowledge, attitude, and practice of disposing and storing unused and expired medicines among the communities of Kathmandu, Nepal. *PLoS ONE* 17(8): e0272635. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone>
- Juan Maneiro-Legislatura de la Prov Entre Ríos (sin fecha identificada). Proyecto de Ley Gestión de medicamentos vencidos, deteriorados y/o en desuso de origen domiciliario. Disponible en: <https://www.hcder.gov.ar/archivosDownload/textos/E25298-23122021-o.pdf>
- Kamal K. (2022). Disposal practices for unused and expired medications: pilot data from three cities in three countries *GMS Health Innov Technol* 2022;16: Doc01. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8953661/>
- Kamal K.M. *et al.* (2022) Disposal practices for unused and expired medications: pilot data from three cities in three countries *GMS Health Innov Technol*, published on line Mar 07. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8953661>
- Kampanba M. (2022). Assessment of Knowledge, Attitude and Practices towards the Disposal of Unused and Expired Medications among Students of Private Medical Universities in Lusaka, Zambia *Pharmacology & Pharmacy*, Vol.13 No.2, February. Disponible en: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2525937/v1>
- Klatte S. *et al.* (2016). Pharmaceuticals in the environment – A short review on options to minimize the exposure of humans, animals and ecosystems. *Sustain. Chem Pharm* 5, pp 61-66. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352554116300122>

- Kurdela R. *et al.* (2005). Residuos de medicamentos en Comodoro Rivadavia, Argentina - Acta Farm Bonaerense 24 (2) 256-60. Disponible en: [http://www.latamjpharm.org/trabajos/24/2/LAJOP\\_24\\_2\\_4\\_1\\_07L6806KXZ.pdf](http://www.latamjpharm.org/trabajos/24/2/LAJOP_24_2_4_1_07L6806KXZ.pdf)
- Kusturica M.P. *et al.* (2016). Disposal of unused drugs; knowledge and behavior among people around the world. Springer, Rev Environ Contam Toxicol vol 240 Springer, Cham pp 71-104. Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/398\\_2016\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/398_2016_3)
- Kusturica M.P. *et al.* (2022). Minimizing the environmental impact of unused pharmaceuticals: Review focused on prevention Front. Envir. Sci, Sec Toxicology, Pollution and the Environment Vol 10. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2022.1077974/full>
- La gaceta (2018). Ahora podés descartar tus medicamentos en “puntos de recolección responsable”, 17 de mayo Disponible en: <https://www.lagaceta.com.ar/nota/770886/actualidad/ahora-podes-descartar-tus-medicamentos-vencidos-puntos-rec>
- La Opinión - Pergamino (2016). Creación de Programa de Gestión de Medicamentos vencidos, 21 de mayo. Disponible en: <https://laopinionpergamino.com.ar/nota/-18225/2016/05/aprobaron-la-creacion-de-un-programa-de-gestion-de-medicamentos-vencidos>
- La Tinta (2023). Un proyecto tucumano fabrica “ladrillos sanitarios” con medicamentos vencidos, Redacción La Tinta, 4 de mayo. Disponible en: <https://latinta.com.ar/2023/05/04/ladrillos-sanitarios-medicamentos-vencido>
- La Voz (2023). No sabemos descartar medicamentos, 14 de junio: Disponible en: <https://www.lavoz.com.ar/opinion/editorial/no-sabemos-descartar-residuos-peligrosos/>
- Lanciotti E. (2022). Tonelli solicitó la creación de un programa de gestión de medicamentos vencidos y fármacos caducados, Extremo diario La Posta Hoy: Seminario informativo de Arroyo Seco 19 de julio. Disponible en <https://extremodiario.com.ar/noticias/arroyo-seco/91066-tonelli-solicito-la-creacion-de-un-programa-de-gestion-de-medicamentos-vencidos-y-farmacos-caducados.html>
- Local circles (2024). 3 in 4 households surveyed discard unused medicine; Want government to change rules to facilitate chemists to sell smaller quantities, accept return within one month. Disponible en: <https://www.localcircles.com/a/press/page/medicine-wastage-survey>
- Lorden M.A. (2021). Proyecto de ley Pcia de Bs As -Expediente 1325/21-22- Programa provincial de medicamentos posconsumo, Disponible en: <https://intranet.hcdiputados-ba.gov.ar/proyectos/21-22D1325012021-04-1210-27-55.pdf>
- Lubick N. (2010). Drugs in the environment: do pharmaceutical take-back programs make a difference? Environ Health Perspect 118 (5) A 210-A214. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2866706>
- Luo Y. *et al.* (2021). Household Drug Management Practices of Residents in a Second-Tier City in China: Opportunities for Reducing Drug Waste and Environmental Pollution Int J Environ Res Public Health. Aug; 18(16): 8544. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34561253/>
- Magagula B.K. (2022). Household Pharmaceutical Waste Management Practices in the Johannesburg Area, South Africa International Journal of Environmental Research and Public Health (IJERPH) 19(12):7484. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/361409343>
- Manzollilo B. (2020). Recolección en la farmacia de medicamentos sin uso o vencidos: una solución a la disposición de medicamentos en el hogar. Revista TEKHNE Nº 23. 2 semestre Abr-Ago. Disponible en: <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/tekhne/article/view/4619/3854>
- Manzollilo B. *et al.* (2019). Disposición inadecuada de medicamentos por pacientes o consumidores en su hogar: Una revisión sistemática Gac Méd Caracas 127(2):108-122.
- Martínez J. (2023). Proyecto de ley Expediente 005/23 Declara como residuos peligrosos a los medicamentos posconsumo que se almacenan en domicilios particulares, marzo. Disponible en: <https://www.senado.gob.ar/parlamentario/comisiones/verExp/5.23/S/PL>
- Martínez J. *et al.* (2021). Proyecto de ley expte 2121/21 Declaración como residuos peligrosos a los medicamentos posconsumo que se almacenan en domicilios particulares, 24 de septiembre.
- Marwa K.J. (2021). Disposal practices of expired and unused medications among households in Mwanza, Tanzania. PLoS ONE 16(2): e0246418. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33539402/>
- Mayo Clinic (2021). Medication disposal. Why and how to safely clean out your medicine cabinet. Disponible en: <https://www.mayoclinichealthsystem.org/hometown-health/speaking-of-health/medication-disposal-safely-clean-out-your-medicine-cabinet>
- MedsDisposal (2024). Easier than you think-Germany. Disponible en: <https://medsdisposal.eu/#germany>
- Melicci C. (2021). Que hacer con los medicamentos vencidos y como descartarlos, 23 de noviembre. Disponible en: <https://economiasustentable.com/noticias/medicamentos-vencidos-como-y-donde-descartarlos>
- Michelin A.F. *et al.* (2023). Guidance provided by pharmacists to customers regarding to destination of unused household medications: disposal of household medications. BMC Health Serv Res 23, 1350. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12913-023-10319-8>
- Ministerio de Salud-Perú (2024). Plataforma digital única del estado peruano-Plataforma de recolección de medicamentos vencidos y no reutilizables en el hogar. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/3874928>

- Ministry of Health, Maldives Food and Drug Authority (2022). Guideline for medicine disposal, 15 de mayo. Disponible en: <https://health.gov.mv/storage/uploads/79qgzLYD/iwjenffl.pdf>
- Mirada profesional (2015). San Luis: ya se pueden dejar los medicamentos vencidos en farmacias de Villa de Merlo y alrededores. Disponible en: <https://www.miradaprofesional.com/landingpage?id=10123>
- Mirada Profesional. Para evitar contaminar el medio ambiente las farmacias reciben medicamentos vencidos. Disponible en: <https://miradaprofesional.com/landingpages/Medicamentos?id=11275>
- Missouri Department of social services, USA (2022). "Safe At Home" Patient Safety Opioid Initiative Applies to: Pharmacy Providers Effective Date: January 15- PROVIDER BULLETIN Volume 44 Number 35. Disponible en: <https://oembed-myds.mo.gov/media/pdf/safe-home-patient-safety-opioid-initiative>
- Moermond C. *et al.* (2022). Greener Pharmaceuticals for More Sustainable Healthcare Environ. Sci. Technol. Lett. 9, 9, 699–705. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36118957/>
- Mouloudj K. (2023). Modeling Predictors of Medication Waste Reduction Intention in Algeria: Extending the Theory of Planned Behavior. *Int J Environ Res Public Health*. Aug 16; 20(16): 6584. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10454758/>
- Mufflih S. *et al.* (2023). Public knowledge of antibiotics, self-medication, and household disposal practices in Jordan *Expert Review of Anti-infective Therapy* Volume 21, Issue 4. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14787210.2023.2182770>
- Municipalidad de Casilda (2021). Se presentaron los Puntos Amarillos. Municipalidad de Casilda-Noticias, 25 de noviembre. Disponible en: <https://www.casilda.gov.ar/web/puntos-amarillos>
- Municipalidad de El Trébol (2020). Ordenanza 1277/20-Programa de Gestión de medicamentos vencidos y no vencidos y no usados, 6 de agosto. Disponible en: <https://eltrebol.gov.ar/pdf/Ordenanza.php?nro=4934>
- Municipalidad de Firmat (2022). Farmacias de Firmat contarán con puntos de recolección para medicamentos vencidos y productos farmacéuticos caducos en domicilios, 11 de marzo, Disponible en: <https://www.firmat.gob.ar/?q=content/farmacias-firmat-contaran-con-puntos-recoleccion-para-medicamentos-vencidos-y-productos>
- Municipalidad de Ituzaingó (2019). Nueva propuesta de protección del ambiente 10 de junio. Disponible en: <https://www.miiituzaingo.gov.ar/es/gobierno-abierto/noticias/2019-06-10/nueva-propuesta-de-proteccion-del-ambiente-361>
- Municipalidad de Junín de los Andes - Boletín Oficial (2021). Ordenanza 3123/2021 Creación del Programa de Gestión de Medicamentos vencidos y productos farmacéuticos domiciliarios caducos. Boletín Oficial, abril de 2021. Disponible en: <https://w2.junindelosandes.gov.ar/wp-content/uploads/2021/05/BOLETIN-ABRIL-2021.pdf>
- Municipalidad de la Puerta (2022). Campaña de recolección de medicamentos en desuso, julio. Disponible en: <https://lapuerta.gob.ar/campana-de-recoleccion-de-medicamentos-en-desuso/>
- Municipalidad de Ramallo (2024). Puntos amarillos. Disponible en: <https://ramallo.gob.ar/?q=puntos-amarillos>
- Municipalidad de Río Negro (2023). Ambiente firmó un convenio para ampliar la recolección de remedios vencidos, 4 de octubre. Disponible en: <https://prensa.rionegro.gov.ar/articulo/47258/ambiente-firmo-un-convenio-para-ampliar-la-recoleccion-de-remedios-vencidos?n=OTE>
- Municipalidad de Zapala (2022). Nueva campaña: recolección segura de medicamentos vencidos, 18 de marzo. Disponible en: <https://www.zapala.gob.ar/nueva-campana-recoleccion-segura-de-medicamentos-vencidos>
- Municipio de Gral. San Martín (2013). Convenio de Cooperación Institucional para recolección de medicamentos en desuso o vencidos con Colegio Farmacéuticos filial Gral. San Martín 30 de diciembre.
- Municipio de Lobos-Boletín Oficial (2019). Ordenanza 2979/19: implementación del Programa para la recolección de medicamentos vencidos y/o en desuso domiciliarios, Boletín Oficial N° 32, 21 agosto 2019.
- Municipio de Villa Constitución (2022). Punto Amarillo, 16 de mayo. Disponible en: <http://villaconstitucion.gob.ar/punto-amarillo>
- Naciones Unidas (2016). Objetivos de desarrollo sostenible, enero Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Nairat L.L. *et al.* (2023). Assessment of practices and awareness regarding the disposal of unwanted pharmaceutical products among community pharmacies: a cross-sectional study in Palestine, *BMC Health Serv Res* Sep 27;23(1):1035. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37759203/>
- Nakyagaba B. (2023). Safe Disposal of Unused Medicine among Health Professions Students at Makerere University: Knowledge, Practices and Barrier. *Res Sq [Preprint]*. Jan 31:rs.3.rs-2525937. Disponible en: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2525937/v1>
- National Association of Clean Waters Agency (2016). Letter to FDA, 22 de enero. Disponible en: [https://www.nacwa.org/docs/default-source/clean-water-current-pdf/22-jan-16/2016-01-22fda-letter-\(letter\).pdf](https://www.nacwa.org/docs/default-source/clean-water-current-pdf/22-jan-16/2016-01-22fda-letter-(letter).pdf)
- National Collaborating centre for infectious diseases-Canada (2021). A Call to Action: An Evidence Review on Pharmaceutical Disposal in the Context of Antimicrobial Resistance in Canada, enero.

- Nogueras L. *et al.* (2023). Farmacocontaminación y programas de gestión posconsumo de medicamentos vencidos y/o en desuso, *Primera reunión nacional de la Sociedad Iberoamericana de Salud Ambiental*, 22 de noviembre. Disponible en: [https://www.saludambiental.org/wp-content/uploads/2023/06/SIBSA\\_27junio.pdf](https://www.saludambiental.org/wp-content/uploads/2023/06/SIBSA_27junio.pdf)
- Noticias del Congreso Nacional (2020). Misiones – Presentan proyecto de desecho de medicamentos en desuso, 21 de junio. Disponible en: <https://www.ncn.com.ar/misiones-presentan-proyecto-de-desecho-de-medicamentos-en-desuso>
- Noticias UNLu (Universidad Nacional de Luján) (2017). Campaña permanente de recepción de medicamentos vencidos, 13 de mayo. Disponible en: <https://www.prensa.unlu.edu.ar/?q=node/3698>
- Nurulani K. *et al.* (2016). Medication wastage and its disposal among patients at Suri Seri Begawan Hospital in Brunei Darussalam. *Med & Health* 11(2): 139-150. Disponible en: [https://www.medicineandhealthukm.com/sites/medicineandhealthukm.com/files/article/2016/4\\_nurulaini\\_et\\_al\\_pdf\\_70064.pdf](https://www.medicineandhealthukm.com/sites/medicineandhealthukm.com/files/article/2016/4_nurulaini_et_al_pdf_70064.pdf)
- O’Driscoll *et al.* (2009). The DUMP Campaign – Pharmacist issue 5 vol 11, mayo. Disponible en: <https://www.corkcoco.ie/sites/default/files/2023-09/the-dump-campaign.pdf>
- O’Neill J. (2014). Review on Antimicrobial Resistance. *Antimicrobial Resistance: Tackling a Crisis for the Health and Wealth of Nations*, diciembre. Disponible en: [https://iif.wellcomecollection.org/file/b28552179\\_AMR%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations](https://iif.wellcomecollection.org/file/b28552179_AMR%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations)
- OECD (2020). Gobernanza del agua en Argentina. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/f8509bda-es/index.html?itmld=/content/component/f8509bda-es#:~:text=La%20principal%20fuente%20de%20contaminaci%C3%B3n,industriales%20sin%20un%20tratamiento%20adecuado>
- OECD (2022). Management of pharmaceutical household waste-Limiting environmental impacts of unused expired medicines, 10 de mayo Disponible en: [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/management-of-pharmaceutical-household-waste\\_3854026c-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/management-of-pharmaceutical-household-waste_3854026c-en)
- OECD (2023). Embracing a One Health Framework to Fight Antimicrobial Resistance. Disponible en: <https://www.oecd.org/els/embracing-a-one-health-framework-to-fight-antimicrobial-resistance-ce44c755-en.htm>
- OECD Environment (2024). Extended producer responsibility. Disponible en: <https://www.oecd.org/environment/extended-producer-responsibility.htm>
- Olmos D. (2016). Qué pasa con los medicamentos vencidos de generación domiciliaria en la ciudad de Córdoba -Bitácora digital, vol. 3, N° 7. Disponible en <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/Bitacora/article/view/16294>
- Ong Kheng Yong (2021). - Health and change, Singapore Medicine Safety: how to use and dispose of expired medications. Disponible en: <https://www.healthxchange.sg/medicine-first-aid/medicine/medicine-safety-use-dispose-expired-medications>
- OPS (PAHO) (2023). Con el apoyo de OPS, Argentina iniciará estudio de gestión de medicamentos antimicrobianos vencidos o en desuso en los hogares. 29 de noviembre. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/29-11-2023-con-apoyo-ops-argentina-iniciara-estudio-gestion-medicamentos-antimicrobianos>
- Pairazaman A.T.E. *et al.* (2022). Knowledge and attitude of the people in San Juan de Miraflores towards the disposal of medicines. *F1000Research* 11, 1187. Disponible en: <https://f1000research.com/articles/11-1187>
- Paralelo 28 (2012). Villa Ocampo: Programa de medicamentos vencidos, 6 de septiembre. Disponible en: <https://www.paralelo28.com.ar/2014/09/06/programa-de-medicamentos-vencidos/>
- Peebles A (2018). Drugstores are making it easier to empty your medicine cabinet. Disponible en: <https://www.cNBC.com/2018/04/15/cvs-and-walgreens-add-units-to-get-rid-of-painkillers-other-medicines.html>
- Perren G-Schmunck A (2021). Ordenanza 2537/21 Gral. Ramírez Proyecto de Gestión de Medicamentos Vencidos, Deteriorados y/o en Desuso de origen domiciliario , 22 de julio Disponible en: [https://www.cofaer.org.ar/app\\_noticias/\\_lib/file/doc/pharmakon//Pharmakon%20130%20-%20SEPT%202021.pdf](https://www.cofaer.org.ar/app_noticias/_lib/file/doc/pharmakon//Pharmakon%20130%20-%20SEPT%202021.pdf)
- Pezzutti D. (2020). Programa Provincial de Medicamentos Pos Consumo, que se encuentran vencidos, caducados y en desuso, almacenados en domicilios particulares y en efectores de la salud pública y privada. Disponible en: <https://www.hcdmza.gob.ar/eweb/E-79000/E-79251/E-79251.pdf>
- Pharmakon – Revista del Colegio de Farmacéuticos de Entre Ríos (2022). Paraná: se hizo recolección de medicamentos vencidos , Antecedentes provinciales (Victoria) Diciembre 2022 - N° 136- Año XII. Disponible en: [https://www.cofaer.org.ar/app\\_noticias/\\_lib/file/doc/Pharmakon%20N%20136%20-%20Diciembre%202022.pdf](https://www.cofaer.org.ar/app_noticias/_lib/file/doc/Pharmakon%20N%20136%20-%20Diciembre%202022.pdf)
- PHG-HAi Foundations (2023). Report diagnostics to address antimicrobial resistance, enero. Disponible en: <https://haiweb.org/wp-content/uploads/2023/01/Diagnostics-to-address-antimicrobial-resistance.pdf>
- Pilar a diario (2018). Las farmacias recibirán medicamentos vencidos, 3 de julio. Disponible en: <https://www.pilaradiario.com/informacion-general/2018/7/3/farmacias-recibirn-medicamentos-vencidos-83384.html>
- Plan de eliminación segura de medicamentos (Uruguay) (2024). Disponible en: <https://plesem.com.uy/>

- Primer Plano *on line* (2021). Medicamentos vencidos: estudiantes de Ituzaingó y un proyecto que busca sembrar conciencia ambiental, 01 nov. Disponible en: <https://primerplanoonline.com.ar/medicamentos-vencidos-estudiantes-ituzaingo-proyecto-sembrar-conciencia-ambiental>
- Programa Descarte Consciente (Brasil) (2024). Disponible en: <https://www.descarteconsciente.com.br/>
- Puhlmann, N (2024). Designing greener active pharmaceutical ingredients: Insights from pharmaceutical industry into drug discovery and development *European Journal of Pharmaceutical Sciences* Volume 192, 1 January 10661. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0928098723002440>
- Punto Azul - Colombia (2024). Plan pos-consumo de medicamentos humanos. Disponible en: <https://www.puntoazul.com.co/plan-de-medicamentos>
- Quintana Salazar E.A. *et al.* (2023). Economic cost of the waste of anti-inflammatory and analgesic drugs in Mexico City. *Biol Pharm Bull* 46(6)781-. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37258142/787>
- Quintana S.M. *et al.* (2022). Relevamiento de conductas sociales y toma de conciencia de los habitantes de la ciudad de Córdoba en el proceso adquisición-consumo-descarte de medicamentos Investigación en Epidemiología y Salud Pública (Resúmenes JIC) Vol. 79 Núm. Suplemento JIC XXII. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/38983>
- Recyclomed (Hungría) (2024). Disponible en: <https://www-recyclomed-hu.translate.goog/? x tr sch=http& x tr sl=hu& x tr tl=es& x tr hl=es& x tr pto=sc>
- Retegui L. (2023). Investigadores argentinos fueron distinguidos por sus estudios en contaminación farmacéutica en los ríos, Redacción Mayo. 6 de abril. Disponible en: <https://www.redaccionmayo.com.ar/investigaciones/investigadores-argentinos-fueron-distinguidos-sus-estudios-contaminacion-farmacautica-rios-n12420>
- Return unwanted medicines (2024). Unwanted medicines collected to date. Disponible en: <https://returnmed.com.au/>
- Rodríguez N. (2020). Proyecto de Ley: Creación del Programa de Recolección y Eliminación de Medicamentos Domiciliarios en desuso. Cámara de Diputados de la provincia de Misiones. Misiones, República Argentina: 24 de junio. Disponible en: <http://www.pharmabaires.com/1659-proyecto-pionero-en-misiones-para-la-recoleccion-y-eliminacion-de-medicamentos-domiciliarios-en-desuso.html>
- Rogowska J. and Zimmermann A. (2022). Household pharmaceutical waste disposal as a global problem. A review *Nov* 27;19(23):15798. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36497873/>
- Romanelli L. *et al.* (2022). Analysis of medicines returned to pharmacies for disposal and estimation of the cost due to medicine wasting *Explor Res Clin Soc Pharm.* Mar; 5: 100133. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9030279>
- Russom M. *et al.* (2021). Knowledge, attitude and practice of antibiotics and their determinants in Eritrea: an urban population-based survey *BMJ Open* 11 (9) e046432. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34561253/>
- SADI, COFA, FEFARA, AAFH (2021). Taller farmacéutico: La lucha contra la resistencia antimicrobiana: el rol del farmacéutico. Documento inter-societario sobre disposición de antimicrobianos vencidos-Congreso SADI. Disponible en: <https://www.fefara.org.ar/wp-content/uploads/2022/11/Documento-Disposicion-Final-ATM-Vencidos-SADI-FEFARA.pdf>
- Safer - Safe use of medicines (New Zealand) (2019). DUMP (Disposal of Unwanted Medicines Properly) campaign. Disponible en: <http://www.saferx.co.nz/brief-updates/dump-campaign>
- Salibian A. (2014). Los fármacos como contaminantes emergentes de los ambientes acuáticos. *Revista Farmacéutica (Reviews), Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica* 156: 76-92. Disponible en: <https://www.anfyb.com.ar/wp-content/uploads/2016/07/Revista-Farmacautica-156-2014>
- Sanofi-Environment (2023). Circular economy and waste management: Extend the duration of our products, mayo. Disponible en: <https://www.sanofi.com/assets/dotcom/content-app/documents/circular-economy-and-waste-management.pdf>
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable (2019). Estrategia nacional de gestión sustentable de residuos especiales de generación universal, Resolución 183/2019 Boletín Oficial, noviembre 23. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/207895/20190521>
- Segui V.P. (2022). La responsabilidad del médico en el desecho del fármaco *An Med ABC.* 67 (1): 71-75. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2022/bc221m.pdf>
- Senado y Cámara de diputados-Prov de BsAs (1992). Ley 11347/92 Tratamiento, manipuleo, transporte y disposición final de residuos patogénicos, 22 de octubre. Disponible en: <https://www.normas.gba.gob.ar/documentos/BI7I8HQx.html>
- SENASA (2019). Resolución 1642/19 Anexo III Formularios de inscripción de productos veterinarios. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-1642-2019-333197>
- Sesión Pública - Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica (2009). Bioquímica ambiental: los biomarcadores como herramientas de la ecotoxicología. Fármacos en el ambiente. Coordinación Acad. A. Salibian (archivos ANFyB)
- Shah S. *et al.* (2023). Disposal practices of expired and unused medications among households in Punjab, Pakistan vol 18, issue 2, pages 196-201. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35570531/>
- SIGRE-España (2024). Disponible en: <https://www.sigre.es/>
- SIGREM (Portugal) (2024). Disponible en: <https://valormed.pt/como-fazemos/sigrem/>

- Sim D. *et al.* (circa 2016). Guidelines on the proper disposal of unused medications. Disponible en: <https://www.um.edu.my/UMi-que/Sustainability%40UM/UM-Eco-Campus%20Guidelines/02c-guidelines-on-the-proper-disposal-of-unused-medications.pdf>
- Simon Kucher (2023). Germany: how the GKVFinSTG is transforming the pharma P&R landscape, 24 de febrero. Disponible en: <https://www.simon-kucher.com/en/insights/germany-how-gkv-finstg-law-transforming-pharma-pr-landscape>
- SINGREM (Méjico) (2024). Disponible en: <https://www.singrem.org.mx/quienesSomos.html>
- Sociedad iberoamericana de Salud Ambiental - Argentina (SIBSA) (2023). Primera Reunión Nacional, marzo. Disponible en: [https://www.saludambiental.org/wp-content/uploads/2023/06/SIBSA\\_27junio.pdf](https://www.saludambiental.org/wp-content/uploads/2023/06/SIBSA_27junio.pdf)
- Srur F, Radio Kermes (2022). ¿Qué hacemos con los medicamentos vencidos? 29 de agosto. Disponible en: <https://www.radiokermes.com/opinion/12473-que-hacemos-con-los-medicamentos-vencidos>
- Stoecker W *et al* (2016). Boys at risk: fatal accidental fentanyl ingestions in children *Mo Med.* Nov-Dec; 113(6): 476–479. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6139757/>
- Strathde S.A. *et al.* (2023). Addressing opioid use disorder: Mexico’s step backwards–Americas, *The Lancet Regional Health–Americas*, Jul; 23: 100520. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10366457/>
- Strathde S.A. *et al.* (2023). Opioid crisis: addiction, overprescription, and insufficient primary prevention: Editorial *The Lancet Regional Health–Americas*. Disponible en: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanam/PIIS2667-193X\(23\)00131-X.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanam/PIIS2667-193X(23)00131-X.pdf)
- Sur24.com.ar (2022). Teodelina suma “Puntos Amarillos” para recolectar medicamentos caducos en domicilio, 22 de agosto. Disponible en: <https://www.sur24.com.ar/noticias/teodelina-suma-puntos-amarillos-para-recolectar-medicamentos-caducos-en-domicilio>
- Toe J. (2023). Assessment of knowledge and disposal practices of unused and expired household medicines in a community in Liberia, *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, diciembre, vol 12, 100369. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667276623001506>
- Unión Europea (2004). Directiva 2004/27/CE art 54 Consejo de las comunidades europeas. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0027&from=ET>
- Universidad Nacional del Sur (2017). Impulsan un proyecto para evitar la contaminación con medicamentos vencidos, *Noticias institucionales*, 10 de diciembre. Disponible en: <https://www.uns.edu.ar/noticias/2017/4371>
- US-Department of Health and Human services (2024). Opioid facts and statistics. Disponible en: <https://www.hhs.gov/opioids/statistics/index.html>
- Vega M. *et al.* (2020). Medicines storage and disposal practices and outpatient pharmacy services in Spain. *Hospital Pharmacy Europe*, 10 de Agosto. Disponible en: <https://hospitalpharmacyeurope.com/reviews-research/medicines-storage-and-disposal-practices-and-outpatient-pharmacy-services-in-spain/>
- Veiga A. *et al* (2023). End-of-life management strategies of pharmaceuticals in Portuguese households , *Waste Management & Research* 41 (1):235-245- Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0734242X221105416#:~:text=The%20survey%20lists%20several%20potential,and%20packaging%20management%20and%20educate%2F>
- Vet practic (2022). Animal Medicines Australia launches vet medicine disposal campaign, 27 de junio. Disponible en: <https://www.vetpracticemag.com.au/animal-medicines-australia-launches-vet-medicine-disposal-campaign/>
- Vicentin E. (2023). Estado normativo actual para el descarte seguro de residuos farmacológicos domiciliarios en Argentina, Tesis Maestría de Derecho ambiental, Facultad de Derecho, Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/375224580\\_Estado\\_normativo\\_actual\\_para\\_el\\_descarte\\_seguro\\_de\\_residuos\\_farmacologicos\\_domiciliarios\\_en\\_Argentina](https://www.researchgate.net/publication/375224580_Estado_normativo_actual_para_el_descarte_seguro_de_residuos_farmacologicos_domiciliarios_en_Argentina)
- Wang Don Jee (2022) How should we dispose of pharmaceutical waste? *The Korea Herald*, 28 de Junio. Disponible en <https://www.koreaherald.com/view.php?ud=20220628000608>
- Watkins W.I. (2020). Household disposal of pharmaceuticals: attitudes and risk perception in a UK sample. *J Material Cycles and Waste Management* vol 24, p2455 a 2469. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10163-022-01494-7>
- Wilkinson J.L. *et al.* (2022). Pharmaceutical pollution of the world’s rivers. *Proc Natl Acad Sci U S A.* Feb 22; 119 (8):e2113947119. Disponible en: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2113947119>
- Xu Ling (2023). China’s anual campaign to dispose of expired medicines begin *China daily*, marzo 31. Disponible en: <https://asianews.network/chinas-annual-campaign-to-dispose-of-expired-medicine-begins/>