

# Destino Final de los Medicamentos Caducos en el Municipio de Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca

## The Final Destination for the Expired Medicines in the Municipality of Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca

Oscar Zuñiga-Lemus<sup>a</sup>, Francisco L. Balderas-Gómez<sup>b</sup>, Verónica Castro-Bear<sup>b</sup>

### Resumen

Los medicamentos caducos son considerados una fuente de contaminación ambiental, las Leyes de Salud en México consideran a estos residuos como peligrosos por lo que deben tener un tratamiento previo antes de ser llevados a su destino final. Teotitlán de Flores Magón se localiza a 170 kilómetros al noroeste de la ciudad de Oaxaca, se encuentra dentro de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán, la cual está considerada como área protegida en el estado de Oaxaca, cuenta con 9,876 habitantes de acuerdo al último Censo de Población y Vivienda<sup>1</sup>. Debido a la poca información que este municipio tiene respecto al tratamiento de residuos caducos, la mayor parte de ellos son depositados en tiraderos comunes o desechados al drenaje, generando contaminación al medio ambiente. El objetivo de este trabajo fue conocer el destino final de los medicamentos caducos entre la población de Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca, para lo cual se realizaron un total de 172 encuestas relacionadas con los hábitos que tiene la gente del municipio en el manejo de medicamentos caducos. Los resultados nos muestran que un alto porcentaje de la población no sabe qué hacer con los medicamentos caducos y la mayoría de ellas los guardan en sus domicilios o los tiran a la basura, convirtiéndose en una fuente de contaminación no sólo para los habitantes de esta población, sino también para la flora y fauna de esta región.

**Palabras clave:** medicamentos caducos, encuesta, contaminación ambiental, residuos peligrosos.

### Abstract

Expired drugs are considered a source of environmental pollution; health laws in Mexico consider this waste as hazardous and as a result, they must be pretreated before being disposed of. Teotitlan de Flores Magon is located 170 kilometers northwest of Oaxaca City. It is located within the Biosphere Reserve Tehuacan-Cuicatlan, which is considered as a protected area in Oaxaca state. Teotitlan has 9,876 inhabitants according to the last census of population<sup>1</sup>. Due to the little information that this municipality has about waste treatment, most expired drugs are disposed of in common dumps or drains causing pollution to the environment. The objective of this study was to determine the final destination of expired drugs among the population of the municipality of Oaxaca, for which a total of 172 quizzes related to the disposal habits of the people of this county regarding expired drugs. The results show that a high percentage of people in this locality do not know what to do with expired drugs and most of them keep them in their homes or throw them away. As a consequence, the inhabitants and flora and fauna are negatively affected.

**Keywords:** expired drugs, quiz, environmental pollution, hazardous waste.

<sup>a</sup> Universidad de la Cañada, Instituto de Farmacobiología, Carretera Teotitlán-San Antonio Nanahuatipán Km 1.7 s/n, Paraje Titlacuatitla, C.P. 68540, Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca, México.

<sup>b</sup> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Carretera Libramiento Tecnológico San Marcos Necoxtla Km 7.5, Lázaro Cárdenas Sur, C.P. 75859, Tehuacán, Puebla, México.

Correspondencia: Oscar Zúñiga Lemus  
Universidad de la Cañada, Instituto de Farmacobiología  
Correo electrónico: oszulemus@hotmail.com

## Introducción

La contaminación farmacéutica es aquella causada por el desecho de fármacos en el ambiente. Las fuentes de contaminación, incluyen industrias farmacéuticas, distribuidores y consumidores<sup>2</sup>. Una inapropiada disposición de productos farmacéuticos genera un impacto adverso en el ambiente y en la salud de los seres humanos. Diversos estudios han demostrado las consecuencias que se tienen si no se toman las medidas apropiadas para el desecho farmacéutico, dentro de ellas podemos encontrar: el Síndrome de Fanconi, acidosis, aminoaciduria y, eventualmente, insuficiencia renal<sup>3,4,5</sup>.

Una pregunta que todos nos hemos hecho es, ¿qué hacer con los medicamentos una vez que termina la fecha de vigencia?, la pregunta ¿es seguro consumir medicamentos caducos?, también es muy frecuente. La fecha de caducidad corresponde al día final en que la industria farmacéutica garantiza la eficacia y seguridad de un medicamento, de igual forma, las manufactureras brindan razones legales y de labilidad acerca de la estabilidad de los fármacos después de esta fecha<sup>6,7</sup>. En general, los productos farmacéuticos presentan de 12 a 60 meses en su fecha de utilidad antes de llegar a su fecha de caducidad, sin embargo, una vez abierto el contenedor original, esta vida útil puede no ser tan larga como se establece en el embalaje<sup>7</sup>, aunque hay estudios que demuestran que muchos medicamentos presentan una estabilidad mayor a lo sugerido en esta fecha<sup>8</sup>.

En México, la normatividad de manejo y desecho de medicamentos caducos está regulada por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005<sup>9</sup> perteneciente a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), así como, por la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos en el artículo 3º, fracción XXXII, donde se establece que "los residuos peligrosos, son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como, envases, recipientes, embalajes y suelos, que [...] representan un peligro al equilibrio ecológico o al ambiente"<sup>10</sup>.

En el 2006, México conformó dentro de la SEMARNAT un grupo de trabajo integrado por la Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (DGCENICA), la

Dirección General de Fomento Ambiental Urbano y Turístico (DGFAUT) y la Dirección General de Estadística e Información Ambiental (DGEIA), con la finalidad de desarrollar una metodología para el levantamiento de información respecto a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial<sup>11</sup>. En el 2011 la SEMARNAT publicó los datos del último censo en materia de generación y gestión integral de los residuos<sup>12</sup> exhibiendo un panorama general de la cantidad y el manejo de los residuos en nuestro país en los últimos nueve años. Aunque hay avances en el tratamiento de los residuos, el desecho de los mismos es un tema muy complejo que involucra a los gobiernos y la sociedad civil, sin embargo, la falta de información a nivel nacional dificulta la disposición final de los medicamentos una vez que estos caducado, de igual forma, es importante mencionar que hasta el momento no hay estudios de este tipo en nuestro país.

El estado de Oaxaca ocupa la décima posición a nivel nacional, según sus cifras poblacionales, teniendo un total de 3, 967, 889 habitantes, el estado cuenta con 570 municipios, dentro de los cuales, el municipio de Teotitlán de Flores Magón ocupa el lugar número 480 en cuanto a población que lo habita, por otro lado, Oaxaca cuenta con 482 municipios que tienen menos de 10, 000 habitantes lo que equivale al 34. 4% del total de la población en este estado, la mayoría de los municipios tiene problemas de rezago educativo y social, por ello la información relacionada con el manejo adecuado de los residuos es poca o nula.

Este estudio tuvo como objetivo conocer qué hace la población del municipio de Teotitlán de Flores Magón con los medicamentos caducos, así como, saber si existe una relación entre el correcto manejo de los residuos y la edad de los habitantes del municipio.

Para lo anterior, se aplicó una encuesta entre los habitantes que brindó información sobre el posible destino final de este tipo de residuos y si la edad influye en la forma de desecharlos. Los datos muestran que la mayoría de la población desecha de manera inadecuada los medicamentos, generando un problema de contaminación ambiental y un riesgo sanitario al colocarlos en la basura o desecharlos al drenaje, contaminando los mantos acuíferos y el suelo<sup>13</sup>, además de que la edad no es un factor determinante para la mala disposición de estos residuos.

## Métodos

El presente estudio se realizó apoyándose en una investigación basada en poblaciones de tipo cualitativo, transversal y descriptivo<sup>14, 15, 16, 17, 18</sup>, en la cual la colección de datos fue realizada por un elemento secundario (Tabla 1). Para la recogida de información

se diseñó una encuesta de tipo transversal, la cual consistió en cinco ítems, cada uno con un mínimo de tres y un máximo de cinco opciones de respuesta cerrada de tipo diferencial semántico<sup>19</sup>. La elaboración de esta encuesta se basó tomando en cuenta algunas guías de investigaciones previas ya reportadas que presentan relación con el tema de estudio<sup>20, 21, 22</sup>.

Tabla 1. Parámetros evaluados en la Encuesta a población en general de Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca.

Categoría	Aspecto a evaluar	Nivel de Medición	de Ítems
Educación sanitaria al recibir un medicamento	Conocimiento básico de la fecha de caducidad de los medicamentos	Cualitativa continua	1
Resguardo y tipo de medicamento en los hogares	Grupo de medicamento y tiempo que conserva la población en general los medicamentos	Cualitativa continua	3, 4
Disposición final de los medicamentos caducos	Nivel de conocimiento de la población en general	Cualitativa continua	2, 5

Fuente: Elaboración propia.

La recolección de la información se realizó de manera aleatoria simple en un periodo de 3 semanas seleccionando habitantes del municipio que transitaban por el mercado y la presidencia municipal. Como universo de estudio se contó con la población total del municipio, 9, 876 pobladores de acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)<sup>1</sup>. Los criterios de inclusión fueron: que los cuestionarios estuvieran llenados en su totalidad y con letra legible, así como, que los encuestados habitaran en el municipio. Los criterios de exclusión eliminaron a población menor de 15 años, cuestionarios incompletos o que los encuestados no pertenecieran al municipio en estudio. El número de participantes se determinó utilizando la fórmula  $\left(\frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}\right)$ , con un nivel de confianza del 93%.

La aplicación de los cuestionarios se realizó entre la población civil obteniendo previamente consentimiento informado, asegurando la anonimidad, confidencialidad y respetando los principios éticos publicados en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud<sup>23</sup> y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial<sup>24</sup>, aplicando un total de 175 cuestionarios, de los cuales se descartaron tres, debido a que no cumplían con los criterios de inclusión, quedando un total de 172 cuestionarios.

Los datos obtenidos se analizaron y procesaron de manera conjunta en el paquete estadístico SPSS (versión 19.0), incluyendo los siguientes aspectos: edad, género y ocupación, considerando las variables de la pregunta 1 a la 4 (Tabla 2) como nominales

cualitativas categóricas y en el caso de la pregunta 5 (Tabla 2) como una variable ordinal cualitativa, buscando con ello determinar si existía una relación entre la edad de los encuestados y el hecho de guardar o desechar los medicamentos caducos.

## Resultados y Discusión

Después de aplicar las encuestas los resultados muestran que de 172 encuestados, el

70.3% de la población pertenecía al género femenino y el resto al género masculino. El 28.2% de los encuestados se encontraban en un rango de edad de 31 a 40 años, el 18.07% y 19.77% correspondieron a personas de entre 21 a 30 años y 41 a 50 años respectivamente, el 14.1% de los encuestados tenían entre 51 a 60 años, un 9.6% eran mayores de 70 años y sólo un 7.9% reportó ser menor de 20 años, lo cual arrojó un media de 40.59 años (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la encuesta aplicada en la población de Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca.

No.	Pregunta (n=172)	n (%) de respuesta obtenida
1.	Cuando va a la farmacia o institución de salud y le dispensan el medicamento ¿Se fija en la fecha de caducidad?	
	Si	132 (76.7)
	No	26 (15.1)
	A veces	14 (8.1)
2.	¿Qué hace con los medicamentos que le sobran al terminar algún tratamiento?	
	Guarda y vuelve a utilizar cuando se siente mal	104 (60.5)
	Los tira a la basura	50 (29.1)
	Otro: guarda hasta que caduquen, los desecha al medio ambiente, los dona, etc.	18 (10.5)
3.	¿Qué tipo de medicamentos almacena en su hogar?	
	Antibióticos	46 (26.7)
	Medicamentos pediátricos	31 (18.0)
	Antihipertensivos	24 (14.0)
	Vitaminas	19 (11.0)
	Analgésicos	19 (11.0)
	Antiinflamatorios	8 (4.7)
	Medicamentos para la diabetes	8 (4.7)
Otro: no especificó o no recordó, antipiréticos, antiespasmódicos, antigripales, antihistamínicos	17 (9.9)	
4.	¿Por cuánto tiempo los almacena?	
	Meses (1-11 meses)	93 (54.1)
	Años (1-5 años)	24 (14.0)
	Días (1-20 días)	9 (5.2)
	Otro: no especificó, hasta terminar el tratamiento, hasta que caducan	46 (26.7)
5.	¿Qué hace con los medicamentos que han caducado?	
	Basura	135 (78.9)
	Drenaje	11 (6.4)
	Los entierra	3 (1.7)
	Los pone en bolsas	2 (1.2)
	Otro: no especificó, los quema o los coloca en contenedores especiales	20 (11.6)

Tabla 3. Media de edad y clasificación de los encuestados de acuerdo al género.

Edad y Género n=172	
Edad (media ± DE)	40.59 ± 14.61
Femenino, n (%)	121 (70.3)
Masculino, n (%)	51 (29.7)

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 4 muestra la ocupación de los encuestados, el 41.3% eran amas de casa, el 40.1% mencionó no tener ninguna profesión o estar estudiando al momento de la entrevista. De este 40.1% la principal actividad era el comercio, un 7.6% eran estudiantes y el 1.7% refirió dedicarse a la agricultura (Tabla 3).

Tabla 4. Clasificación de los encuestados de acuerdo a su ocupación.

Ocupación n= 172	
Ama de casa, n (%)	71 (41.3)
No profesionalista, n (%)	69 (40.1)

Fuente: Elaboración propia.

Uno de los objetivos del estudio era determinar la correlación entre la edad de los encuestados y el desecho de los medicamentos caducos (ítem 5 de la encuesta, Tabla 2), considerando este último hecho como una variable cualitativa nominal politémica y la edad como una variable categórica, por lo cual se realizó un análisis de medidas simétricas usando el software SPSS y calculando la Phi de Pearson, el valor obtenido mostró que existe una relación ente estas dos variables, lo cual fue corroborado con la V de Cramer y el coeficiente de contingencia, ambos con valores positivos (Tabla 5).

Tabla 5. Correlación obtenida entre la edad y el manejo de medicamentos caducos.

Medidas simétricas			
		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	1.237	.010
	V de Cramer	.618	.010
	Coeficiente de contingencia	.778	.010
N de casos válidos		169	

Fuente: Elaboración propia.

El hecho de tirar los medicamentos de manera inadecuada genera contaminación y un riesgo de tipo sanitario. Los resultados sugieren que la edad de la población es un factor que influye en el destino final de los medicamentos caducos, el cual es principalmente la basura o el drenaje (Tabla 4).

Así mismo, al evaluar si existía una relación entre la edad y el tipo de medicamentos que la población guarda en su hogar (Figura 1), se observó que los antiinflamatorios, analgésicos y vitaminas presentan una mediana de 36 años y no hay diferencia entre ellos, esto es posible debido a que este tipo de medicamentos es recetado para un sinnúmero de enfermedades, por ello es común encontrarlos desde edades de 20 años hasta mayores de 60.

Sin embargo, al tratarse de medicamentos pediátricos es posible apreciar que estos se almacenan principalmente entre los 22 y 38 años con una mediana de 31 años, indicando que en este periodo de edad es donde la población tiene hijos pequeños. Los medicamentos para la diabetes predominan en adultos con una mediana de 58 años, los antihipertensivos se almacenan en edades de 26 hasta 56 años con una mediana de 51 años. Considerando que la diabetes e hipertensión son enfermedades crónico degenerativas que se presentan, en la población adulta de nuestro país<sup>25, 26, 27</sup>, se observa el almacenamiento de este

tipo de medicamento en edades superiores a los 50 años, lo anterior concuerda con los datos que

reporta la Secretaría de Salud, donde la media de edad con diabetes a nivel nacional es de 59 años<sup>28</sup>.

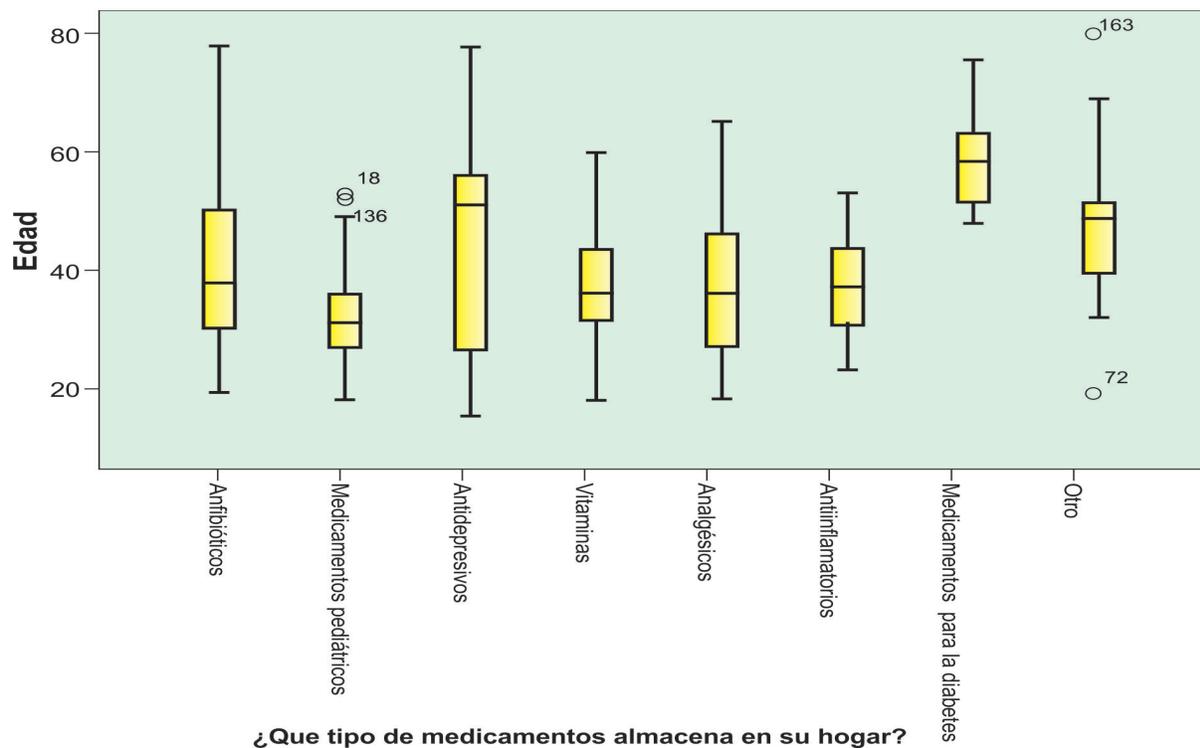


Figura 1. Relación entre la edad y el tipo de medicamento que la población guarda en sus hogares.  
Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 2 muestra los resultados obtenidos de las 172 encuestas aplicadas para este estudio, es posible apreciar que al momento de preguntar a los encuestados si revisan la fecha de caducidad de los medicamentos cuando le son proporcionados, el 76.7% (n=132) dice hacerlo y el 60.5% (n=104) encuestados refiere guardar y volver a usar los medicamentos en un futuro. De igual forma, se aprecia que los medicamentos que más guarda la población de Teotitlán de Flores Magón, Oaxaca, son los antibióticos con un 26.7%, seguido de medicamentos pediátricos (18.0%), antihipertensivos (14.0%), vitaminas (11.0%) y analgésicos (11.0%) (Tabla 5). Estos datos concuerdan con estudios previos en donde se observa que los medicamentos que más sobran entre la población son antibióticos y antiinflamatorios no esteroideos (AINES), además, este estudio mostró que una gran parte de la población guarda los medicamentos o los desecha<sup>29</sup>.

(54.1%) afirma que los conserva por menos de un año, un 26.7% proporcionó respuestas diversas como "hasta que caducan", "hasta terminar el tratamiento" o No recuerdan desde cuando tienen los medicamentos y cuánto tiempo los guardan, el 14.0% de los encuestados los guarda durante un lapso de 1 a 5 años y el 5.2% los mantiene durante 20 días.

Es de relevancia señalar que hay reportes que indican que los medicamentos podrían ser usados con seguridad aún después de que su fecha de vigencia ha llegado a su fin<sup>30</sup>, debido a la estabilidad que pueden mostrar este tipo de compuestos como lo demostró la Asociación Médica Americana (AMA, por sus siglas en inglés) en el 2001 al desarrollar el Programa de Extensión de la Vida Media (SLEP, por sus siglas en inglés) para el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, señalando que muchos de los medicamentos caducos aún cumplen con los parámetros farmacocinéticos para ser considerados como viables<sup>31</sup>.

20 Al preguntar a los encuestados el tiempo que guardan los medicamentos (ítem 4, Tabla 2), el

La pregunta 5 cuestionaba ¿qué hace con los medicamentos que han caducado? Un 87.0 % (n=149) de los encuestados los tira a la basura, los pone en el drenaje o los entierra, en tanto el 11.6% (n=20) respondieron de manera diversa, comentando que los queman, los colocan en contenedores especiales o simplemente no especificaron que hacen con ellos. Lo cual concuerda con estudios reportados en Costa Rica y Colombia en donde se muestra que más del 80% de las personas tira los medicamentos a la basura<sup>32, 33</sup>.

## Conclusiones

Con base en los resultados anteriores, podemos concluir que la población encuestada:

- 1) No sabe cómo desechar de forma correcta los medicamentos caducos.
- 2) Guarda en sus hogares los medicamentos que les proporcionan en consulta médica y en caso de sentirse enfermos y/o con síntomas similares se automedican.
- 3) El tiempo que almacenan los medicamentos es variado, sin embargo, en general los conservan durante un año y después los desechan a la basura o al drenaje.
- 4) Los principales grupos de medicamentos almacenados son: antibióticos, medicamentos pediátricos y antihipertensivos.
- 5) El desecho de medicamentos no es dependiente de la edad.

Por lo cual se recomienda que la destrucción de medicamentos caducos, según las leyes vigentes, sea por incineración, sin embargo, las guías indican que si esto no es posible lo adecuado sería retirar el medicamento no utilizado del blíster sin triturar tabletas y cápsulas, mezclarlos con sustancias desagradables como arena para gatos, suciedad o café y colocar la mezcla en una bolsa de plástico que sirva como contenedor para tirarlo en la basura<sup>34</sup>. Esta sería la forma correcta de realizar el desecho de los medicamentos en la comunidad de Teotitlán de Flores Magón, si bien no es un método de destrucción, evitaría que sean reutilizados y que la contaminación sea menor. Cabe señalar que los sitios de confinamiento final (tiraderos, vertederos cerrados o a cielo abierto) deben cumplir con ciertas especificaciones de acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)<sup>35, 36</sup> los cuales deberían ser verifi-

cados por las autoridades correspondientes a fin de evitar la formación de lixiviados tóxicos.

Como producto derivado de este trabajo se implementó una campaña permanente de recolección de medicamento caducos en la Universidad de la Cañada<sup>37</sup> (UNCA), en donde una vez colectados los medicamentos son enviados para su destrucción al Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases y Medicamentos (SINGREM), hasta el momento se han enviado un total de 197 kg de residuos, evitando de esta manera que lleguen a la basura y contaminen mantos acuíferos y al suelo o regresen al mercado negro para su venta ilícita.

## Referencias

- [1] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Información de México para niños. INEGI. [En línea] 2015 [Consultado 2016 Enero 20]. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/oax/poblacion/>
- [2] Chau G. Pharmaceutical Pollution in Water. HOHONU. 2010; 8:75-7.
- [3] Daughton CG. Cradle-To-Cradle Stewardship of Drugs for Minimizing Their Environmental Disposition While Promoting Human Health. II. Drug Disposal, Waste Reduction, and Future Directions. Environ Health Perspect. 2003; 111(5):775-85.
- [4] American Medical Association (AMA). Pharmaceutical Expiration Dates. Report 1 of the Council on Scientific Affairs (A-01). AMA. [En línea] 2001 [Consultado 2016 Septiembre 12]. Disponible en: <http://www.ama-assn.org/resources/doc/csaph/csaa-01.pdf>
- [5] Kolpin DW, Furlong ET, Meyer MT, Thurman EM, Zaugg SD, Barber LB, et al. Pharmaceuticals, Hormones, and Other Organic Wastewater Contaminants In U.S. Streams, 1999-2000: A National Reconnaissance. Environ. Sci. Technol. 2002; 36(6):1202-11.
- [6] Woods M. Drugs may outlast label date. Post-Gazette National Bureau. [En línea] 2005 [Consultado 2016 Agosto 05]. Disponible en: <http://www.post-gazette.com/pg/05150/512789.stm>
- [7] Therapeutic Research Center. Proper Disposal of

- Expired or Unwanted Drugs. Pharmacist's Letter / Prescriber's Letter. [En línea] 2007 [Consultado 2016 Septiembre 12]. Disponible en: <http://www.benzos.une.edu/documents/pharmacistslettervol23.pdf>
- [8] Lyon RC, Taylor JS, Porter DA, Prasanna HR, Hussain AS. Stability profiles of drug products extended beyond labeled expiration dates. *J Pharm Sci.* 2006; 95(7):1549-60.
- [9] Secretaría de Gobernación. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. *Diario Oficial de la Federación.* [En línea] 2006 [Consultado 2016 Septiembre 12]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4912592&fecha=23/06/2006](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4912592&fecha=23/06/2006)
- [10] Secretaría de Gobernación. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación.* [En línea] 2015 [Consultado 2017 Octubre 10]. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>
- [11] Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) / Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental. Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos, 2012. INECC – SEMARNAT. [En línea] 2012 [Consultado 2017 Octubre 10]. Disponible en: [http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgcenica/diagnostico\\_basico\\_extenso\\_2012.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgcenica/diagnostico_basico_extenso_2012.pdf)
- [12] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Recursos. En: SEMARNAT. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012. 12ª ed. México: SEMARNAT; 2013. p. 317-61.
- [13] Pharmacist's Letter. Online Continuing Education and Webinars. Safe Disposal of Hazardous Wastes – Training. Pharmacist's Letter. [En línea] 2011 [Consultado 2017 Febrero 05]. Disponible en: <http://pharmacistsletter.therapeuticresearch.com/ce/cecourse.aspx?pc=11-918&AspxAutoDetectCookieSupport=1.&AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- [14] Del Canto E, Silva SA. Metodología Cuantitativa: Abordaje desde la Complementariedad en Ciencias Sociales. *Rev. Ciencias Sociales.* 2013; 141(3):25-34.
- [15] Monje ACA. Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. Guía didáctica. Universidad Surcolombiana. [En línea] 2011 [Consultado 2017 Febrero 05]. Disponible en: <http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo++Gu%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf>
- [16] Philip RF. Desarrollo humano. Estudio del ciclo vital. 5ª ed. México: Pearson, Prentice Hall; 1997.
- [17] Ruiz OJI. Metodología de la investigación cualitativa. 5ª ed. España: Universidad Deusto; 2012.
- [18] Forni FH, Gallart MA, Vasilachis DGI. Métodos cualitativos II. La práctica de la investigación. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina; 1992.
- [19] Osgood CE, Suci GC, Tannenbaum PH. The Measurement of Meaning. Urbana, USA: University of Illinois Press; 1957.
- [20] Sánchez-González EG, Espinosa-Contreras C, García-Domínguez JC, Hernández-Abad VJ. Diseño e implementación de un programa de recolección y clasificación sistemática de medicamentos no útiles en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Cienc Farm.* 2013; 44(2):46-54.
- [21] Survio. Encuesta Sensibilización Manejo de medicamentos vencidos. Disponible en: <http://www.survio.com/survey/w/W4R8B7D5X9W6G6S9A>.
- [22] Vega SKM, Ruíz VA. Proyecto sobre el desecho de medicamentos caducos. Universidad Autónoma de Nuevo León. [En línea] 2011 [Consultado 2016 Enero 12]. Disponible en: [https://issuu.com/rockaren/docs/proyecto\\_sobre\\_el\\_desecho\\_de\\_medicamentos\\_caducos](https://issuu.com/rockaren/docs/proyecto_sobre_el_desecho_de_medicamentos_caducos)
- [23] Secretaría de Gobernación. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. *Diario Oficial de la Federación.* [En línea] 1987 [Consultado 2015 agosto 11]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
- [24] World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research. Involving Human Subjects. *JAMA.* 2013; 310(20):2191:4.
- [25] Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L,

- Villalpando S, Rodríguez-Gilabert C, Durazo-Arvizú R, et al. Hypertension in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex.* 2010; 52(Sup. 1):S63-71.
- [26] Pérez-Escamilla R, Villalpando S, Shamah-Levy T, Méndez-Gómez HI. Household food insecurity, diabetes and hypertension among Mexican adults: results from Ensanut 2012. *Salud Pública Méx.* 2014; 56(Sup.1):S62-70.
- [27] Rodríguez WF, Sáez TG. Obesidad, hipertensión arterial y diabetes mellitus: ¿puntos de partida o finales de un mismo problema? *Med Int Mex.* 2008; 24(5):342-5.
- [28] Secretaría de Salud. 1. Boletín Diabetes Tipo 2 Cierre 2015. [En línea] 2015 [Consultado 2016 Septiembre 12]. Disponible en: [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol\\_diabetes/dm2\\_2015.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol_diabetes/dm2_2015.pdf).
- [29] Andrés GA. Metodología para la eliminación de medicamentos en el hogar. [Tesis de Licenciatura]. Argentina: Universidad de Belgrano; 2010.
- [30] Debesa GF, Fernández AR, Pérez PJ. La caducidad de los medicamentos: justificación de una duda. *Rev Cubana Farm.* [En línea] 2004 septiembre - diciembre [Consultado 2016 Julio 17]; 38(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75152004000300010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152004000300010&lng=es).
- [31] American Medical Association (AMA). Pharmaceutical Expiration Dates. Report 1 of the Council on Scientific Affairs (A-01). AMA. [En línea] 2001 [Consultado 2016 Julio 17]. Disponible en: <http://www.ama-assn.org/resources/doc/csaph/csaa-01.pdf>
- [32] Jiménez HLG, Blanco SR. Medicamentos subutilizados en el ámbito comunitario, Área Salud Coronado, Costa Rica. *Rev. Costarric. Salud Pública.* 2006; 15(28):50-61.
- [33] Quijano-Prieto DM, Orozco-Díaz JG, Holguín-Hernández E. Conocimientos y prácticas de pacientes sobre disposición de medicamentos no consumidos. Aproximación a la ecofarmacovigilancia, *Rev. Salud Pública.* 2016; 18(1):61-71.
- [34] U S Food and Drug Administration. Safe Disposal of Medicines. FDA. [En línea] 2016 [Consultado 2016 Septiembre 13]. Disponible en: <https://www.fda.gov/Drugs/ResourcesForYou/Consumers/BuyingUsingMedicineSafely/EnsuringSafeUseofMedicine/SafeDisposalofMedicines/>
- [35] Secretaría de Gobernación. Norma Oficial Mexicana NOM-055-SEMARNAT-2003, Que establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados. *Diario Oficial de la Federación.* [En línea] 2003 [Consultado 2017 Octubre 06]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=668127&fecha=03/11/2004](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=668127&fecha=03/11/2004)
- [36] Centro Nacional de Prevención de Desastres– Secretaría de Gobernación. Guía para la disposición segura de medicamentos caducados acumulados en situaciones de emergencias. CENAPRED. [En línea] 2001 [Consultado 2016 Septiembre 13]. Disponible en: [https://www.azc.uam.mx/proteccioncivil/frames/doc\\_cons/doc/guia%20medicamentos.pdf](https://www.azc.uam.mx/proteccioncivil/frames/doc_cons/doc/guia%20medicamentos.pdf)
- [37] Universidad de la Cañada. Campaña permanente de recolección de medicamentos caducos. [En línea] 2015 [Consultado 2017 Octubre 15]. Disponible en: <http://www.unca.edu.mx/convocatorias/Campania%20de%20recoleccion%20de%20Medicamentos%20caducados.pdf>

**Recibido:** 8 de agosto de 2017

**Corregido:** 16 de octubre de 2017

**Aceptado:** 20 de octubre de 2017

**Conflicto de interés:** No existe conflicto de interés