



La responsabilidad del médico en el desecho de fármacos

The responsibility of the physician in drug waste

Paulina Seguí Vizcaíno*

Citar como: Seguí VP. La responsabilidad del médico en el desecho de fármacos. An Med ABC. 2022; 67 (1): 71-75. <https://dx.doi.org/10.35366/104372>

RESUMEN

Los médicos son los responsables de indicar el uso correcto en la administración de los medicamentos y por lo tanto también son los responsables de conocer la manera adecuada de desecharlos en caso de no utilizarse o cuando están caducos para poder explicarle al paciente. Conocer la manera en la que se dañe menos al planeta es un requisito indispensable hoy en día poco conocido y que requiere de educación en todas las áreas de salud. Además del daño ecológico, existe también el tráfico ilegal de medicamentos debido al desecho inadecuado del mismo y es otra razón importante para responsabilizarnos en la educación del desecho.

Palabras clave: Fármacos y medio ambiente, desecho de medicamentos, médicos veterinarios y naturaleza, venta medicamento ilegal.

ABSTRACT

Doctors are responsible for the correct use and administration of drugs so they have to be also responsible to teach the patient the correct disposal of the expired medicine or not used one. Knowing the correct disposal contributes to have less contaminated water and soil, and is the responsibility of the doctors to acquire these knowledges so they can teach the patient. Another important subject is selling medication unlawful, a common practice due to incorrect waste management that also concerns doctors.

Keywords: *Medicine and environment, medical disposal, doctors and nature, selling unlawful medication.*

Abreviaturas:

SINGREM = Sistema Nacional de Gestión de Envases de Residuos de Medicamentos.

La química orgánica nace hace 200 años, con lo que se puede identificar la sustancia activa de una planta y podemos decir que es el inicio de la farmacología moderna.¹ Estos nuevos conocimientos han hecho que en el siglo XX se desarrollaran infinidad de medicamentos sintéticos y semi-sintéticos para producir

un efecto más eficiente, efectivo y con menos daños colaterales. Sin embargo, es hasta 1969 cuando se empieza a estudiar la ecotoxicidad, es decir, los efectos tóxicos producidos en microorganismos y organismos distintos de los seres humanos por productos químicos fabricados por el hombre.^{2,3} Los hallazgos en los 80 de peces con malformaciones no vistas antes marcaron la pauta para una nueva rama de la farmacología que sólo en los últimos 10 años ha estado

* Anestesióloga Adscrita. Centro Médico ABC. Ciudad de México, México.

Correspondencia:
Paulina Seguí Vizcaíno
E-mail: pauseg2@yahoo.com.mx

Recibido: 10/01/2022. Aceptado: 01/03/2022.



cada vez más presente: ecotoxicidad y ecofarmacovigilancia.³⁻⁷

El presente artículo tiene la finalidad de crear consciencia en el médico de que todo fármaco administrado o recetado tiene implicaciones directas e indirectas, no sólo con el paciente sino también con el medio ambiente y por lo tanto es su responsabilidad tener conocimiento de esto para evitar mayores daños, no sólo en el paciente, sino en la naturaleza.

Existen medicamentos controlados como los narcóticos, que sólo médicos especialistas con permisos especiales pueden recetar, también los antibióticos que cualquier médico puede recetar y un sinnúmero de medicamentos que pueden ser comprados sin necesidad de acudir al médico. Todo medicamento es producido en una industria con rigurosos sistemas de manejo y desecho de residuos y agua, todo medicamento administrado en un hospital también cuenta con un proceso de desecho controlado y revisado, pero está el otro medicamento que es el recetado o automedicado y que si el médico no informa adecuadamente sobre dónde se debe de desechar, inevitablemente terminará contaminando suelo, aire y agua.

El ciclo del fármaco consumido es el siguiente (*Figura 1*):

1. Vía oral, nasal, endovenosa, rectal, tópica, oftálmica, ótica, intramuscular, subcutánea, intraarticular, intratecal, peridural, sublingual, pulmonar, etcétera. El fármaco es introducido al organismo.
2. No importando la vía de administración, el fármaco se transforma dentro de nuestro organismo y eventualmente será desechado por las heces y/o la orina en alguna proporción, ya sea como sustancia activa o como metabolito.
3. La orina y las heces son depositadas, en el mejor de los casos, en el desagüe con una planta de tratamiento de aguas, pero en la gran mayoría de los casos no, por lo tanto la sustancia activa que todavía exista será depositada en suelos y aguas, provocando su contaminación. Aún con la mejor planta de tratamiento de aguas, 10% de la sustancia activa quedará como desecho residual.⁸

Además, está el fármaco que no es consumido porque la presentación comercial es mayor a la requerida, porque es ineficaz y se cambia de medicamento y la más común, por abandono del tratamiento,^{9,10} además de las drogas ilegales que también tienen sustancias activas sintéticas y semisintéticas.

Todo esto lleva a un elevado desecho de medicamento con un pésimo manejo del residuo, el Sistema Nacio-

nal de Gestión de Envases de Residuos de Medicamentos (SINGREM) reporta que en la Ciudad de México se tiran 330 kg al día de medicamentos presumiblemente caducados,¹¹ pero la mayor parte de la población no sabe cómo se deben desechar los medicamentos caducados o no consumidos. En un estudio se encontró que 78.9% de la población lo desecha en la basura y 6.4% en el drenaje, a pesar de que el estudio se realizó en una población pequeña de Oaxaca.¹² En una encuesta rápida a mi alrededor entre médicos de diferentes especialidades, y después de haber dado varias pláticas sobre el tema dentro del hospital, encontré que muy pocos (menos de 10%) saben cómo desechar los medicamentos, de ahí mi interés por dar a conocer este tema.

En la *Figura 2* se esquematiza el proceso de todo fármaco producido, ya sea ingerido o no, por el ser humano o los animales y su impacto en la naturaleza. Irremediablemente llegará toda la sustancia activa o un porcentaje de ella al suelo y al agua, dependiendo de cómo se deseché y de la farmacocinética/farmacodinamia del propio medicamento, produciendo un efecto negativo en los microorganismos y organismos con los que interactúe. El que hoy la ecotoxicidad y la ecofarmacovigilancia sean un campo de acción «nuevo» no limita nuestra responsabilidad como médico de seres humanos o de animales, del conocimiento del daño que se produce en tierra y agua por un manejo inadecuado del residuo.¹³

Como ejemplo de la ecotoxicidad pongamos el diclofenaco, es un analgésico no esteroideo antiinflamatorio del grupo fenamatos, que existe en diferentes presentaciones para su administración, se metaboliza en hígado y es excretado en orina (65%) y bilis (35%)¹⁴ y según los estudios hasta ahora realizados en las plantas de tratamiento de aguas residuales se encuentra presente en todos los casos, reaccionando con metales y otros contaminantes orgánicos produciendo efectos colaterales en diferentes organismos. El pez cebrá se

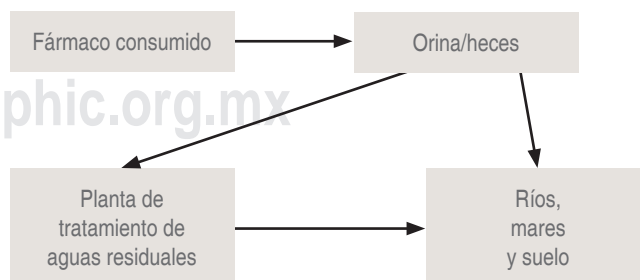


Figura 1: Ciclo natural del fármaco consumido: el fármaco es consumido y excretado en forma activa o metabolitos en el agua, en el mejor de los casos pasa por un proceso de tratamiento de aguas donde se han encontrado las mismas sustancias entre 10 y hasta 50% del total inicial.

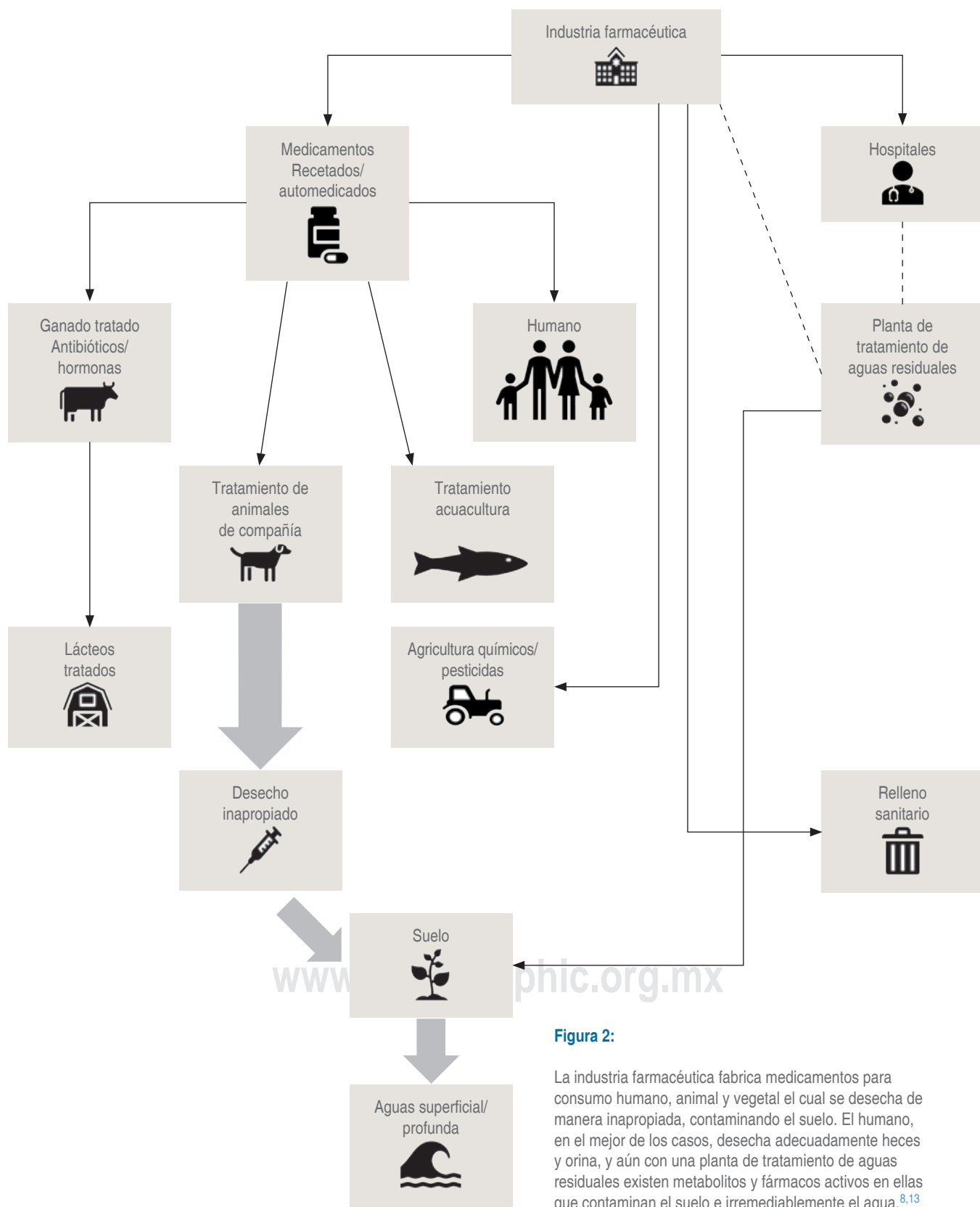


Figura 2:

La industria farmacéutica fabrica medicamentos para consumo humano, animal y vegetal el cual se desecha de manera inapropiada, contaminando el suelo. El humano, en el mejor de los casos, desecha adecuadamente heces y orina, y aún con una planta de tratamiento de aguas residuales existen metabolitos y fármacos activos en ellas que contaminan el suelo e irremediablemente el agua.^{8,13}

ha utilizado para realizar estudios y se han encontrado hasta 36 modificaciones genéticas al exponerse a dosis tan bajas como 1.25 mg/L por 48 horas de diclofenaco.¹⁵⁻¹⁸ Las nuevas tecnologías y conocimientos de estas investigaciones producen nuevas ramas de investigación, especialmente en nanotecnología para las plantas de tratamiento de aguas dentro de los hospitales^{4,19} pero sigue existiendo el problema fuera de los hospitales, especialmente en los pueblos y ciudades que no cuentan con plantas de tratamiento de aguas.

Peake y colaboradores⁸ en su libro analizan ampliamente los estudios hasta ahora publicados alrededor del mundo, llegando a la conclusión de que toda el agua dulce superficial del planeta tiene alguna sustancia activa producto del desecho inadecuado de los medicamentos. De hecho, parte de la resistencia antimicrobiana existente en el ámbito mundial es debido a las dosis de antibióticos que ingresan al agua del planeta por el desecho inadecuado de heces de ganado, acuicultura y del ser humano y se asume que como son dosis bajas al ser humano no le produce ningún efecto; sin embargo, a especies de menor peso y características diferentes sí.^{5,8,20-24}

En Estados Unidos, la FDA (*Federal and Drug Administration*) menciona que los medicamentos que no se consuman deben ser llevados a un centro de manejo de residuos de medicamentos y que en caso de no existir un centro cercano, están dos listas de medicamentos:

1. Los que se desechan en el drenaje por causar daño al ser humano, como el parche de fentanil.
2. Los medicamentos como el diclofenaco que se desecha dentro de una bolsa de tierra, plástico con café o tierra en los residuos urbanos.²⁵ Estas medidas únicamente protegen al ser humano; sin embargo, dejan sin protección al ambiente.

En la Unión Europea todos los países tienen centros de acopio de medicamentos caducados o no utilizados para que ellos sean los que dispongan de la mejor manera los mismos, la cual hasta ahora es la incineración.²⁶ En 2015 se crea una red que une a Europa con América Latina para el intercambio de experiencias entre varios países para el manejo de medicamentos no utilizados y vencidos.²⁷

La única manera de desactivar toda sustancia es a temperaturas muy altas de más de 1,000 °C donde en las cenizas no existirán rastros de sustancias activas. La incineración debe realizarse en un lugar controlado y regulado, donde todas las partículas estén contenidas por medio de hasta triples cámaras y filtros para que las micropartículas, metales pesados y sustancias activas no salgan al ambiente y la disposición final de las cenizas también esté controlada y regulada.²⁸

En México también existen regulaciones claras al respecto, pero desgraciadamente poco conocidas por todo el personal de salud. En la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos²⁹ en el Artículo 31 se mencionan los fármacos a la par de aceites, metales pesados, pilas, plaguicidas, etcétera como residuos peligrosos, y por lo tanto requieren de un plan de manejo específico, explicado en el Título Quinto. El Artículo 42 menciona que la responsabilidad del correcto desecho de residuos es de quien los genera, y es aquí donde quiero hacer la reflexión sobre los médicos. Efectivamente la industria farmacéutica elabora el medicamento bajo estrictos controles de regulación de residuos peligrosos. A través del SINGREM, lo desechan correctamente sólo 50% de los laboratorios mexicanos, pero es ese punto intermedio, donde es el médico el que lo receta y el paciente que desecha el medicamento sobrante, del que estoy convencida que nosotros podemos educar a la población para el desecho correcto. Y es en esta misma Ley en el Artículo 27 que se habla sobre planes de manejo, donde los médicos como consumidores directos e indirectos de medicamentos debemos actuar.

El problema en México y en el mundo no sólo es el del medio ambiente, sino también el tráfico ilegal de medicamentos desechados en empaques originales en los residuos sólidos urbanos (basura) y falsificación, por lo tanto, también responsabilidad del médico hacer consciencia en los pacientes de este daño existente y conocer nosotros esta problemática. El SINGREM encontró que 91% del medicamento recogido está caducado y sorprende que 84% del medicamento proveniente del sector salud y 71% del sector privado está completo, es decir, la caja del medicamento no se utilizó,³⁰ y son éstos los que terminan en tianguis y en el mercado negro. La Gaceta Oficial de julio 2019 prohíbe la venta de medicamentos en tianguis³⁰ y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) reporta hasta 2.5 toneladas de medicamentos anuales³¹ decomisados en tianguis; pero si los médicos seguimos apáticos respecto a este tema, para la autoridad será difícil lograr la implementación de las nuevas reglas.

Por último, médico, veterinario, personal de salud y todos como consumidores nos debemos responsabilizar de los medicamentos, los que consumimos y administramos para que no caduquen ya que esto implica un recurso consumido (por todo lo que conlleva fabricarlos) sin la finalidad para lo que fue elaborado (controlar o curar una enfermedad) y esto es lo que más daño hace a la sociedad de consumo en la cual vivimos todos: desechos sin consumir el producto comprado.

CONCLUSIONES

1. El médico tiene que asumir su responsabilidad en cuanto al conocimiento de la forma correcta del desecho de medicamento sobrante.
2. Puede contribuir en la educación al paciente sobre el desecho correcto del medicamento sobrante.
3. Debe responsabilizarse de las muestras farmacéuticas, de los medicamentos que administre en su práctica y de los que consume como paciente para no desechar medicamentos caducados y encontrar la manera de que sean utilizados correctamente en caso de estar cerca a la fecha de caducidad.
4. Conocer, fomentar y ayudar al SINGREM para la recolección de medicamentos no utilizados y/o caducados para su correcta disposición final.
5. En toda receta médica hay que incluir una leyenda sobre la manera correcta de desechar el medicamento.

REFERENCIAS

1. Marcano D, Hasegawa M. Fitoquímica Orgánica. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela; 2002.
2. Walker C. Ecotoxicity. In: Walker C. Ecotoxicology. Effects of pollutants on the natural environment. 1.st ed. Boca Ratón, Florida: CRC Press; 2014.
3. Celiz MD, Tso J, Aga DS. Pharmaceutical metabolites in the environment: analytical challenges and ecological risks. *Environ Toxicol Chem*. 2009; 28(12): 2473-2484.
4. Castro-Pastrana LI, Baños-Medina MI, López-Luna MA, Torres-García BL. Ecofarmacovigilancia en México: perspectivas para su implementación. *Rev Mex Cienc Farm*. 2015; 46 (3): 16-40.
5. De Loera-González MA, Sánchez-Rodríguez SH, Castro-Pastrana LI, Flores-de la Torre JA, López-Luna A. Ecofarmacovigilancia. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*. 2018; 47(1). 12-16.
6. Montoya Vargas WA. ¿Qué es la ecofarmacovigilancia? *Rev Clin Esc Med*. 2015; 5 (4): 1-7.
7. Gutiérrez N, Mackliff C, Segura M. La ecofarmacovigilancia y su impacto en nuestro ecosistema y en la salud humana. *Conference Proceedings UTMACH*. 2018; 2 (1). 106-113.
8. Peake BM, Braund R, Tong AYC, Tremblay LA. Impact of pharmaceuticals on the environment. In: *The life-cycle of pharmaceuticals in the environment*. 1.st ed: Woodhead Publishing; 2016.
9. Cofreces P, Ofman SD, Stefani D. La comunicación en la relación médico-paciente. Análisis de la literatura científica entre 1990 y 2010. *Revista de Comunicación y Salud*. 2014; 4 (1): 19-34.
10. Culqui DR, Grijalva CG, Reategui SR, Cajo JM, Suárez LA. Factores pronósticos del abandono del tratamiento antituberculoso en una región endémica del Perú. *Rev Panam Salud Publica*. 2005; 18 (1): 14-20.
11. Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases de Medicamentos. SINGREM. Disponible en: <https://www.singrem.org.mx/>
12. Jena M, Mishra A, Maiti R. Environmental pharmacology: source, impact and solution. *Rev Environ Health*. 2019; 34(1): 69-79.
13. Quesada Peñate I, Jáuregui Haza UJ, Wilhelm AM, Delmas H. Contaminación de las aguas con productos farmacéuticos. Estrategias para enfrentar la problemática. *Rev CENIC Ciencias Biológicas*. 2009; 40 (3): 173-179.
14. Thompson Coon J. Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. *Focus Altern Complement Ther*. 2010.
15. Diniz MS, Salgado R, Pereira VJ, Carvalho G, Oehmen A, Reis MA et al. Ecotoxicity of ketoprofen, diclofenac, atenolol and their photolysis byproducts in zebrafish (*Danio rerio*). *Sci Total Environ*. 2015; 505: 282-289.
16. Gautam V, Sahni YP, Jain SK, Shrivastav A. Ecofarmacovigilancia: an environment safety issue. *The Pharma Innovation Journal*. 2018; 7 (5): 234-239.
17. Holm G, Snape JR, Murray-Smith R, Talbot J, Taylor D, Sorme P. Implementing ecofarmacovigilancia in practice: challenges and potential opportunities. *Drug Saf*. 2013; 36 (7): 533-546.
18. Wang J, He B, Yan D, Hu X. Implementing ecofarmacovigilancia (EPV) from a pharmacy perspective: A focus on non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Sci Total Environ*. 2017; 603-604: 772-784.
19. Igos E, Benetto E, Venditti S, Kohler C, Cornelissen A, Moeller R et al. Is it better to remove pharmaceuticals in decentralized or conventional wastewater treatment plants? A life cycle assessment comparison. *Sci Total Environ*. 2012; 438: 533-540.
20. Sanderson H, Johnson DJ, Reitsma T, Brain RA, Wilson CJ, Solomon KR. Ranking and prioritization of environmental risks of pharmaceuticals in surface waters. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2004; 39(2): 158-183.
21. Bialk-Bielinska A, Stolte S, Arning J, Uebers U, Boschen A, Stepnowski P et al. Ecotoxicity evaluation of selected sulfonamides. *Chemosphere*. 2011; 85 (6): 928-933.
22. Kumar M, Jaiswal S, Sodhi KK, Shree P, Singh DK, Agrawal PK et al. Antibiotics bioremediation: perspectives on its ecotoxicity and resistance. *Environ Int*. 2019; 124: 448-461.
23. Peltzer PM, Lajmanovich RC, Attademo AM, Junges CM, Teglia CM, Martinuzzi C et al. Ecotoxicity of veterinary enrofloxacin and ciprofloxacin antibiotics on anuran amphibian larvae. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2017; 51: 114-123.
24. Du L, Liu W. Occurrence, fate, and ecotoxicity of antibiotics in agro-ecosystems. A review. *Agron Sustain Dev*. 2012; 32: 309-327.
25. Food and Drug Administration. Safe disposal of medicines. FDA. 2021. Available in: <https://www.fda.gov/drugs/ensuring-safe-use-medicine/safe-disposal-medicines>
26. Meds disposal. Available in: <http://medsdisposal.eu/>
27. Red de Autoridades en Medicamentos de Iberoamérica. Red EAMI. Disponible en: <https://www.redeami.net/>
28. World Health Organization. Health impacts of health-care waste. WHO. 2015: 20-30. Available in: http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/020to030.pdf
29. Diario Oficial de la Federación. Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos (22-05-2015).
30. Gaceta Oficial de la Ciudad de México Capítulo IV, 2019. <https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/gacetax>
31. Jáuregui-Medina C, Ramos-Ramírez LC, Figueroa-Morales JR, Medina-Carrillo RE, Rodríguez-Castañeda I, Padilla-Noriega R. México hacia una cultura sobre la disposición final de medicamentos caducados. *Rev Fuente nueva época*. 215; 6 (20): 24-31.