Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento
Año 13, Número 27, Artículo 7: 1-18. Enero - Diciembre 2025
e-ISSN: 2007-8064

Desigualdades de la economía circular en León, Guanajuato. Reflexiones desde la pepena

Inequalities of the circular economy in Leon, Guanajuato. Reflections from the waste recovery

DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2025.27.90265
e25.90265

Daniel Tagle Zamora [a*] ▲
https://orcid.org/0000-0002-6203-7429
Juan Antonio Rodríguez González [b*]
https://orcid.org/0000-0003-3409-1951
Xitlali Delgado-Galván [c*]
https://orcid.org/0000-0001-7283-0239

Fecha de recepción: 20 de noviembre de 2024.
Fecha de aceptación: 21 de abril de 2025.
Fecha de publicación: 30 de abril de 2025.

▲Autor de correspondencia
datagle@ugto.mx

* Universidad de Guanajuato

Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.
CC-BY-NC-ND

© ENES Unidad León/UNAM

Lista de contenidos Entreciencias Diálogos en la Sociedad del Conocimiento

Página principal

Desigualdades de la economía circular en León, Guanajuato. Reflexiones desde la pepena

Daniel Tagle Zamora [a*], Juan Antonio Rodríguez González [b*], Xitlali Delgado-Galván [c*]

*Universidad de Guanajuato

Palabras clave

Economía circular
Reciclaje informal
Pepenadores
Condiciones de trabajo
Reciclaje inclusivo

Resumen

Propósito: conocer y analizar desde la economía circular (EC) y el reciclaje inclusivo (RI) el trabajo de la recuperación informal de residuos realizado por pepenadoras y pepenadores en la vía pública de León, Guanajuato.

Diseño metodológico: estudio mixto mediante el: *a*) diseño del instrumento para obtener información sobre el trabajo de la pepena; *b*) aplicación del instrumento bajo una muestra de tipo intencional a personas que realizan esta actividad en la vía pública de León en 2023; *c*) entrevista semiestructurada al personal del programa municipal; y, *d*) organización y discusión de la información obtenida.

Resultados: hay más de 2 500 personas que trabajan informalmente orilladas por la necesidad económica recuperando residuos valorizables para obtener ingresos con su comercialización. Son hombres y mujeres que presentan baja cualificación, limitando su acceso a la economía formal. Presentan condiciones de precarización en su trabajo, pero perciben menor hostilidad hacia ellos. Generan aportaciones a la EC suministrando materiales a la industria del reciclaje.

Limitaciones de la investigación: no se realizaron entrevistas a profundidad dado el escaso tiempo ofrecido por ellos durante su trabajo, lo que impidió conocer su percepción sobre las contribuciones públicas de su trabajo a la EC.

Hallazgos: *1*) la pepena contribuye directamente a la EC; sin embargo, la visión ortodoxa de la EC impide reconocer sus contribuciones; *2*) el programa municipal de la Red de Recuperadores Urbanos del organismo de aseo público de León muestra indicios de Reciclaje Inclusivo, pero la ausencia de avances progresivos genera desigualdad para los distintos participantes de la EC; *3*) se propone el término "EC desde abajo" para reconocer las aportaciones de los trabajadores informales de la pepena a la EC.

Keywords

Circular economy
Informal recycling
Scavengers
Working conditions
Inclusive recycling.

Abstract

Purpose: To know and analyze the circular economy (CE) and inclusive recycling (IR), the work of informal waste recovery carried out by waste pickers on public roads in Leon, Guanajuato.

Methodological design: Mixed study through: *a*) design of the instrument to obtain information on the waste recovery work, *b*) the instrument application under an intentional sample of people in this activity on public roads in Leon in 2023, *c*) semi-structured interview with municipal program staff; and, *d*) organization and discussion of the information obtained.

Results: There are more than 1 500 people who work informally on the margins of economic necessity, salvaging recoverable waste to obtain income from its commercialization. They are men and women with low qualifications, limiting their access to the formal economy. They present conditions of precariousness in their work, but perceive less social hostility toward them. They generate contributions to CE by supplying materials to the recycling industry.

Research limitations: In-depth interviews were not conducted due to the limited time offered by them during their work, which prevented knowing their perception of the public contributions derived from their work to CE.

Findings: *1*) Waste recovery contributes directly to CE; however, the orthodox vision of CE prevents its contributions from being recognized. *2*) The municipal program of the Network of Urban Waste Pickers of the public sanitation agency of Leon shows signs of Inclusive Recycling, but the absence of progress generates inequality for the different participants of the CE. *3*) The term "CE from below" is proposed to recognize the contributions of the informal waste pickers to the CE.

Recibido: 20 de noviembre de 2024
Aceptado: 21 de abril de 2025
Publicado: 30 de abril de 2025

DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2025.27.90265

© ENES Unidad León/UNAM

Introducción

La Economía Circular (EC) ha recibido una gran aceptación en la última década en diferentes sectores, incluyendo círculos gubernamentales, empresariales, académicos y de investigación, lo que ha llevado a su implementación a nivel local e internacional. Su aceptación se ha visto impulsada por la agenda global climática, así como por considerarse aliada al cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) (Organización de las Naciones Unidas, 2015), sin dejar fuera las necesidades asociadas en los distintos contextos de las agendas urbanas, las cuales buscan ofrecer mejores condiciones sociales, ambientales y económicas a sus ciudadanos (Penagos et al., 2023).

La EC está centrada en transitar de un modelo de economía lineal hacia uno circular, lo que implica una reconversión de las economías con cambios sustanciales en las dimensiones técnicas, legales, institucionales y financieras; pero también implica una forma de gobernanza ambiental hacia nuevos mercados en los diferentes sectores de la economía para sustituir ideas ancladas en "la caducidad", por las basadas en la "restauración" como forma actual de negocio (Fundación Ellen MacArthur, 2013).

Dentro de la EC se señalan beneficios asociados a su adopción que tienen que ver con crecimiento económico, desarrollo de nuevos negocios, generación de empleos, mejora de los ingresos, aumento de productividad, mejor competitividad, eficiencia del sistema, impulso a nuevas tecnologías, generación de productos duraderos, consumo responsable, florecimiento ambiental y mitigación del cambio climático (Carrillo y Pomar, 2021; Graziani, 2018; Kowsyk y Maher, 2018; Schröder et al., 2020). Sin embargo, hay posturas que tienen dudas sobre los beneficios asociados con la EC, especialmente, se cuestiona el tema de la distribución de la riqueza que se genera para sus participantes (Gall et al., 2020; Korsunova et al., 2022; Oliveira et al., 2021; Silva et al., 2019). Dicho cuestionamiento permite identificar que los actores clave para impulsar la EC se acotan a las cúpulas de gobierno y cámaras empresariales; es decir, la hoja de ruta de la EC contempla únicamente actores del sector formal para organizar nuevos mercados con perspectiva circular, especialmente motivados por los cambios institucionales y palancas de financiamiento (Gall et al., 2020).

Uno de los sectores que ha recibido fuerte atención por parte de la EC es la gestión de residuos y el reciclaje, en gran medida debido a que este sector es fundamental para desvincular la cadena de suministros de la economía lineal que actualmente depende de materiales vírgenes, a través de suministros que minimicen la generación de residuos y prolonguen la vida y aprovechamiento de los materiales de forma circular (Carrillo y Pomar, 2021). Schröder et al. (2020), señala que este sector es estratégico para la EC en América Latina, junto con el sector minero, extractivo y la bioeconomía.

El sector residuos está conformado por actores gubernamentales y del sector privado, quienes conjuntamente pueden colaborar bajo alguna modalidad de participación (pública, privada, concesionada o mixta) para atender los diferentes procesos de la gestión integral de residuos, especialmente los servicios de recolección, traslado, transferencia, tratamiento y disposición final (Tello et al., 2018). El modelo de gestión integral no se ha desarrollado lo suficiente en América Latina desde el ámbito formal, esencialmente refiriéndonos a la segregación y aprovechamiento de residuos valorizables (Graziani, 2018). Por tanto, la ausencia de la gestión de residuos ha sido cubierta parcialmente desde el sector informal, a través de los recicladores de base (RB), conocidos comúnmente en México como pepenadores, quienes con los años se han convertido en actores clave en la cadena del reciclaje, recuperando materiales susceptibles de aprovechamiento, pero con la falta de reconocimiento a su trabajo, invisibilizado por la cadena del reciclaje y excluido de la EC, que considera únicamente la participación de actores del sector formal (Gall et al., 2020; Korsunova et al., 2022; The Economist Intelligence Unit [TEIU], 2017).

Para mitigar la exclusión de los RB en la EC, asociaciones internacionales como Global Alliance for Incinerator Alternatives (GAIA) y Latitud R realizan un trabajo de fondo con los RB en ciudades de América Latina bajo el planteamiento de Reciclaje Inclusivo (RI), el cual está orientado a visibilizar las aportaciones que se derivan del trabajo de este actor a la cadena del reciclaje. Enfatizan en la generación de acuerdos y convenios con los

municipios para mejorar las condiciones de trabajo de los RB (GAIA, 2021; Latitud R, 2020).

Esta investigación plantea el objetivo de un acercamiento al trabajo de la recuperación informal de materiales valorizables realizado por pepenadoras y pepenadores que abastecen a la industria del reciclaje y encaminan el desarrollo de la EC, bajo la premisa de que dichos actores no son valorados en la cadena del reciclaje como parte fundamental de la EC en México.

La propuesta presenta los resultados del acercamiento *in situ* con los pepenadores en la vía pública, para caracterizar su actividad con información en aspectos de trabajo, economía y gestión, visibilizando cómo su trabajo genera una aportación importante a la EC. Para ello, se realizó un sondeo en 2023 a pepenadores y pepenadoras en las calles de León, aplicando un cuestionario de manera aleatoria a una muestra intencional de 140 personas. El análisis se realizó desde la discusión identificada en el campo de la EC, cuestionando los límites de considerar una única versión de esta perspectiva, dada la presencia de actores que participan en mercados informales y que, como tal, no son considerados por la versión hegemónica de la EC.

El documento se estructura de la siguiente manera: el primer apartado se enfoca en la discusión del planteamiento analítico de la EC; el segundo plantea la estrategia metodológica; el tercero aborda los resultados y, finalmente, se ofrece una sección de discusión y conclusiones.

Recuperación informal de residuos, economía circular y reciclaje inclusivo

La industria del reciclaje consiste en el procesamiento y transformación de materiales desechados en la fase de posconsumo de viviendas, comercios e industria, los que sirven de insumos para la producción de nuevos materiales con valor de uso y cambio. La industria en este sector busca extender su ciclo de utilidad y reducir con ello la extracción de materiales vírgenes que alimentan la producción, para transitar de un modelo de economía lineal a uno circular (Fundación Ellen MacArthur, 2013; Schröder et al., 2020).

El reciclaje en este último modelo demanda de manera endógena capital, innovación, tecnología y mano de obra calificada que debe ser impulsada de manera exógena por cambios institucionales de los gobiernos, mismos que detonen y hagan madurar la industria del reciclaje, obteniendo márgenes de ganancia que se encuentren por encima de la competencia de los mercados con materiales vírgenes, para dar paso al desarrollo y madurez de la economía circular (EC), misma que ha declarado la decadencia hacia la producción lineal asociada con los límites de capacidad de carga y absorción del planeta, indicando como necesario transitar hacia la desmaterialización de la economía para reducir amenazas al entorno ambiental (Graziani, 2018; Kirchherr et al., 2017; Tagle y Carrillo, 2022).

La EC ha encontrado buena recepción desde 2010 como opción para reestructurar la economía, estrategia impulsada por organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable [WBCSD, por sus siglas en inglés] (Carrillo y Pomar, 2021). El discurso parte del principio de la escasez física de materiales y energía, que consideran debe servir como indicador para impulsar el interés hacia un aprovechamiento máximo de los recursos, que ponga atención en la salida de los desechos como fuente de recursos reutilizables para su reinserción en el sistema económico.

La receta ortodoxa de la EC implica que se den sinergias en políticas públicas, pactos y acuerdos entre sector privado y gobierno, generación de inversión, nuevas formas de desarrollo e innovación circular para la industria, así como presión por los consumidores en un marco del cuidado medio ambiental, pero con el conocimiento de que el proceso para movilizar la EC depende, principalmente, del papel e interés del empresariado (Carrillo y Pomar, 2021).

En el sector residuos, la EC se ha planteado para disminuir el ingreso de desechos que terminan en rellenos sanitarios o en incineradores; pero, el financiamiento y la cultura para una gestión sustentable no ha madurado en general, presentándose como limitada, además de mantener resistencias del sector privado para generar valor a partir de los residuos (Graziani, 2018). A pesar de ello, las políticas públicas en países de América Latina han generado hojas de ruta de EC a través de políticas

DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2025.27.90265
© ENES Unidad León/UNAM

de manejo de residuos, responsabilidad extendida del productor, eficiencia de los recursos materiales y objetivos de reciclaje, la implementación de políticas fiscales, así como políticas de rediseño de productos (empaques ecológicos, prohibición de productos no reutilizables y extensión de la vida útil de los productos), partiendo del principio de que se asegure el retorno de la inversión más una ganancia (Schröder et al., 2020). Por tanto, la EC hace énfasis en la importancia de las grandes empresas que arriesgan elevados montos de capital para impulsar la producción de nuevos bienes con materiales reciclables, para remover el actual paradigma de la economía lineal, reconociendo su responsabilidad para la EC y los ODS (Korhonen et al., 2018; Mulder y Albaladejo, 2020; Planing, 2015; Schröder et al., 2020).

Como se aprecia en la revisión de la literatura, hasta el momento la jerga política ha perfilado una versión de EC dominada por la visión de la lógica de la innovación y el avance tecnológico bajo el escenario de la organización de mercados formales que son desarrollados por las élites económica y política (De Jesus y Mendonça, 2018), situación que se encuentra disociada del conocimiento de aquellos contextos de países emergentes, en donde el manejo de residuos tiene la presencia de diversos actores, que aun careciendo de aquellos elementos dictados por la EC, participan en el sector residuos de manera informal suministrando insumos a la industria, con el fin de obtener ingresos para mitigar sus condiciones socioeconómicas (Gall et al., 2020).

En este sentido, dicha transición mantiene desdibujado el rol e importancia de los recicladores de base (RB) como proveedores desde la economía informal que se dedican a abastecer de materiales susceptibles de aprovechamiento para la industria del reciclaje y que son claves para nutrir la EC; esto debido a que el actual modelo de gestión integral de residuos sólidos (GIRS) ha sido incapaz de garantizar el retorno de materiales reciclables mediante la economía formal a la industria transformadora (Aparcana, 2017; Latitud R, 2020; Tagle y Carrillo, 2022; Tagle y Rodríguez, 2024; The Economist Intelligence Unit [TEIU], 2017). Bajo este panorama, autores como Gall et al. (2020), Korsunova et al. (2022), Oliveira et al. (2021) y Silva et al. (2019) cuestionan cómo esta visión predominante de EC podría abonar a la equidad socioeconómica para aquellos participantes informales que dependen del sector residuos, pero que además suman a la EC desde la base en la cadena del reciclaje.

De lo anterior se indica que los RB, o “pepenadores” como se les conoce en México, se pueden definir como personas que participan de manera informal trabajando en el proceso de la recuperación, segregación, clasificación, limpieza y comercialización de materiales que son aprovechados por la industria del reciclaje. Su trabajo resulta relevante para sostener el flujo continuo, en cantidad y calidad, de los materiales que necesita la cadena (Besana y Gutiérrez, 2022; Dias, 2016; Global Alliance for Incinerator Alternatives [GAIA], 2021; Puricelli, 2017; TEIU, 2017). "Con referencia al trabajo informal, se ha llegado a un consenso entre la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y expertos internacionales en cuanto a que el concepto de informalidad tiene dos dimensiones: La primera se refiere al tipo o naturaleza de la Unidad Económica, cuando ésta se dedica a la producción de bienes y/o servicios sin llevar los registros contables básicos (Sector informal). La segunda dimensión, que es a la que nos enfocamos en esta investigación, es una perspectiva laboral y se refiere a todo trabajo que se esté realizando sin contar con el amparo del marco legal o institucional" (Organización Internacional del Trabajo, 2014), como es el caso de los pepenadores.

En este sentido, estudios asociados a estos actores identifican una serie de condiciones adversas que generan desigualdades a las que se enfrentan en la cadena de valor, pero también de atropellos por parte de autoridades y la sociedad. Los principales desafíos que enfrentan los RB son la resistencia a la existencia de su trabajo, la descalificación, invisibilización, persecución, rechazo, prohibición, criminalización, exclusión, discriminación, así como diversos prejuicios que han generado cuestiones de marginación social para este actor de alta relevancia, mismo que ya existía con anterioridad al arribo del paradigma de la EC (Demaria y D´Alisa, 2012; Dias, 2016; GAIA, 2021; Latitud R, 2020; TEIU, 2017).

Un reto importante presente en la cadena del reciclaje es la inequitativa distribución de la riqueza que se genera en este sector, pues al trabajo realizado por los pepenadores, enmarcado por la informalidad y la gama de prejuicios, se le impone un sistema de precios castigado, transfiriendo a intermediarios y a la industria transformadora márgenes de ganancias extraídos del trabajo de los pepenadores (Demaria y D´Alisa, 2012; Valente y

Guevara, 2019; Riofrío y Cabrera, 2012; Villanova, 2012). Esta desigualdad en la distribución entre los participantes en el mercado de los materiales reciclables es esencial para la industria, ya que sin la misma se pone en riesgo la competitividad en precios entre las mercancías producidas con insumos reciclables frente a la obtenida con materiales vírgenes, cuestión que también afectaría al desarrollo de la EC (Demaria y D´Alisa, 2012; GAIA, 2021).

La EC que se viene adoptando descarta la organización y participación adicional de los actores que están fuera del esquema del empresario convencional. Korsunova et al. (2022) mencionan que reconocer la presencia de diversas formas de prácticas locales informales y paralelas a los procesos formales sería una forma importante de ampliar el concepto de EC, especialmente considerando a las personas que en contextos de pobreza, por necesidad económica, se ven orillados a realizar actividades como la recuperación informal de residuos para la industria del reciclaje, que explícitamente abona a la EC. Para Gall et al. (2020) desenraizarse de esta forma hegemónica de EC no debe ser exclusiva para la clase política y empresarial a través del diseño de las políticas públicas, sino también de la agenda académica que está anclada en esta forma convencional de EC y sigue difundiéndose a través de proyectos e investigaciones.

Siguiendo con Korsunova et al. (2022), la presencia de RB en la gestión de residuos hace necesario hablar de formas de EC, o bien, Economías Circulares (ECS), en donde sus rasgos característicos presentan las caras de la necesidad económica y la informalidad. Frente a la falta de reconocimiento de la contribución de los RB en el manejo y gestión de residuos en las ciudades, y ante la invisibilidad en que se les mantiene desde el enfoque hegemónico de EC, organizaciones internacionales como Latitud R y GAIA participan activamente con estrategias encaminadas a economías de "cero residuos." Su trabajo ha partido de evidenciar las múltiples desigualdades existentes entre los participantes del manejo de residuos en distintas ciudades del mundo, destacando la importancia de los RB en las dimensiones económica y ambiental, esencialmente por su aportación para aliviar la carga financiera de los municipios, así como por su impacto positivo en la parte climática y por ser el músculo como suministradores de materiales reciclables (TEIU, 2017; Latitud R, 2023).

TEIU (2017) señala que en América Latina participan más de cuatro millones de personas en la fase de recuperación-segregación-clasificación-limpieza de materiales que se destinan como insumos a la industria del reciclaje. No obstante, estos RB lo hacen en la informalidad, como una forma de obtener ingresos para su subsistencia y la de sus familias, aspecto que hace necesario visibilizar las precarias condiciones de trabajo de estos actores con el fin de desarrollar estrategias hacia escenarios que reduzcan la actual brecha de desigualdad (Latitud R, 2023; Salazar, 2022).

Latitud R, GAIA y TEIU han impulsado en los países donde participan un enfoque denominado "reciclaje inclusivo" (RI) como una estrategia para reducir las desigualdades existentes en la cadena del reciclaje. Este enfoque consiste en dar el giro de las actuales condiciones precarias de trabajo de los RB hacia condiciones más dignas de trabajo (GAIA, 2021; TEIU, 2017). Recalcan, desde la agenda del RI, que gobierno, sociedad y empresarios deben reconocer su trabajo, impulsando acciones puntuales que van desde apoyos para fomentar la autoorganización, la formalización en la recuperación de residuos mediante cooperativas, hasta la capacitación en liderazgo para impulsar proyectos emprendedores para los RB (GAIA, 2021; Latitud R, 2023).

Finalmente, estas organizaciones indican que para realizar planteamientos de mejora de los RB se requiere de información obtenida de forma directa de los participantes, considerando cuestiones sociales, económicas y de salud, que parta de los contextos y problemáticas en los que se envuelve su dinámica de trabajo. La finalidad del enfoque de RI es que, a partir de dicha información, se puedan detonar acciones concretas desde las políticas públicas para encaminar a condiciones que dignifiquen y visibilicen el trabajo de las personas dedicadas informalmente a la pepena en las calles.

Metodología

La presente investigación forma parte de un proyecto sobre la gestión integral de residuos sólidos urbanos en la ciudad de León. El estudio sobre el conocimiento y discusión de la actividad de la recuperación informal de residuos realizada por pepenadoras y pepenadores en las vías públicas de León, es un componente adicional

DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2025.27.90265
© ENES Unidad León/UNAM

a dicho proyecto, teniendo un corte de investigación mixto, que tuvo tres pasos metodológicos que a continuación se describen.

Primero

Se realizó una revisión de literatura relacionada con la EC y con la recuperación informal de residuos en la cadena del reciclaje. Paralelamente se revisaron fuentes primarias de información asociadas a esta actividad en la zona de estudio. La búsqueda consideró el Programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos del estado de Guanajuato, de la Secretaría de medio ambiente y ordenamiento territorial de Guanajuato (SMAOT, 2021) y el Programa para la prevención y gestión integral de residuos sólidos en el municipio de León, Guanajuato del Sistema integral de aseo público de León (SIAP, 2020).

De la revisión de ambos programas se plantearon una serie de indicadores para abordar el trabajo informal de la pepena considerando los siguientes ejes: aspectos sociodemográficos, trayectoria en este trabajo, jornada de trabajo, condiciones de trabajo en cuanto a seguridad y riesgos, economía y formas de organización.

Tabla 1. Indicadores para caracterizar el trabajo de pepenadores en León

Datos generales	Edad
	Municipio de nacimiento
	Escolaridad
	Tipo de vivienda
Trayectoria en el trabajo de reciclaje informal	Años dedicados al trabajo de la separación informal de residuos
	Edad en la que comenzó en la separación de residuos
	Motivo por el cual se incorporó al aprovechamiento de residuos
Jornada de Trabajo	Días a la semana dedicados a la recuperación
	Turno de la jornada de trabajo
	Horas de trabajo por jornada
	Tipo de residuos recuperados
	Peso aproximado de recuperación por jornada de trabajo
	Medio de carga
	Rutas de recolección
	Días a la semana dedicados a la clasificación de residuos
	Selección de recicladora para la venta de sus materiales
Condiciones de trabajo: seguridad y riesgos	Trato por parte de los trabajadores de las rutas de recolección del municipio
	Trato por parte de las autoridades
	Trato de por parte de los ciudadanos
	Riesgos del trabajo
	Enfermedades de mayor recurrencia
	Tipo de Atención médica
Ingresos y gastos	Ingresos obtenidos del trabajo por la separación informal a la semana
	Gastos
Formas de organización	Pertenencia a alguna asociación de recuperadores
	Acuerdos con otros recuperadores/recuperadoras para asignarse la zona de trabajo

Fuente: elaboración propia.

Segundo

El proceso consistió en la recopilación de información propia, lo que implicó la aplicación de 140 cuestionarios a hombres y mujeres que trabajan en la recolección informal de residuos en la vía pública en León. El tamaño de la muestra fue de tipo intencional aleatoria (Otzen y Manterola, 2017; Vilalta, 2016), dado que no se tiene conocimiento oficial del universo de personas dedicadas al trabajo de la pepena en León. El levantamiento de la información se dio con el apoyo de estudiantes de la Universidad de Guanajuato entre los meses de mayo y julio de 2023.

Previo al sondeo, se realizaron entrevistas semiestructuradas al personal del SIAP en 2022 para complementar y contrastar la información en campo. Las entrevistas se realizaron a la coordinadora del área de comunicación y educación ciudadana del SIAP (Entrevista A, 2022) y a la responsable del programa de la red de recuperadores urbanos del SIAP (Entrevista B, 2022).

Tercero

Este paso consistió en la presentación y análisis de los resultados considerando los marcos de referencia de la EC y el RI, para conocer el panorama del trabajo de la pepena en la ciudad de León.

Resultados

El sector residuos del municipio de León reportó en 2020 una generación diaria de residuos sólidos domiciliarios de 1 086 toneladas. Este volumen se distribuyó en 49 % de residuos orgánicos, 25 % inorgánicos combustibles, 19 % material reciclable, y 7 % material descartable (SIAP, 2020). De los servicios ofrecidos por el SIAP se encuentran la recolección y traslado de residuos, disposición final, separación diferenciada, barrido de la ciudad, retiro de residuo verde, escombrera, servicio exprés y servicio comercial; siendo los primeros tres partes esenciales del proceso de la Gestión Integral de Residuos (SIAP, 2020; Tello et al., 2018).

En el caso de los servicios de recolección y disposición de residuos generados por viviendas, el SIAP cuenta con

la modalidad de concesión a través de dos empresas: Gestión e Innovación en Servicios Ambientales (GISA) y Promotora Ambiental de la Laguna (PASA), consiguiendo un nivel de cobertura del 98 %. En el caso del servicio de disposición final también se ofrece por concesión con la empresa PASA, quien gestiona el sitio de disposición final (SDF) El Verde desde 2001, sitio que cuenta desde 2019 con la planta de generación de energía eléctrica "Alberto Santos" que aprovecha el biogás del relleno sanitario y que posteriormente distribuye mediante su venta al municipio de León para alimentar poco más de 30 mil luminarias, representando con ello la principal obra de EC de la ciudad (SIAP, 2020; Tagle y Carrillo, 2022).

En el caso de la separación diferenciada, el SIAP ha implementado diferentes programas con los que intenta atender las 75 303 toneladas anuales de materiales reciclables que generan las viviendas de León para encausarlas a la industria del reciclaje, y con ello reducir la carga al SDF. Sin embargo, su gama de programas conformado por "Recicla tu vidrio", "Recicla", "Ponte las pilas León", "Llantatón, "Recicla y gana" y "Tapitas que dan vida" apenas reportan una tasa marginal de recuperación de 3 % anual, muy por debajo de la media nacional que se encuentra en 7 % (Entrevista A, comunicación personal, 28 de febrero, 2022; SIAP, 2020).

Adicional al menú de programas de recuperación sobre los cuales tiene control del registro del peso y volúmenes del material recuperado por cuenta propia, el SIAP también suma el programa "Red de recuperadores urbanos" (RRU), que arrancó en 2018 con el registro y capacitación de las personas que se dedican a la actividad de la pepena en la vía pública de León.

La RRU representa para el municipio una vía para reconocer y dignificar el trabajo informal de la recuperación de residuos en la vía pública, actualmente tiene más de 1 500 personas registradas (Entrevista B, comunicación personal, 28 de febrero de 2022). A diferencia de sus otros programas, la RRU registra el nombre, sexo y edad de los RB, así como algunos datos generales adicionales, pero carece de información sobre el tipo de actividad económica y su incidencia en la EC y los ODS.

La ausencia de conocimiento de los actores informales que participan recuperando residuos motivó el planteamiento de esta investigación, por lo que en los subsiguientes apartados se presentan los resultados obtenidos *in situ*, información proporcionada por pepenadoras y pepenadores. Los resultados se presentan bajo la estructura de los indicadores de la tabla 1, misma que permite abordar distintas dimensiones asociadas con dicho trabajo.

La pepena en León

Aspectos generales

La pepena como actividad informal tiene presencia en prácticamente todas las calles de la ciudad de León, donde cientos de personas diariamente se dedican a la segregación, clasificación y comercialización de residuos de interés para la cadena del reciclaje. El dato oficial del SIAP respecto al número de personas dedicadas a la pepena es de 1 500 en calles y avenidas abiertas, sin considerar a pepenadores de relleno. La responsable de la RRU estima un número superior a 2 500 personas, dado que hay un número elevado de pepenadores que trabajan sin estar registrados en el programa (Entrevista B, comunicación personal, 28 de febrero de 2022; SIAP, 2020).

Las y los pepenadores de la vía pública van de puerta en puerta abriendo bolsas de desechos que son dispuestas fuera de las viviendas, de las cuales se extraen materiales como cartón, aluminio, PET, vidrio, fierro, cobre, así como cacharros, todo dentro del universo de las 206 t/día de material reciclable que se generan en León (SIAP, 2020). Posteriormente, llevan el material recuperado a sus viviendas donde lo clasifican y organizan para su traslado y venta a las recicladoras.

Imagen 1. Pepenadoras y pepenadores en vía pública de León

Fuente: elaboración propia. Imágenes tomadas en trabajo de campo.

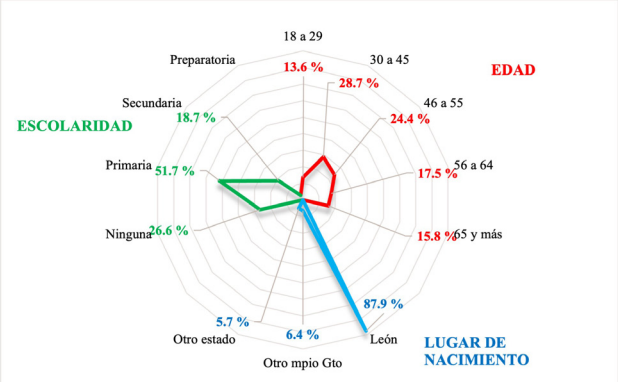
DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2025.27.90265
© ENES Unidad León/UNAM

De las 140 personas consultadas dedicadas a la pepena, 70 % son hombres y 30 % mujeres. El rango de edad con mayor presencia fue de 30 a 45 años, con 41 % de hombres y 26.1 % de mujeres en esta edad. Al cruzar este rango de edad con el eje de escolaridad, se encontró que, en primer lugar las personas de esta edad tienen primaria terminada (16 %), reflejando que tienen limitadas las oportunidades laborales dentro de la economía formal en edad productiva, lo que puede llevar a escenarios de pobreza y vulnerabilidad.

Del total de pepenadoras y pepenadores, 51 % señaló educación primaria cursada o terminada con porcentajes muy similares tanto para el grupo de hombres como de mujeres, con 51 % y 52 % respectivamente, aspecto que no sorprende dado que la literatura revisada indica como característica el bajo nivel de escolaridad en los RB (Besana, y Gutiérrez, 2022; Cervantes, y Palacios, 2012; Puricelli, 2017; Villanova, 2012).

Resalta el porcentaje de adultos mayores dedicados a la pepena (16 %), no por su bajo nivel de escolaridad, ya que 86.3 % de los adultos mayores, hombres y mujeres, reportaron no tener ningún nivel de escolaridad, o bien, tienen primaria cursada o terminada, sino porque son un grupo social con derecho al apoyo social para el Bienestar de las personas adultas mayores que otorga el gobierno federal, lo que supondría evitar esta actividad. Sin embargo, 86 % mencionó que la pepena es su principal fuente de ingresos. Cabe mencionar que dentro de las bitácoras de campo se registró que hay adultos mayores que desconocen algún tipo de apoyo económico vinculado con la cuestión etaria.

Gráfica 1. Datos generales de pepenadoras y pepenadores de vía pública en León



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

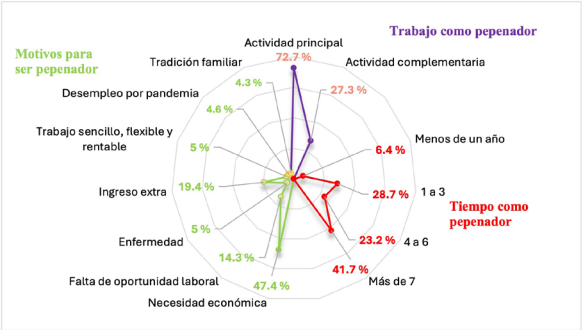
Un dato destacable es el de tipo de vivienda habitada, ya que, a diferencia de los pepenadores de relleno, que usualmente viven dentro de los rellenos o en zonas aledañas (Cervantes, y Palacios, 2012), los pepenadores de la vía pública indicaron de manera mayoritaria (36 %) que su vivienda es propia, seguido de vivienda rentada (31 %) y prestada (29 %).

Trayectoria y jornada de trabajo en el reciclaje informal

La pepena, como manifestaron los encuestados, es un trabajo que presenta diversas virtudes, esencialmente por su sencillez y rapidez para obtener ingresos económicos, no tienen patrones, hay flexibilidad en el manejo de los tiempos de trabajo, lo cual les permite compatibilizar con otras actividades (en especial las mujeres y la doble jornada). Los aspectos anteriores pueden incidir en que, del total de los 140 encuestados, 73 % tenga a la pepena como su actividad principal para generar ingresos, mientras que 41.7 % tenga más de siete años en dicho trabajo; remarcando que 47.4 % se incorporó a la pepena por necesidad económica, dato que coincide con Korsunova et al. (2022).

Del total de los encuestados, 28.5 % tenía en el 2023 entre uno y tres años de antigüedad en la pepena, tiempo que coincidía con el inicio de la pandemia por COVID-19 y el tiempo de aislamiento hasta la apertura y regreso gradual a las actividades en 2022, coincidiendo con investigaciones que abordan que la pepena representó un amortiguador frente al desempleo durante la pandemia (Rodríguez et al., 2020).

Gráfica 2. Características del trabajo como pepenador en León



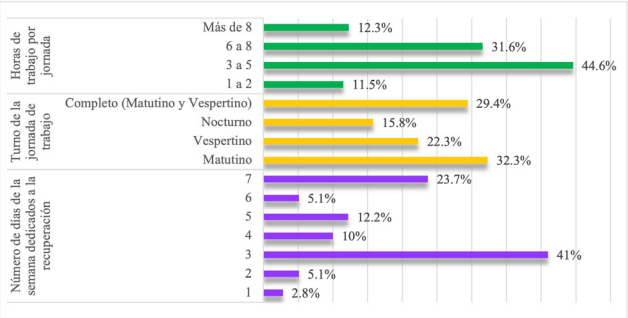
Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

En lo referente a la jornada de trabajo, 41 % mencionó que dedica tres días a la semana, aspecto que empata con la programación que tiene el municipio para ofrecer el servicio de recolección a las viviendas en León, que es de tipo terciado.

Con relación al número de horas de trabajo, predominó el de tres a cinco horas (44.6 %), manifestando además que, en gran medida, su ruta de trabajo es fija (78.5 %), esto último por cuestión de seguridad y por el conocimiento que ya tienen los vecinos de su presencia trabajando en sus calles. El material reciclable regularmente lo venden a la misma recicladora (77 %), entre los motivos son la cercanía con su domicilio, la confianza que se ha tejido con las recicladoras seleccionadas, así como evitar abusos de otros intermediarios.

En el caso particular de las mujeres prefieren el turno matutino (38 %), pues empata con el horario en que sus hijos están en la escuela; de igual forma, 85 % mantiene siempre la misma ruta, esto como resultado de la percepción de inseguridad y violencia contra la mujer en la ciudad. Finalmente, a diferencia del promedio respecto al número de días dedicados a la clasificación, las mujeres dedican, mayormente, un día de trabajo a esta actividad (47.6 %), argumentando que también deben dedicar tiempo a las labores del hogar.

Gráfica 3. Características de la jornada de trabajo



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

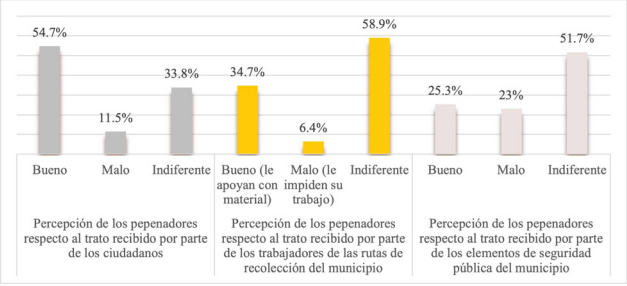
Condiciones de trabajo

En el eje de las condiciones de trabajo, la literatura revisada señala que las personas en informalidad no cuentan con un salario, prestaciones sociales y se encuentran expuestas a una gran variedad de riesgos y accidentes. Se observan además una serie de condiciones que precarizan su trabajo, como la inseguridad y la violencia. En este sentido, los resultados respecto al trato que reciben las personas dedicadas a la pepena no presentan un escenario de animadversión, ya que ellos perciben una mejor recepción de la sociedad hacia su trabajo, aunque no se puede generalizar su aceptación.

El trato que pepenadoras y pepenadores perciben por parte de los ciudadanos es considerado bueno (54.7 %), mientras que el que reciben de los recolectores formales y de los elementos de seguridad pública es percibido mayormente indiferente con 58.9 % y 51.7 % respectivamente, lo que representa para los pepenadores un escenario positivo dentro de sus condiciones de trabajo, ya que la mayoría señala que prefieren pasar desapercibidos.

En el caso de recuperadores de la RRU, 11.7% indicó sentir un trato negativo por parte de las autoridades, siendo éste un bajo porcentaje, lo que puede relacionarse con los beneficios asociados a pertenecer a la RRU, pero también a las campañas de difusión emprendidas por el SIAP invitando al ciudadano a colaborar con los recuperadores urbanos entregando en mano los residuos con valor.

Gráfica 4. Percepción manifestada por los pepenadores respecto al trato recibido

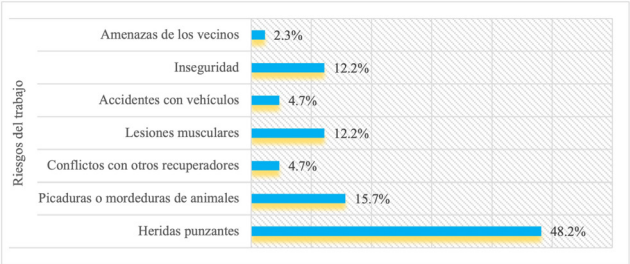


Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

Pasando al eje de riesgos en el trabajo, se identificó que los accidentes con objetos punzocortantes al momento de hurgar en las bolsas son los más representativos, especialmente por cortaduras con vidrios y metales (48.2 %). Las bitácoras de campo indican que las personas en esta actividad carecen completamente de equipo especial para realizar el trabajo (guantes, cubrebocas y lentes protectores), aspecto que eleva el riesgo de sufrir un accidente de trabajo.

DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2025.27.90265
© ENES Unidad León/UNAM

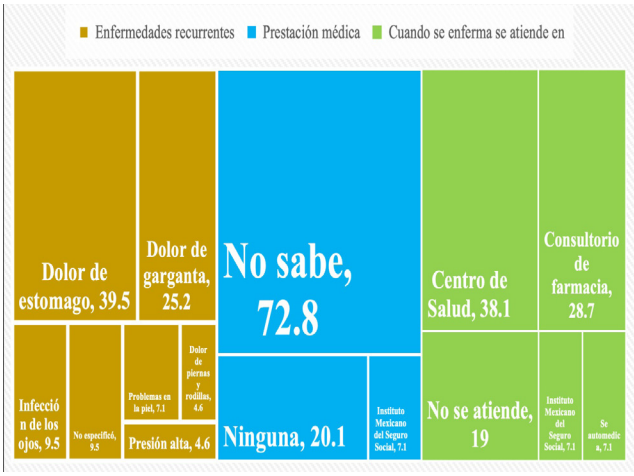
Gráfica 5. Riesgo de trabajo manifestado por pepenadores en León



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

Dentro de las principales enfermedades que llegan a padecer predominan las gastrointestinales (39.5 %) y las respiratorias (25.2 %). Las y los pepenadores mencionaron carecer de servicios sanitarios para atender su higiene, en el recorrido de campo observamos casos de personas ingiriendo alimentos sin el respectivo lavado de manos, lo que eleva riesgos en el componente de la salud.

Gráfica 6. Salud manifestada por pepenadoras y pepenadores (%)



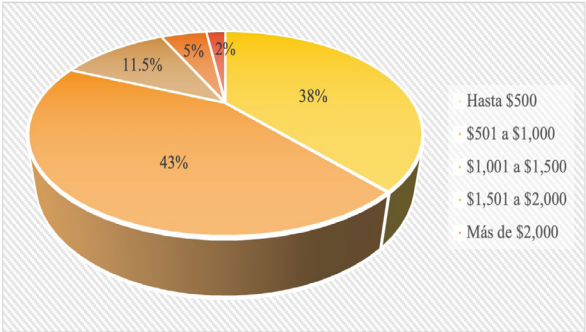
Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

Sobre su atención por problemas de salud, 72.8 % reportó desconocer si cuenta con alguna prestación médica, pero reportaron que acuden a los centros de salud (38.1 %) y a los consultorios de farmacias privadas (28.7 %), esto representa un gasto extra para su economía. No obstante, se identificó que 19 % no se atiende, lo que se suma a las condiciones de precariedad en su trabajo.

Economía

La investigación destaca que el trabajo de la recuperación informal de residuos realizado en la vía pública de León no debe considerarse bajo la perspectiva de un servicio voluntario, tampoco confundirlo como una conducta pro-ecológica de educación ambiental, ni como un servicio (pues no hay un cliente que lo solicite); sino que obedece a la necesidad económica de cierto grupo poblacional para obtener ingresos para su sustento en un contexto de pobreza y marginación urbana en León. De hecho, los datos obtenidos muestran que la pepena para el 72.7 % representa su principal fuente de ingresos, lo que visibiliza la presión económica en la que viven, presentándose la pepena como un refugio para la subsistencia de esta población vulnerable.

Gráfica 7. Ingresos semanales reportados por la venta del material recuperado



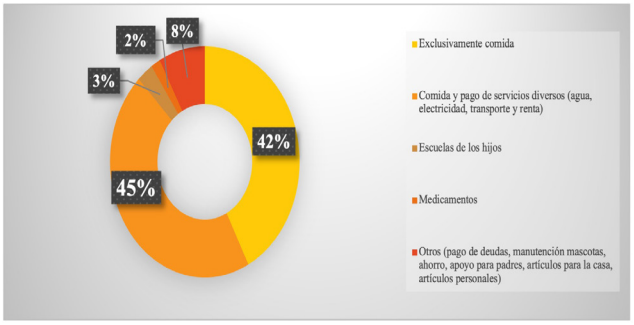
Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

En el plano económico la información arroja que el grueso de los participantes (43.1 %) obtiene ingresos semanales en el rango de $ 501.00 a mil pesos, es decir, ingresos mensuales entre 2 mil y 4 mil pesos. Seguido del rango de uno a quinientos pesos semanales (38.3 %), con un tope de 2 mil pesos mensuales.

Las bitácoras de campo destacan que una de las virtudes mencionadas por los pepenadores es la prontitud para obtener ingresos, pues un pepenador puede obtener ingresos por la venta de su material en alguna recicladora al término de su jornada, lo que les permite

llevar el sustento para su familia, pues señalaron ir al día con el gasto del hogar. De esto último se desprende la distribución de los gastos cotidianos asociados con los ingresos por la pepena. El sondeo señala que 42.4 % dedica la mayor parte del ingreso a alimentos, 45.3 % para pago de servicios y transporte, y en menor medida, para pagar cosas relacionadas con la escuela de los hijos, medicamentos y otros.

Gráfica 8. Gasto del ingreso obtenido por la pepena



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

Organización

En el eje Organización, los pepenadores señalaron de manera mayoritaria que no se encuentran asociados a ningún grupo u organización (82.8%); sin embargo, resultó interesante que todas las personas del grupo que respondió afirmativamente (12.2%) pertenecen a la RRU, y portan de manera visible algún distintivo otorgado por el organismo. Solo 5% trabaja para una recicladora o para una cooperativa. Entre los pepenadores independientes, la mayoría (90.9%) declaró no haber escuchado hablar de la RRU. Sin embargo, un pequeño grupo (9.1%) que había escuchado sobre la RRU explicó que no se habían registrado porque no habían sido invitados. A los afiliados a la RRU se les preguntó sobre las ventajas de pertenecer al programa, respondiendo que en algunos casos podían obtener apoyo del municipio, como un triciclo, y la ventaja de no ser molestados al realizar su trabajo.

Un punto de interés dentro de este eje, fue conocer la existencia de acuerdos entre los pepenadores respecto a si tienen alguna forma de organizarse para distribuir las rutas de recuperación de residuos; en este sentido, únicamente 11.5% indicó tener acuerdos con otros RU para repartirse las rutas, principalmente con familiares y amigos. Finalmente, se les consultó si algún miembro de su familia trabaja como pepenador, 33.1% respondió positivamente. De dicho porcentaje 39.1% es su esposa (o) o pareja, 34.7% padres y hermanos, y 26.2% sus hijos/hijas.

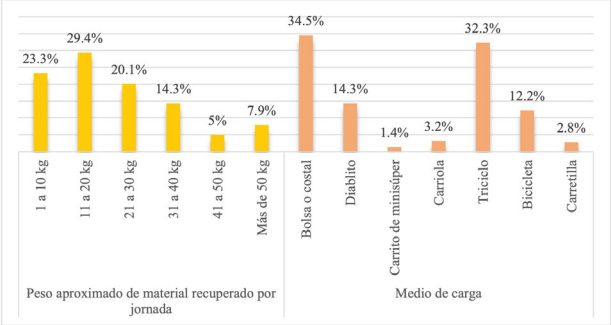
Aportes a la EC

La literatura revisada hace énfasis en el abanico de beneficios asociados a los RB en materia de EC, no solo por el suministro de materiales a la industria del reciclaje, sino por extender la vida de los SDF, mantener calles limpias, reducir el impacto de los micro plásticos, mitigar gases de efecto invernadero, reducir la carga financiera de los municipios, etc. La investigación encontró que la pepena en León suma a la EC reduciendo la carga de desechos confinados en El Verde; alimenta la cadena del reciclaje con distintos materiales aprovechables; genera retención de valor de los residuos recuperados; y realiza la recuperación de residuos libre de huella de carbono, sin contar su aportación al mitigar la contaminación por micro plásticos al recuperar aquellos residuos dispersos en la vía pública. Del seguimiento a este actor se observaron dos grupos de materiales que los pepenadores segregan y aprovechan beneficiando a la EC:

a) P.E.T, cualquier tipo de plástico, latas de aluminio, envases de vidrio, Tetra Pack, cartón, papel y lámina;
b) ropa, desechos de alimentos y chácharas (así denominan a los utensilios para cocinar, herramientas averiadas, juguetes viejos, muebles, línea blanca, entre otros).

DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2025.27.90265
© ENES Unidad León/UNAM

Gráfica 9. Peso del material recuperado y medio de carga usado en la pepena



Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en campo.

La clasificación (a) refiere a residuos reciclables para su inserción en la industria del reciclaje con destino distinto a El Verde; mientras la clasificación (b), refiere a aquellos residuos a los cuales se pueden revalorizar mediante el autoconsumo (ropa y desechos de alimentos) o para su venta en tianguis (ropa y chácharas) en vez de confinarse.

Para tener un acercamiento de la aportación de la pepena a la EC se retoma el estudio que Tagle y Rodríguez (2024) realizaron para determinar la contribución ambiental de los pepenadores en León considerando una recuperación diaria de 20 kg, en tres escenarios posibles de personas dedicadas a la pepena (ver tabla 2).

Tabla 2. Escenarios de aportación de la pepena a la EC en León, Guanajuato

Escenario de número de pepenadores en León	Material reciclable recuperado por pepenador Kg/día	Material reciclable recuperado anualmente t/año	Tasa de reciclaje anualmente
1500	20	10950	14.54
2000	20	14600	19.38
2500	20	18250	24.23

Fuente: elaborado con base en el estudio de Tagle y Rodríguez (2024, p. 20).

Tal como se puede apreciar en la tabla 2, los pepenadores están generando tasas de recuperación muy superiores a las alcanzadas por el SIAP, el cual registra 3 % de las 206 t/día de material reciclable que se generan en la ciudad. Tasas de reciclaje que representan los volúmenes que se están dejando de confinar anualmente, además de que dicha recuperación se hace manualmente, lo que permite mitigar los Gases de Efecto Invernadero (GEI), dado que los medios de carga más recurridos son bolsas (34.5%) y el uso de triciclos (32.3%), utilizando un mecanismo de recuperación de residuos libre de huella de carbono.

Discusión

Desde la década pasada el municipio de León ha empujado su agenda climática y avance de ODS motivado por la tendencia internacional. El sector residuos, en este sentido, ha sido líder en acciones de EC en León. Tal es el caso de la planta de energía eléctrica "Alberto Santos", que desde 2019 aprovecha el biogás generado en el SDF El Verde para la producción y comercialización de energía eléctrica que alimenta el alumbrado público de la ciudad. Este megaproyecto de energía renovable de 140 millones de pesos resultó de la colaboración del sector privado, quien realizó la inversión cobijado por el apoyo municipal derivado de ajustes institucionales, modificando el reglamento de aseo público municipal y facilitando apoyos en los permisos para el buen desarrollo de este proyecto de EC. Este caso permite identificar la tendencia adoptada por el municipio para generar EC, es decir, abrazar la perspectiva ortodoxa de EC cuya gobernanza ambiental se concentra en la relación gobierno-inversionistas, limitando el acceso a los negocios circulares exclusivamente para la participación de los actores que se encuentran en mercados formales, como lo indica la literatura.

A diferencia de la planta "Alberto Santos" en el sector residuos como modelo de EC, la investigación presentada da cuenta de la presencia de un actor vulnerable socioeconómicamente, que por décadas ha sido esencial para lo que hoy conocemos como EC, esto considerando las aportaciones a la EC como indica la literatura revisada. Las pepenadoras y pepenadores son trabajadores informales que realizan la recuperación de aquel material de valor para la industria del reciclaje, tarea que no ha logrado atender desde la formalidad el SIAP. A pesar de ello, la presencia de pepenadores en la ciudad ha sido motivo de tensión con autoridades, tal como lo documentan Tagle y Rodríguez (2024), indicando tres momentos de confrontación directa del municipio con este actor, que impulsados por la necesidad económica se encuentran inmersos en el mundo de los desechos

trabajando informalmente, segregando materiales reciclables al margen de la legalidad.

El primer momento de confrontación se asocia con el cercamiento del acceso a los residuos para los pepenadores de relleno ante la entrada en vigor de la concesión del SDF El Verde a PASA, conflicto que sigue latente.

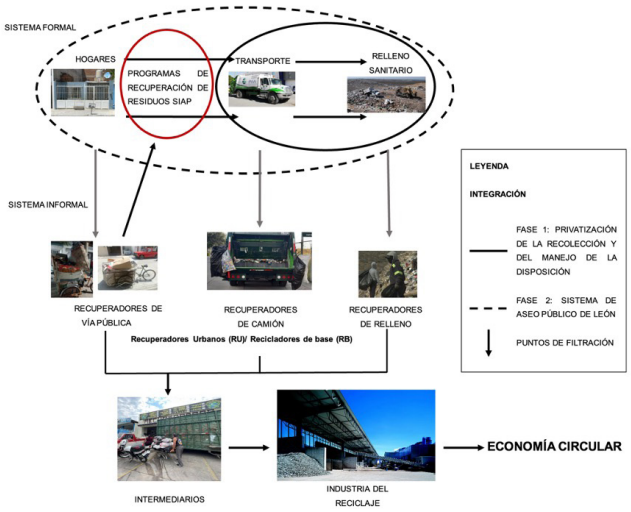
El segundo conflicto se generó en 2011 con el cercamiento al acceso de los residuos mediante el proyecto de aprovechamiento de valorizables a través de la concesión a la empresa Lyrba, motivando una ola de manifestaciones por parte de los pepenadores quienes rechazaron la modificación al reglamento de aseo público del municipio, que declaró ilegal la pepena favoreciendo el acopio bajo un esquema concesionado, finalmente la escalada de protestas revocó el intento de privatización de los residuos.

El tercer momento de disputa se dio tras el cambio de modalidad del servicio de recolección otorgado al sector privado mediante licitación y que, implícitamente, buscaba erradicar la pepena, especialmente a los pepenadores que trabajaron hasta el 2014 arriba de las cajas de los camiones de recolección separando residuos.

Fue hasta 2018 que el municipio relajó su confrontación con la pepena de la vía pública para dar paso a la RRU, esto con el discurso de reconocer el trabajo y aportación de pepenadoras y pepenadores, pero sin considerar directamente sus contribuciones a la EC. La RRU es sin duda un primer indicio hacia el reciclaje inclusivo, el impulso del municipio para cambiar la percepción social ha sido importante para diluir algunos factores de precarización de los pepenadores, tal como se vio en la investigación. Sin embargo, siguen presentes diversos elementos que mantienen condiciones precarias para estos trabajadores informales en los ejes de ingresos, riesgos y salud en el trabajo, así como la seguridad social. Hasta el momento el SIAP mantiene acotado su programa con registros, difusión y apoyos con entrega de equipos (triciclos y diablitos) a los pepenadores, sin la intención de una escalada hacia el reciclaje inclusivo, mostrando con ello una clara forma de desigualdad en la EC de León. Se refleja esencialmente un trato diferencial dado de forma horizontal para con los grandes inversionistas que muestran capacidad de agencia, frente al marginal apoyo y trato vertical que se ha propiciado con las y los pepenadores que están en la informalidad y que presentan nula capacidad de agencia. Esto se puede señalar tras los resultados obtenidos en la presente investigación y que se suman a lo reportado por Tagle y Rodríguez (2024), evidenciando que la pepena en León está generando al SIAP ahorros económicos en el pago de los servicios de recolección y disposición final en el rango de 8 a 43 millones de pesos al año, lo que implicaría cuestionar profundamente los escasos apoyos y sinergias del SIAP para con la pepena de la vía pública.

La presente investigación, aunado a lo revisado en la literatura y con lo abordado para el caso de la pepena en León, sugiere incorporar el concepto EC *desde abajo*, refiriéndonos a aquellas personas que por sus condiciones socioeconómicas marginadas o vulnerables, sin capital y escasamente cualificado, se ven en la necesidad de trabajar en el manejo y selección de residuos valorizables dentro de la masa de desechos dispuestos por viviendas, negocios e industria, para comercializar en condiciones desiguales con intermediarios de la industria del reciclaje, para obtener ingresos que les permitan subsistir económicamente, trabajadores informales que representan el primer eslabón de la cadena del reciclaje y aportaciones a la EC.

Imagen 2. Pepena y EC en León



Fuente: elaboración propia.

La discusión hacia adelante debe centrarse en movilizar la RRU, así como ajustes institucionales y reglamentarios que permitan pasar del actual paliativo de apoyos, a un esquema de colaboración horizontal que retribuya la utilidad pública que generan, pero que de momento está estancado generando desigualdades dentro de los participantes de la EC en León.

DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2025.27.90265
© ENES Unidad León/UNAM

Conclusiones

La presente investigación ofrece una perspectiva actual sobre el aporte involuntario que los pepenadores hacen a la EC a través del trabajo de recuperación informal de residuos en León. Los datos obtenidos muestran un número importante de personas trabajando en la recuperación de materiales como P.E.T, cualquier tipo de plástico, latas de aluminio, envases de vidrio, Tetra Pack, cartón, papel y lámina, todos ellos susceptibles de reciclarse y aportar a la EC, o como se ha denominado en la presente investigación *Economía Circular desde Abajo*.

El trabajo de la pepena en León ha dejado de ser sancionado recientemente por parte del municipio de León, teniendo un viraje de tolerancia desde 2018. Tagle y Rodríguez (2024) lo asocian a la utilidad pública que estos actores generan al municipio, principalmente por los beneficios económicos, pues no le representan una contrapartida al SIAP y, por el contrario, contribuyen a mitigar los costos en la gestión de residuos, además de considerar también que la participación de los pepenadores actualmente no representa una amenaza para los márgenes de ganancia para las empresas concesionarias.

Con referencia a las condiciones de trabajo de los pepenadores en la informalidad se observaron elementos de precariedad, como la escasa capacidad de agencia ante los otros actores que intervienen en la EC, ejemplo de ello es su ausencia en la discusión para impulsar el modelo de EC centrado en el reciclaje de valorizables que no se limite a los escasos apoyos de la RRU, o bien, la participación para el diseño del reglamento de aseo público que les reconozca y los considere como parte de la gobernanza ambiental en el sector residuos, sumado al desarrollo de mayores alcances en materia de RI, esto tras la reflexión de la confrontación que el municipio emprendió contra los pepenadores en 2011 impulsando un modelo privado de apropiación de los revalorizables, agregando en la normativa municipal de los residuos urbanos una vez salidos de la vivienda y el aprovechamiento exclusivo por el sector privado de los beneficios del reciclaje. En esta iniciativa presentada ante el Cabildo del Ayuntamiento de León no se tuvo en cuenta la opinión ni la participación de los RB. Otro elemento de precariedad es la falta de asociacionismo por parte de los pepenadores, pues si bien existe la RRU, ésta surgió a iniciativa del municipio de León y está formulada como un programa más de visibilidad social y político, y no para solventar las necesidades e intereses de los pepenadores. Y qué decir de la falta de regulación por parte del Estado de esta actividad, que al desarrollarse en la informalidad, carece de seguridad social. Asimismo, existen condiciones de precariedad en la instrumentación de la actividad, como serían los riesgos a la salud tanto por la fauna urbana, materiales punzocortantes desechados en las bolsas de basura, como por la falta de equipo de seguridad para manipular los residuos urbanos. Entre los riesgos sociales que precarizan el trabajo de los pepenadores están los derivados de la inseguridad que impera en algunas colonias de León, ya sea por la vasta cantidad de pandillas o de miembros del crimen organizado. Otro elemento precarizante de su trabajo es la escasa educación ambiental de los ciudadanos que se refleja con la ausencia de la práctica de la separación de origen que dificulta el trabajo de los RB, así como situaciones relacionadas a la percepción social sobre los pepenadores, especialmente por los elementos de seguridad pública que siguen realizando detenciones aún a pesar del programa de la RRU.

Como se ha visto, este actor base de la cadena del reciclaje, es heterogéneo y está integrado por población en condiciones de marginación y vulnerabilidad. La pepena les representa un trabajo de subsistencia, caracterizado por un mínimo nivel de ingresos para solventar las necesidades más apremiantes. La tolerancia que se ha generado mediante la RRU no puede ser señalada como un esfuerzo profundo de reciclaje inclusivo. No se desconocen las primeras contribuciones para disminuir algunas condiciones de precariedad en el trabajo; sin embargo, este cambio por el municipio es un primer indicio hacia lo que debiera ser una reconfiguración integral tanto de la RRU, como de ajustes institucionales en el reglamento de aseo público en aras de justicia socioambiental para estos actores del reciclaje, considerando la utilidad pública que generan en León.

Referencias

Aparcana, S. (2017). Approaches to formalization of the informal waste sector into municipal solid waste management systems in low- and middle-income countries: Review of barriers and success factors. *Waste management*, *61*, 593-607. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.12.028

Besana, P., y Gutiérrez, R. (2022). Coproducción y desigualdad: recolección y residuos en barrios populares de la Región Metropolitana de Buenos Aires. *Eure*, *48*, 1-21. http://dx.doi.org/10.7764/EURE.48.145.01

Carrillo, G., y Pomar, S. (2021). La economía circular en los nuevos modelos de negocio. *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento*, *9* (23). https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2021.23.79933

Cervantes, J., y Palacios, L. (2012). El trabajo en la pepena informal en México: nuevas realidades, nuevas desigualdades. *Estudios demográficos y urbanos*, *27* (1), 95-117. https://doi.org/10.24201/edu.v27i1.1406

De Jesus, A., y Mendonça, S. (2018). Lost in Transition? Drivers and Barriers in the Eco-innovation Road to the Circular Economy. Ecological Economics, 145, 75-89. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.001

Demaria, F., y D´Alisa, G. (2012). Industrialización de la gestión de los residuos en Delhi (India): ¿Cuál es el futuro de los recicladores? *Ecología política*, *43*. https://www.ecologiapolitica.info/industrializacion-de-la-gestion-de-los-residuos-en-delhi-india-cual-es-el-futuro-de-los-recicladores/

Dias, S. (2016). Waste pickers and the cities. *Environment and urbanization*, *28* (2), 375-390. https://doi.org/10.1177/0956247816657302

Fundación Ellen MacArthur (2013). *Towards the Circular Economy. Economic and Business rationale for an accelerated transition, 1*. https://content.ellenmacarthurfoundation.org/m/27265af68f11ef30/original/Towards-the-circular-economy-Vol-1.pdfhttps://emf.thirdlight.com/link/x8ay372a3r11-k6775n/@/preview/1?o

Gall, M., Wiener, M., Chagas de Oliveira, C., Lang, R.W., y Hansen, E.G., (2020). Building a circular plastics economy with informal waste pickers: Recyclate quality, business model, and societal impacts. *Resources, Conservation and Recycling*, *156*, 104685. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104685

Global Alliance for Incinerator Alternatives [GAIA] (2021). *Una recuperación inclusiva: los beneficios sociales, ambientales y económicos de trabajar en conjunto con los recicladores de base*. https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Economic-Justice-Report-SPANISH-Singles-1.pdf

Graziani, P. (2018). *Economía circular e innovación tecnológica en residuos sólidos. Oportunidades para América Latina*. https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1247/Economia_circular_e_innovacion_tecnologica_en_residuos_solidos_Oportunidades_en_America_Latina.pdf?sequence=9&isAllowed=y

Kirchherr, J., Reike, D., y Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation & recycling*, *127*, 221-232. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005

Korhonen, J., Honkasalo, A., y Seppälä, J. (2018). Circular economy: The concept and limitations. *Ecological economics*, 143, 37-46. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041

Korsunova, A., Halme, M., Kourula, A., Levänen, J., y Lima, M. (2022). Necessity-driven circular economy in low-income contexts: how informal sector practices retain value for circularut. *Global environmental change*, *76*, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102573

Kowszyk, Y., y Rajiv, M., (2018). *Estudios de caso sobre modelos de Economía Circular e integración de Objetivos de Desarrollo Sostenible en estrategias empresariales en la UE y ALC*. https://eulacfoundation.org/system/files/economia_circular_ods.pdf

Latitud R (2020). *Empresas líderes, organismos de cooperación y organizaciones sociales renuevan apuesta por el reciclaje inclusivo a través de LatitudR*. https://latitudr.org/empresas-lideres-organismos-de-cooperacion-y-organizaciones-sociales-renuevan-apuesta-por-el-reciclaje-inclusivo-a-traves-de-latitudr/

© ENES Unidad León/UNAM

Latitud R (2023). *Anuario 2023. El triple poder del reciclaje inclusivo*. https://latitudr.org/wp-content/uploads/2024/03/LatitudR_Anuario2023.pdf

Mulder, N., y Albaladejo, M. (2020). El comercio internacional y la economía circular en América Latina y el Caribe. https://www.cepal.org/es/publicaciones/46618-comercio-internacional-la-economia-circular-america-latina-caribe

Oliveira, M., Miguel, M., van Langen, S.K., Ncube, A., Zucaro, A., Fiorentino, G., Passaro, R., Santagata, R., Coleman, N., Lowe, B.H., Ulgiati, S., y Genovese, A., (2021). Circular economy and the transition to a sustainable society: integrated assessment methods for a new paradigm. *Circular Economy and Sustetability*, *1*, 99-113. https://link.springer.com/article/10.1007/s43615-021-00019-y

Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2014). Programa de promoción de la Formalización en América Latina y El Caribe. Notas sobre Formalización.https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@americas/@rolima/documents/publication/wcms_245619.pdf

Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Organización de las Naciones Unidas. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International journal of morphology*, *31* (5), 227-232. http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037

Penagos, G., Sánchez, O., y Villanueva, B. (2023). *Situación y evolución de la economía circular en España*. https://cotec.es/informes/la-economia-circular-2023/

Planing, P. (2015). Business model innovation in a circular economy reasons for non-acceptance of circular business models. *Open journal of business model innovation, 22*, 1-11. https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=e4e1cf40f6892d44b91b6c01a27ef1a2369a5b0e

Puricelli, V. (2017). Nuevos sujetos en la recolección diferenciada de la basura: el "Programa de Promotoras Ambientales" en la ciudad de Buenos Aires. *Quid 16, revista del área de estudios urbanos* (8), 195-208. https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/2566/2255

Riofrío, G., y Cabrera, T. (2012). *Trabajadoras por la ciudad: aportes de las mujeres a la gestión ambiental de los residuos sólidos en América Latina*. Desco, IDRC, CRDI. https://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/desco/20170222025631/pdf_41.pdf

Rodríguez, J., Tagle, D., y Granados, G. (2020). Estrategias empresariales ante la COVID-19: el caso de la industria curtidora de León, Guanajuato. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, *8* (23), 1-15. http://revistas.unam.mx/index.php/entreciencias/article/view/76844

Salazar, L. (2022). *El reconocimiento del rol de las mujeres en el reciclaje inclusivo como mecanismo de mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe*. https://flacso.edu.uy/web/congreso/wp-content/uploads/2023/05/EJE60201729.pdf

Schröder, P., Albaladejo, M., Alonso, P., MacEwen, M., y Tilkanen, J. (2020). La economía circular en América Latina y el Caribe. Oportunidades para fomentar la resiliencia. https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/2021-01/2021-01-13-spanish-circular-economy-schroder-et-al.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial de Guanajuato [SMAOT] (2021). *Programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos de Guanajuato*. https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/manejo-integral-de-residuos/197/Programa-Estatal-para-la-Prevenci%C3%B3n-y-Gesti%C3%B3n-Integral-de-los-Residuos

Sistema Integral de Aseo Público [SIAP] (2020). *Programa Municipal para la Prevención y Gestión de Residuos para el Municipio de León, Guanajuato*. https://a9abc043-3b7b-46a7-98b7-c2a50660cc0d.filesusr.com/ugd/c08315_a08dad4944a44fabb29b3eb214c28b18.pdf

Silva, C., Weins, N., y Potinkara, M., (2019). Formalizing the informal? A perspective on informal waste management in the BRICS through the lens of institutional economics. *Waste Manage*. *99*, 79-89. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.08.023

Tagle, D., y Carrillo, G. (2022). Gestión de residuos sólidos en León, Guanajuato. Indicios de economía circular y de los objetivos del desarrollo sostenible. *Región y sociedad*, *34*, e1538. https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1583

Tagle, D., y Rodríguez, J. (2024). Contribuciones silenciosas: la importancia económica y ambiental de los recuperadores urbanos (pepenadores) de León, Guanajuato. *Región y sociedad*, *36*, e1849. https://doi.org/10.22198/rys2024/36/1849

Tello, P., Campani, D., y Sarafian, D. (Coord.) (2018). *Gestión Integral de residuos sólidos*. AIDIS. https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/08/GESTION-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-LIBRO-AIDIS.pdf

The Economist Intelligence Unit [TEIU] (2017). *Avances y desafíos para el reciclaje inclusivo: evaluación de 12 ciudades de América Latina y el Caribe*. http://dx.doi.org/10.18235/0006489

Valente, C., y Guevara, J. (2019). El papel de los pepenadores de materiales reciclables en la gestión de residuos sólidos: los casos de Brasil y México. *Revista legislativa de estudios sociales y de opinión pública*, vol. 12, núm. 24, 87-114. Recuperado de http://www5.diputados.gob.mx/index.php/camara/Centros-de-Estudio/CESOP/Novedades/Revista-Legislativa-CESOP-Vol.12-Num.24

Vilalta, C. (2016). *Análisis de datos*. Centro de Investigación y Docencia Económica.

Villanova, N. (2012). ¿Excluidos o incluidos? Recuperadores de materiales reciclables en Latinoamérica. *Revista mexicana de sociología*, *74* (2), 245-274. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032012000200003

Notas de autor

[a] Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma Metropolitana, actualmente es profesor del Departamento de Estudios Sociales de la Universidad de Guanjuato. Sus principales líneas de investigación son: gestión del agua urbana; gestión de residuos sólidos urbanos; acciones de adaptación y mitigación al cambio climático. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel 2. Autor de correspondencia. Correo electrónico: datagle@ugto.mx . ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6203-7429

Últimas publcaciones

Tagle, D., Caldera, A., y Rodríguez, J. (2024). Narrativas del ambientalismo de mercado: inconsistencias de discursos en apoyo a megaproyectos en León, Guanajuato, México. *Revista Economía, sociedad y territorio, 24* (75). https://doi.org/10.22136/est20241955

Tagle, D., y Rodríguez, J. (2024). Contribuciones silenciosas: la importancia económica y ambiental de los recuperadores urbanos (pepenadores) de León, Guanajuato. *Revista Región y Sociedad*, *36*, e1849. https://doi.org/10.22198/rys2024/36/1849

Tagle, D. (2024). Presa El Zapotillo: una discusión de su pertinencia para León, Guanajuato, a una década del conflicto por el agua. *Revista Estudios demográficos y urbanos*, *38* (1) 10.24201/edu.v38i1.2086

[b] Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Guadalajara, es profesor del Departamento de Estudios Sociales de la Universidad de Guanajuato. Sus líneas de investigación son: empresas y empresarios en el desarrollo local, corporatización en la gestión de los servicios públicos en el entorno local. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel 1. Correo electrónico: ja.rodriguezgonzalez@ugto.mx. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3409-1951

Últimas publicaciones

Rodríguez, J., Ordaz, M., Tagle, D., y Caldera, O. (2024). Economía informal en León, Guanajuato. El caso de los tianguistas. *Revista Expresión Económica*, *52*. https://doi.org/10.32870/eera.vi52.1107

Tagle, D., y Rodríguez, J. (2024). Contribuciones silenciosas: la importancia económica y ambiental de los recuperadores urbanos (pepenadores)

DOI: 10.22201/enesl.20078064e.2025.27.90265
© ENES Unidad León/UNAM

de León, Guanajuato. *Revista Región y Sociedad*, *36*, e1849. https://doi.org/10.22198/rys2024/36/1849

Rodríguez, J., Guzmán, A., Tagle, D., y Ordaz, M. (2024). Mexico's older adults labor market. En A. Klein, y G. Leeson (Editores), *The political, social and environmental aspects of individual and population ageing* (pp. 52-72). Oxford Institute of Population Ageing University of Oxford.

[c] Doctora en Ingeniería Hidráulica y Medioambiente, es profesora del departamento de Ingeniería de Geomática e Hidráulica de la Universidad de Guanajuato. Sus principales líneas de investigación son: gestión integral del agua y modelos de toma de decisiones. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) nivel 1. Correo electrónico: xdelgado@ugto.mx . ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7283-0239

Últimas publicaciones

Mendoza, M., Tagle, D., Caldera, A., Mora, J., Carreño, G., y Delgado, X. (2024). Indicadores de la gestión del suministro de agua en zonas urbanas para evaluar su sostenibilidad. *Tecnología y Ciencias del Agua*. https://doi.org/10.24850/j-tyca-2024-05-04

García, D., Pineda, J., Hernández, D., Delgado, X., Carreño, G., y Mora, J. (2024) Calibración de Modelo de Cloro mediante Algoritmos Genéticos en Red de Agua Potable de Guanajuato. *Tecnología y Ciencias del Agua*. https://doi.org/10.24850/j-tyca-15-02-06

Pineda, J., Arciniega, A., Delgado, X., Ramos, H., Pérez, M., López, A., Mora, J. (2023). Street Lighting and Charging Stations with PATs Location Applying Artificial Intelligence. *Water*, *15*, 616. https://doi.org/10.3390/w15040616