



## Diagnóstico del manejo de residuos sólidos urbanos: estudio de caso del municipio de Chicoloapan, estado de México

Victorino Osorio-Hernández

[victorino.osorio@chicoloapan.tecnm.mx](mailto:victorino.osorio@chicoloapan.tecnm.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-1011-8729>

B. Nathanael Morales Bautista

[victorino.osorio@chicoloapan.tecnm.mx](mailto:victorino.osorio@chicoloapan.tecnm.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-1011-8729>

Roberto A. Huerta-Paniagua

[antoniohuertapaniagua@gmail.com](mailto:antoniohuertapaniagua@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1011-8729>

Tecnológico de Estudios Superiores de Chicoloapan (TESCH).  
Ingeniería en Desarrollo Comunitario.  
Chicoloapan, Estado de México, México.

### RESUMEN

Este trabajo tiene como propósito hacer un diagnóstico exhaustivo de la gestión y el manejo de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) en el municipio de Chicoloapan, Estado de México. El análisis comprende revisión documental, entrevistas semi-estructuradas y Diagnóstico participativo. El balance muestra la siguiente problemática; un plan de manejo de residuos deficiente o prácticamente nulo debido a que el municipio no cuenta con camiones recolectores de basura, así como una mala disposición final en los vertederos, además una nula regulación jurídica de sus instrumentos operativas. Por otro lado, se estima que pudiera existir un posible aprovechamiento de cerca del 80% de los RSM. Finalmente, el Ayuntamiento municipal debe diseñar un plan integral de manejo de residuos sólidos municipales que sea instrumento jurídico normativo, la cual establecerá el plan de gestión ambiental, implementación de campañas permanente en programas de concientización, separación de residuos desde la fuente, promoción al reciclaje o en su caso la reutilización, estrategias de hábitos alimenticios, infraestructura y recursos (Comprar camiones recolectores de basura y tener contenedores propios).

**Palabras clave:** *residuos municipales; concientización; residuos sólidos urbanos*

Correspondencia [victorino.osorio@chicoloapan.tecnm.mx](mailto:victorino.osorio@chicoloapan.tecnm.mx)

Artículo recibido: 05 agosto 2022. Aceptado para publicación: 15 agosto 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Como citar: Osorio-Hernández, V., Morales Bautista, B. N., & Huerta-Paniagua, R. A. (2022) Diagnóstico del manejo de residuos sólidos urbanos: estudio de caso del municipio de Chicoloapan, estado de México. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(4) 3715-3727. DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.2880](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2880)

## Diagnosis of urban solid waste management: case study of the municipality of Chicoloapan, state of México

### ABSTRACT

The purpose of this work is to make an exhaustive diagnosis of the management and handling of Municipal Solid Waste (MSW) in the municipality of Chicoloapan, State of Mexico. The analysis includes documentary review, semi-structured interviews, and participatory diagnosis. The balance shows the following problem; a deficient or practically null waste management plan because the municipality does not have garbage collection trucks, as well as poor final disposal in landfills, in addition to a null legal regulation of its operational instruments. On the other hand, it is estimated that there could be a possible use of about 80% of the MSW. Finally, the Municipal Council must design a comprehensive municipal solid waste management plan that is a normative legal instrument, which will establish the environmental management plan, implementation of permanent campaigns in awareness programs, separation of waste from the source, promotion of recycling or in its case, reuse, strategies for eating habits, infrastructure, and resources (Buy garbage collection trucks and have their own containers).

**Keywords:** *municipal waste; awareness; urban solid waste*

## 1. INTRODUCCIÓN

### *1.1. Concepto De Residuos Sólidos Urbanos*

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son aquellos materiales que se desechan después de su vida útil (después de que ha realizado un trabajo, cumplido su misión), y que por lo general por sí solos carecen de valor económico para el común de la gente. Por lo tanto, se conciben como algo inservible que se convierte en basura. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Estos residuos pueden eliminarse cuando se destinan a vertederos o se reciclan para otros nuevos usos.

En materia de manejo de RSU, de acuerdo al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en México del total de los residuos que se generan, se estima que el 83.93% se recolecta. Dicha cifra tiende a disminuir a la par del grado de urbanización de las localidades, pues en aquellas menores a los 10 mil habitantes, la cobertura de recolección puede llegar a ser de hasta 23.43% (INECC, 2012).

Los residuos sólidos son muy variados y se puede afirmar que provienen, en general, de las actividades socioeconómicas de la comunidad: de la industria, del comercio, de clínicas y sanatorios, de los hogares, etcétera. Para el caso del Municipio de Chicoloapan los residuos sólidos de interés para las autoridades municipales, son los que se generan en los hogares (casas habitación) principalmente.

### *1.2. Descripción del área de estudio*

El Municipio de Chicoloapan de Juárez se localiza al Oriente del Estado de México, a una elevación promedio de 2,250 msnm, se ubica en la parte central de México. Chicoloapan es uno de los Municipios de la Zona Metropolitana del Valle de México. El Municipio tiene como coordenadas extremas 19°26'07" y 19°20'54", latitud norte, y 98°56'40" y 98°48'05", longitud oeste. La extensión del municipio es 41.29 km<sup>2</sup> que representa el 0.18% del territorio estatal. Su población al año 2019 fue de 199,229 habitantes, distribuidas en Colonias, Barrios y Desarrollos Habitacionales (PDM, 2019).

## 2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA O MATERIALES Y MÉTODOS

La recolección de datos se desarrolló a través de la revisión bibliográfica de artículos, acudiendo a las bases de datos de dependencias como la SEMARNAT, Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México IGECEM y del H. Ayuntamiento municipal de Chicoloapan de Juárez. Por otro lado,

mediante visitas a los departamentos de Servicios Públicos, Coordinación de Parques y jardines, Coordinación de limpia, Coordinación de Panteones, Organismo Público Descentralizado de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Chicoloapan (OPDAPAS), se realizaron entrevistas con el personal que opera el sistema de manejo de residuos y a los usuarios del servicio, se obtuvo información más detallada sobre el manejo de los RSM. Se revisó regulación jurídica de sus instrumentos operativas municipales y se comparó con las normas NMX-AA-015-1985 (SECOFI, 1985a), NMX-AA-019-1985(SECOFI, 1985b).

### **3. DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE CHICOLOAPAN**

#### ***3.1. Generación***

Según la SEMARNAT, para el 2011 se generaron en Chicoloapan cerca de 41 millones de toneladas; por otro lado, el vertedero con que cuenta el municipio de Chicoloapan recibió alrededor de 112.5 mil toneladas de Residuos Sólidos Urbanos (la principal fuente de generación de basura es la doméstica) procedentes de otros municipios y de la Ciudad de México. Actualmente se estima que en el municipio se genera más de 150 toneladas de basura diariamente.

#### ***3.2. Hábitos alimenticios***

Entre los desafíos ambientales en la sociedad destaca el cambio profundo en nuestros patrones de consumo y producción. Por ello se deben adoptar hábitos de consumo responsables e inteligentes. Si se quiere un medio ambiente sano para la sociedad y las siguientes generaciones es necesario un cambio que fomente buenos hábitos alimenticios, que logre la eficacia y eficiencia al momento de satisfacer nuestras necesidades. En este estudio se ha encontrado que la mayor parte de la basura generada en el municipio es doméstica y eso habla de los hábitos de consumo de la población de Chicoloapan, al parecer existe desperdicio por una deficiente utilización y aprovechamiento de los productos que se adquieren para el consumo.

#### ***3.3. Separación de la basura***

El problema del manejo de la basura es principalmente de carácter cultural ya que las prácticas de separación debieran comenzar desde los hogares. Según datos de la Agencia de Gestión Urbana sólo 15% de la basura es separada para el reciclaje en el país a diferencia de naciones que logran tratar hasta el 90% de su basura.

El Art. 10 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos (LGPGIR) dispone que cada municipio deberá de realizar el manejo de sus residuos de manera integral, esto es recolectar, trasladar, dar tratamiento y disposición final.

En cuanto a la separación, en Chicoloapan, no se realiza en los hogares, los argumentos son varios, uno es que el personal que recibe la basura en los contenedores de basura la revuelve y no tiene caso tal acción. Y con respecto a la composición, se estima que de los residuos que se generan al menos el 40% son orgánicos y el 60% son inorgánicos; y de ambos, el 80% son de potencial aprovechamiento. La separación de la basura en el municipio la hacen los operadores de los camiones o los recolectores de basura en vertederos.

### **3.4. Recolección de la basura**

La Recolección de la basura es parte de la correcta gestión de esta, y se genera en los hogares o en los espacios públicos de mayor afluencia. En Chicoloapan la recolecta no la realiza en su totalidad el Ayuntamiento por la falta de infraestructura, particularmente contenedores (Foto 1), por lo cual hay 4 asociaciones de recolectores o colectivos de la basura. Y son los operadores de estos camiones y sus auxiliares los primeros que proceden a la separación de la basura para posteriormente venderla a centros de acopio o recicladoras. A pesar de los pocos contenedores con los que cuenta el Ayuntamiento y las 4 asociaciones de recolectores, la sociedad de Chicoloapan tiene el mal hábito de tirar la basura en la vía pública (calles, banquetas), provocando así que las coladeras se obstruyan durante el temporal de lluvias agudizando el problema de las inundaciones principalmente en la zona de unidades habitacionales que se encuentran al Oriente del municipio y en la parte baja.

**Foto 1.** *Camión recolector de basura de las organizaciones presentes en Chicoloapan*



Fuente: Autor de la foto R. A. Huerta-Paniagua, correspondiente al año 2020.

### **3.5. Destino**

Normalmente el destino de la basura doméstica son los tiraderos a cielo abierto, rellenos sanitarios y basureros en general. Anteriormente en Chicoloapan, el destino final de sus residuos era el vertedero denominado Relleno Sanitario “Peña de Gato”, el cual no cumplió con la normatividad establecida por la SEMARNAT y que además fue rebasado en su capacidad de almacenamiento, por lo anterior, en el año 2019 fue clausurado y ya no se encuentra en funcionamiento. Desde 2019 el Ayuntamiento optó por contratar los servicios de la empresa SEOSA (Sistemas Ecológicos de Oriente S. A. de C. V.) para la recolección y disposición final de los residuos.

**Foto 2.** Mosaico de fotos del Destino final de la basura en vertederos al aire libre en Chicoloapan.



Fuente: Autor de la foto R. A. Huerta-Paniagua, correspondiente al año 2020.

### **2.6. Infraestructura y recursos (número de contenedores: sujeción a organizaciones)**

Una de las áreas en la que el Ayuntamiento carece de infraestructura y equipamiento es la Coordinación Limpia municipal, principalmente para el barrido, limpieza y recolección, ya que disponen únicamente de 7 unidades para transporte de la basura.

Por consecuencia el servicio de recolección también la realizan 4 asociaciones antes mencionadas. A esto se le suma que el presupuesto municipal es insuficiente para atender las demandas de la sociedad. Es importante que la administración municipal redoble esfuerzos para planificar un plan de gestión integral de los residuos que aquí se generan.

## **3. PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES**

***Ante este panorama se proponen en principio las siguientes acciones:***

- a) Campaña de concientización ciudadana de consumo y hábitos alimenticios.

- b) Campaña de concientización ciudadana y escolar de depósito de la basura en los contenedores o sitios destinados.
- c) Campaña de concientización ciudadana y escolar de separación de la basura.
- d) Incremento de recursos materiales (contenedores) y financieros: Adquisición de contenedores, contratación de personal.
- e) Talleres y Folletería.

**a. Campaña de concientización ciudadana de consumo y hábitos alimenticios.**

Ante los hábitos alimenticios y de consumo se propone hacer conciencia del impacto que las decisiones del consumidor tienen sobre el medio ambiente, la mayoría de los alimentos están acompañados de envases que eventualmente se constituirán en basura; además, muchos de los objetos que se consideran desechos por el paso de una simple moda o uso continuo, realmente son reutilizables. Por lo anterior, los siguientes 13 aspectos son los que deberán resaltarse tanto en los cursos de concientización como en la folletería:

- 1) Planeación de las compras.
- 2) Análisis de las compras: ¿de qué está hecho el producto?, ¿cómo lo elaboraron?, ¿de dónde viene?, ¿qué impactos tendrá en el ambiente cuando se deseché?
- 3) Preferencia de artículos por su utilidad, contenido, calidad y precio, no por lo atractivo de su presentación o empaque.
- 4) Evitar el consumo de productos y envases desechables. De ser posible preferir los envases retornables.
- 5) Comprar artículos empacados de forma sencilla o con poco plástico.
- 6) Evitar el consumo de productos en aerosol.
- 7) Preferir productos elaborados con materiales reciclados o reciclables.
- 8) Disminuir el uso de las bolsas de plástico, reutilizarlas para las compras, separar residuos y recoger excremento de las mascotas, entre otras opciones.
- 9) Preferir la compra de cuadernos, libretas, carpetas y folders hechos con papel reciclado, además de bolígrafos y lapiceros a los que se le pueda cambiar el repuesto.
- 10) Usar moderadamente servilletas, pañuelos desechables y papel de baño.
- 11) Usar trapos, toallas, servilletas y manteles de tela para la cocina y la mesa en vez de productos de papel.

12) Conservar bolsas, cajas, papeles, cintas y moños para envolver regalos; así como reutilizar papel periódico, revistas, bolsas de plástico o tela.

13) Donar ropa en buen estado a quien la necesite o intercambiarla con familiares y amigos.

En esta campaña debe incluirse la concientización de los hábitos y costumbre del reciclaje, lo cual implica no solamente adquirir conciencia de lo que es correcto sino pasar a las prácticas amigables con el medio ambiente; esto es, propiciar conductas acordes con las “tres R”: Reducir, Reutilizar y Reciclar (RRR), el cual es un programa que permite disminuir la cantidad de desechos generados al ambiente por lo que es una alternativa muy útil al ser propiamente un método de tratamiento integral de residuos y fácil de llevar a cabo.

**Reducir:** Para reducir la generación de residuos sólidos deben utilizarse los recursos, tanto naturales como artificiales (procesados) de que se dispone de manera eficiente, previendo en lo particular el uso racional de los naturales que no se puedan renovar y cuidando la adecuada reposición en los ciclos de la naturaleza de los recursos renovables.

**Reutilizar:** Para minimizar la generación de residuos en los procesos productivos y de los residuos generados por el consumo de los productos, es necesario diseñar mecanismos que prevean una vida útil prolongada de éstos y la reincorporación de los residuos originados por su consumo a otros ciclos productivos.

**Reciclar:** Consiste en la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permitan restituir su valor económico, evitando así su disposición final.

**Imagen 1.** Las “tres R” del reciclaje que busca impactar en la comunidad de Chicoloapan



Fuente: Imagen tomada de la página <https://cadepa.com/es/>

**b. Campaña de concientización ciudadana y escolar de depósito de la basura en los contenedores.**

Como ya se evidenció, es habitual depositar la basura en la vía pública. Por lo tanto, se busca generar conciencia mediante talleres aplicados a la población con la finalidad de evitar que la basura se deposite en las calles y finalmente termine en las alcantarillas, en

tiraderos o lugares inapropiados, como son los terrenos baldíos, banqueta u otros lugares, que posteriormente puedan generar otra problemática social como inundaciones, proliferación de fauna nociva (insectos, roedores y perros callejeros), los cuales pueden ser eslabones en las zoonosis (enfermedades infecciosas que se transmite de animales vertebrados al hombre).

### ***c. Campaña de concientización ciudadana y escolar de separación de la basura***

A pesar de los problemas socioeconómicos que esta actividad causaría, puntualmente con los pepenadores (recicladores de basura en vertederos) al desfavorecerlos y favorecer a los recolectores de los camiones de las cuatro asociaciones, es obligación del ayuntamiento, por normatividad, promover la separación de la basura mediante la implementación de campañas permanentes de concientización de la separación de residuos. Lo anterior se logrará mediante la implementación de talleres de educación ambiental a la población y formando una cultura de las “tres R”: Reducir, Reutilizar y Reciclar (RRR).

#### ***c.1. Compostas***

Una alternativa viable para el Ayuntamiento es tratar de manera directa sus desechos orgánicos toda vez que se ha demostrado en este estudio que la mayor parte de los residuos son de origen orgánico. Por lo anterior, se propone la Implementación de una planta de Lombricomposta como una alternativa para el tratamiento de los residuos sólidos orgánicos del municipio de Chicoloapan. Con este proyecto se producirán abonos orgánicos que también representara un ingreso extra para la comunidad y adicionalmente se beneficiara a los ejidatarios (pequeños productores agrícolas) de Chicoloapan.

### ***d. Incremento de recursos materiales (contenedores) y financieros***

En este apartado es necesario que el Ayuntamiento incremente su flotilla de contenedores y proceda a la contratación de personal, para mitigar los problemas de posible “invasión” de espacios (nichos económicos ya acaparados), se contrate a los mismos recolectores de las asociaciones que ya existen.

### ***e. Talleres y Folletería***

En las cuatro propuestas anteriores se prevén dos actividades primordiales, sin discriminar otras que eventualmente se detecten oportunas: a). - Cursos adecuados y pertinentes de capacitación y concientización; y b). - Edición de publicidad: folletería

profesional, carteles, volantes, trípticos y otros. Estos cursos y documentos se diseñarían acorde a la edad de los destinatarios y nivel académico-cultura.

#### **4. CONCLUSIONES**

El municipio de Chicoloapan carece de un plan de manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y no cuenta con infraestructura para el manejo adecuado de sus residuos, muestra de ello es el escenario general del área de estudio. Cifras del diagnóstico realizado, reveló que en la actualidad se generan poco más de 150 ton/día de residuos, las cuales son manejadas con equipo y personal limitado. Un aspecto a destacar dentro de las cifras reportadas en el diagnóstico, es el alto porcentaje de materiales que podría aprovechar el municipio si lograra implementar un verdadero plan integral de gestión de sus residuos, entre los que destacan los plásticos como el PET y el PEAD, además del material de origen orgánica, los cuales suman casi un 80% y pueden ser enviados a tratamiento o reciclaje, y no directamente a disposición final. El Ayuntamiento de Chicoloapan debe impulsar políticas públicas o estrategias enfocadas hacia la concientización, separación de residuos en la fuente, promoción al reciclaje o la reutilización de los materiales segregados, ya que fomentará la participación comunitaria y mejorará la imagen del municipio. Así mismo, afianzar nexos con actores externos como los empresarios, la academia y las organizaciones de la sociedad civil, con la finalidad de colaborar junto a las autoridades en la gestión RSU y diseñar estrategias financieras, desarrollar investigación y tecnología apropiada, generar información confiable, capacitar y profesionalizar al personal, además de crear y reforzar programas de educación ambiental. Sin duda alguna que este estudio de caso de manejo de RSU proporcionara herramientas para la toma de decisiones en el municipio de Chicoloapan y también impactara a toda la zona oriente del Estado de México, las autoridades se pueden valer de este documento para diseñar obras, planes y programas, o adquirir equipamiento para manejo de sus residuos.

#### **RECOMENDACIONES**

El H. Ayuntamiento debe impulsar estrategias enfocadas hacia la concientización, separación de residuos en la fuente, promoción al reciclaje o la reutilización de los materiales segregados, ya que mediante esto fomentará la cooperación de los usuarios y mejorará la imagen del municipio.

## 5. LISTA DE REFERENCIAS

- Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Chicoloapan de Juárez (2011). Atlas de Riego del Gobierno Municipal 2009-2012. Consultado el 16 de octubre 2021 en: [http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2011/vr\\_15029\\_AR\\_CHICOLAPAN.pdf](http://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFMunicipales/2011/vr_15029_AR_CHICOLAPAN.pdf)
- Alberta Urban Municipalities Association AUMA, Comprehensive guide for municipal sustainability planning (2006). Consultado el 20 de marzo de 2022 en: [https://www.fraserbasin.bc.ca/\\_Library/SPC\\_Documents/1\\_1\\_c\\_AUMA\\_MSP\\_CompleteGuidebook\\_June06.pdf](https://www.fraserbasin.bc.ca/_Library/SPC_Documents/1_1_c_AUMA_MSP_CompleteGuidebook_June06.pdf).
- Bando Municipal de Chicoloapan (2020). Bando Municipal de Chicoloapan 2020-2021 Chicoloapan de Juárez, Estado de México. Consultado el 16 de octubre 2021 en: [https://chicoloapan.gob.mx/contenidos/chicoloapan/docs/BANDO\\_CHICOLAPAN\\_2020\\_2021\\_pdf\\_2020\\_2\\_6\\_132829.pdf](https://chicoloapan.gob.mx/contenidos/chicoloapan/docs/BANDO_CHICOLAPAN_2020_2021_pdf_2020_2_6_132829.pdf).
- EPA, Environmental Protection Agency (2002). Waste transfer stations: A manual for decision-making, Solid Waste, and Emergency, Response EPA530-R-02-002, Washington, DC, USA, 54 pp.
- González, A. (2001). Costos y beneficios ambientales del reciclaje en México. Una aproximación monetaria. *Gaceta Ecológica* 58, 17-26.
- Hernández, C., Wehenpohl, G., Heredia, P., de Buen, B. (2004) Guía de Cumplimiento de la NOM083-SEMARNAT-2003. Primera edición, SEMARNAT-GTZ, México, 58 pp.
- IGECEM, Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (2013). Consultada el 29 de septiembre de 2020 en: <http://iiigecem.edomex.gob.mx/recursos/Estadistica/PRODUCTOS/AGENDAESTADISTICABASICAMUNICIPAL/ARCHIVOS/Chicoloapan.pdf>
- INEGI (2010), XI Censo General de Población y Vivienda 1990, Resultados definitivos, tabulados básicos, México, INEGI.
- INEGI, (2011), Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2011. Consultada el 2 de septiembre de 2021 de <https://igecem.edomex.gob.mx>
- INECC, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2012) Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos. INECC-SEMARNAT, México, D.F. 201 pp.

- Martínez, L. & Oteiza, J. (2012). Gestión y tratamiento de residuos urbanos – Curso de “Gestión y tratamiento de residuos. 6ed. Fundación Ceddet.
- UNO, Organización de las Naciones Unidas (2009). Agenda 21. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Desarrollo Sostenible. Consultado 20 de julio 2022 en: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>
- Plan de Desarrollo Municipal (2019). Plan de Desarrollo Municipal 2019-2021. Chicoloapan de Juárez, Estado de México. Consultado el 10 de marzo 2021 en: [https://www.chicoloapan.gob.mx/contenidos/chicoloapan/docs/PDM\\_\\_CHIC OLOAPAN\\_2019\\_2021\\_pdf\\_2020\\_4\\_27\\_103453.pdf](https://www.chicoloapan.gob.mx/contenidos/chicoloapan/docs/PDM__CHIC OLOAPAN_2019_2021_pdf_2020_4_27_103453.pdf)
- Plan de Desarrollo Urbano de Chicoloapan (2021). Plan de Desarrollo Urbano Municipal 2019-2021. Chicoloapan de Juárez, Estado de México. Consultado el 20 de julio de 2022 en: [https://www.chicoloapan.gob.mx/contenidos/chicoloapan/docs/25\\_pmdu-chicoloapan-2020-consulta\\_21118000051.pdf](https://www.chicoloapan.gob.mx/contenidos/chicoloapan/docs/25_pmdu-chicoloapan-2020-consulta_21118000051.pdf).
- Salas, R.; Goñas, H.; Sanchez, E. (2018). Factores que influyen en el manejo de los residuos sólidos municipales, Pomacochas, Amazonas. *Agro producción Sustentable*, 2, 1. <http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/INDESDOS/article/view/382>
- SECOFI (1985a). Norma Mexicana NMX-AA-015-1985. Protección al Ambiente – Contaminación del Suelo – Residuos Sólidos Municipales – Muestreo – Método de Cuarteo. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Diario Oficial de la Federación, México, 18 Marzo de 1985.
- SECOFI, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (1985b) Norma Mexicana NMX-AA-019-1985. Protección al Ambiente – Contaminación del Suelo – Residuos Sólidos Municipales – Peso Volumétrico “in situ”. Dirección General de Normas. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2014). Estadísticas Ambientales en Materia de Residuos Sólidos Urbanos, Consultado el 10 de agosto de 2020, disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales>.
- SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2018). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, edición 2018. Semarnat. México. 2019

[https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/pdf/Informe2018GMX\\_web.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/pdf/Informe2018GMX_web.pdf)

Wehenpohl, G. y Hernández, C. (2006) Guía para la Elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Primera edición, SEMARNAT-GTZ, México, D.F. 60 pp.

Zurbrügg C., (2003) Urban Solid Waste Management in Low-Income Countries of Asia. How to Cope with the Garbage Crisis. Sandec publications, disponible en: <http://storage.globalcitizen.net/data/topic/knowledge/uploads/2011061417738533.pdf>.