

La vida social de la “chatarra” en Tlachaloya, Estado de México¹

The Social Life of Waste in Tlachaloya, State of Mexico

Fecha de recepción: 06/07/2022

Fecha de aceptación: 06/12/2022

Fecha de publicación: 17/08/2023

<https://doi.org/10.48102/if.2023.v3.n1.247>

Carmen Delia Hernández Linares*

carmen.hernandez1205@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6601-5270>

Doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Universidad Autónoma del Estado de México

México

Leticia G. Yáñez Estrada**

lyanez@uaslp.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6822-3858>

Doctora en Ciencias en Toxicología

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

México

1 Este artículo se deriva de la estancia posdoctoral que la Dra. Carmen Delia Hernández Linares realizó en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) bajo el marco de la Convocatoria 2021 (I) Estancias Posdoctorales por México, modalidad académica. Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) por el apoyo brindado durante la beca de Estancias Postdoctorales por México.

*Licenciada en Antropología Social por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), maestra y doctora en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por la UAEMex. Sus líneas de investigación son la antropología social, el relevo generacional, las juventudes y el estudio de las sociedades rurales de México.

**Profesora-investigadora nivel VI de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), México. Química Farmacobióloga por la UAEMex, maestra en Biofarmacia por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y doctora en Ciencias en Toxicología por la UASLP. Una de sus líneas de investigación es la evaluación de riesgo a la salud por la exposición a contaminantes ambientales en poblaciones vulneradas. Perfil PRODEP y miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel I.

Sergio Moctezuma Pérez***

smoctezumap@uaemex.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0545-4218>

Doctor en Antropología Social

Universidad Autónoma del Estado de México

México

Resumen

El consumo de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) se ha incrementado debido a la actualización y el uso de dispositivos en diferentes actividades cotidianas. Una vez que estos AEE cumplen su ciclo de vida, se convierten en residuos (RAEE) que generan un potencial riesgo para la salud y el ambiente por la toxicidad de sus componentes. México ocupa el segundo lugar en América Latina como generador de estos residuos, lo que propicia que su reciclaje, desmantelamiento y venta sea una actividad para el sustento de núcleos familiares. El objetivo del presente artículo es analizar el proceso de recolección, desmantelamiento y posterior venta de RAEE, enseres domésticos, utensilios y objetos de metal. Para lograr lo anterior, se utilizó una etnografía realizada desde finales de 2020 hasta finales de 2021. Con esta información, se presenta un análisis a partir del concepto de estructura socioecológica del sustento y ubica diacrónica y sincrónicamente el entramado de procesos y decisiones detrás de la recolección, desmantelamiento y comercialización de estos residuos, aportando una discusión sobre la conformación de un sustento tangible y económico y un sustento intangible que genera identidad y cohesión grupal.

Palabras clave

Antropología, etnografía, sustento, RAEE, reciclaje.

*** Profesor-investigador en el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la UAEMex. También es profesor en la maestría y doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, así como en la maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario de esa universidad. Doctor y maestro en Antropología Social por la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, licenciado en Antropología Social por la Universidad Veracruzana (UV). Sus líneas de investigación incluyen la antropología ecológica y el estudio de las sociedades rurales. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel I.

Abstract

The updating and usage of gadgets in several daily activities has led to an increase in the use of electrical and electronic equipment (EEE). Due to the toxicity of its constituent parts, these EEE can pose a risk to human health and the environment once their life cycle is complete and they are turned into waste (WEEE). Mexico is the second largest generator of this waste in Latin America, which means that recycling, dismantling, and selling it is an activity that provides an income for families. This article's goal is to examine how WEEE, household appliances, utensils, and metal things are gathered, disassembled, and then sold.

To achieve this, an ethnography was carried out from the end of 2020 to the end of 2021. With this information, an analysis is presented based on the concept of socio-ecological structure of livelihood and diachronically and synchronically locates the web of processes and decisions behind the collection, dismantling and commercialization of this waste, providing a discussion on the shaping of a tangible and economic livelihood and an intangible livelihood that generates identity and group cohesion.

Keywords

Anthropology, ethnography, livelihood, waste, recycling.

Introducción

En Ciudad de México y Estado de México es común escuchar el audio grabado que emiten las camionetas recolectoras de fierro viejo. En este audio se escucha lo siguiente: “¡Se compran: colchones, tambores, refrigeradores, estufas, lavadoras, microondas o algo de fierro viejo que vendan!”. Este pregón forma parte de la cultura popular de nuestras ciudades y es prácticamente inevitable leerlo sin entonar su típica melodía. Todos los días, las personas que se dedican a recolectar y comprar estos fierros salen a las calles de las ciudades en busca de enseres domésticos, desechos eléctricos, electrónicos, artefactos o utensilios que estén hechos de metal o que lo contengan. A estos recorridos en camioneta y lo que representa la actividad, incluyendo a las personas que la realizan, se le conoce popularmente como “el fierro viejo”.

La compra de todos los objetos de interés para el fierro viejo es una actividad económica productiva que ocurre en toda la república mexicana. Lo distintivo es el pregón que emiten las camionetas para indicar a la

población que el fierro viejo ha llegado y que está dispuesto a negociar la compra de todo aquello que se considera inútil, que resulta innecesario o simplemente para adquirir a un bajo costo implementos descompuestos —ya que, en ocasiones, la población prefiere invertir en la compra de un equipo nuevo en lugar de intentar repararlo—. La función del fierro viejo dentro de nuestras sociedades genera polémica y controversia.²

Las sociedades se han acostumbrado a la presencia de las personas que se dedican a comprar fierro viejo y todo utensilio obsoleto; sin embargo, conviene preguntarse si los individuos que realizan dicha actividad se han acostumbrado a ésta o cuáles son las circunstancias que los llevaron a insertarse en ella. Incluso, es pertinente investigar las condiciones bajo las cuales desarrollan su actividad y si ésta es la única que realizan para satisfacer sus necesidades o si se complementa con otras estrategias. Las respuestas a todas estas interrogantes emergen bajo la forma de lo que llamamos la estructura socioecológica del sustento.

La estructura socioecológica del sustento es una herramienta conceptual y metodológica que permite comprender las diversas maneras en que grupos de familias obtienen su sustento al combinar actividades vinculadas con la producción agrícola, pecuaria, de caza, pesca y recolección, así como actividades económicas desvinculadas de dicha producción primaria. Los orígenes conceptuales de la estructura se describen en las propuestas analíticas del antropólogo español exiliado en México, Ángel Palerm (2008), acerca del estudio de unidades familiares campesinas y su pervivencia diacrónica y sincrónica. Además, se complementa con el concepto de sustento (*livelihood*) propuesto por el sociólogo británico Norman Long (2007).

En Tlachaloya, una localidad del municipio de Toluca, en el Estado de México, la población que se dedica a la chatarra se reconoce y nombra a sí misma como: fierro viejo, chatarrero, recolector y reciclador. En lo que resta de este documento, se evitará el uso de esta gama de términos porque han adquirido una connotación negativa, no al interior de la comunidad chatarrera, sino al exterior, cuando otros se refieren despectivamente a esta labor y a las personas que la realizan. En su lugar, se empleará el térmi-

2 Las controversias emergen de las solicitudes vecinales para prohibir el perifoneo de las camionetas argumentando la contaminación auditiva. Por otra parte, el gobierno de la Ciudad de México ha intentado en diversas ocasiones multar a quienes se dedican a esta actividad por considerar que incumple con las reformas a la Ley de Residuos Sólidos.

no población recolectora, dismanteladora y comercializadora de desechos metálicos, aparatos eléctricos, electrónicos y otros enseres.

Este artículo se compone de ocho secciones; la primera corresponde a un marco conceptual breve sobre el consumo y su abordaje como fenómeno social; en ese apartado además se indican las cifras de las cantidades de desechos y residuos que se producen a partir del consumo de aparatos eléctricos y electrónicos, y el potencial económico a partir del desmantelamiento, reciclaje y comercialización. El segundo apartado aborda la importancia e interés antropológico por estudiar la producción social de esta actividad que genera un ingreso económico. El tercer apartado describe las características de la zona de estudio y la manera en que se desarrolló la etnografía de Tlachaloya. El cuarto apartado corresponde a la etnografía de la población; aquí se distinguen sus formas de organización del trabajo en grupos, así como la descripción detallada de la actividad económica y del proceso de adquisición, desmantelamiento y venta de RAEE. En el quinto y sexto apartado se mencionan otras actividades que complementan el sustento en Tlachaloya y las razones por las cuales sus habitantes se dedican a esta actividad. El apartado número siete muestra cómo con esta herramienta conceptual y metodológica permite conocer la reproducción de la actividad y, de esta manera, llegar a las conclusiones que se encuentran en el octavo apartado.

Consumo y desecho en sociedades contemporáneas

En la actualidad, las sociedades humanas viven predisuestas para el consumo. De acuerdo con Bauman (2012) “el consumo es una condición permanente e inamovible de la vida y un aspecto inalienable de ésta, y no está atado ni a la época ni a la historia” (p. 43). Sin embargo, existe una gran diferencia entre consumo y consumismo; diferencia que se reduce al análisis de los anhelos de un estilo y propósito de vida con que los seres humanos guían su actuar dentro de la sociedad (Bauman, 2012). El consumo permite satisfacer necesidades básicas, pero también genera nuevas necesidades, aspiraciones y frustraciones. Esto, para algunos individuos genera un modo de vida de compra y acumulación de objetos no necesarios o esenciales.

El análisis del consumo como fenómeno social ha sido tema de interés para muchas disciplinas desde por lo menos el siglo XIX (Collorado, 2012). En México, existe una línea de investigación sobre el consumo de productos tradicionales (Hidalgo Milpa et al., 2016), urbanos (Rojas Rivas et al., 2018),

a través de productos específicos (Rojas Rivas et al., 2019; Sánchez Vega et al., 2018) o mediante el estudio de las percepciones y motivaciones del consumidor (Escobar López et al., 2021), así como de los espacios en los que se lleva a cabo el proceso de compra y venta (Moctezuma y Sandoval, 2021).

Una de las aristas que emerge del estudio del consumo es el análisis de los desechos y residuos que se generan cuando la población consumidora tira, almacena o reemplaza sus equipos eléctricos y electrónicos, definidos como “todos aquellos elementos de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) o de sus componentes, que hayan sido desechados por sus propietarios como desperdicios sin ánimo de reutilizarlos” (Iniciativa StEP, 2014, citado en Baldé et al., 2017).

Este consumo tiene grandes implicaciones sociales y ambientales; Clinckspoor y Suárez (2018) mencionan que en países latinoamericanos se tiene una limitación en la comprensión de la problemática sobre la gestión de los residuos y no se cuenta con un sistema de gestión ni de legislación relacionada con su tratamiento, a excepción de México, Costa Rica, Colombia, Brasil, Chile, Perú y Ecuador. A pesar de ello, la trayectoria de los AEE de los países de origen y de mayor consumo hacia Latinoamérica obedece a las políticas nacionales para disminuir la brecha digital y tener un mayor acceso a los AEE a razón de que, de no tener acceso, se genera desigualdad y exclusión hacia grupos con menores recursos. Este discurso deja de lado los impactos en el medio ambiente y de la salud de quienes manipulan los residuos. A diferencia de los países de la Unión Europea que cuentan con legislaciones de RAEE (Directiva RoHS, 2021).

Los países que generan mayor cantidad de RAEE por año en América Latina son Brasil y México, “lo que podría ser interpretado también como un volumen gigante de materia prima para ser utilizada en otros procesos productivos nacionales o mercados regionales” (Clinckspoor y Suárez, 2018, p. 306). En nuestro país se cuenta con la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece “los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo” (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2013) y la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SCFI-2018, Aparatos electrónicos-Requisitos de seguridad y métodos de prueba (Secretaría de Economía, 2019).

De acuerdo con Riquelme (2021), utilizando como base el Apéndice Estadístico del Inventario de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en México, se prevé que entre los años 2020 y 2025, en México haya un incremento del 17% en cuanto la generación de RAEE. El Observatorio Mundial de los RAEE ha calculado que en México se generarán 1353710 toneladas para 2026; tan sólo en el 2021, los mexicanos desecharon en promedio 1211580 toneladas de RAEE, de las cuales el 23% fue generado en Ciudad de México, Jalisco y Nuevo León. En el periodo del 2015 al 2021, se estima que cada mexicano produjo en promedio 9.23 kilogramos de RAEE, siendo los principales componentes, pantallas LCD, televisores, computadoras de escritorio y portátiles (66%); grabadoras y reproductores de sonido (24%) y teléfonos celulares (4%). De esa cifra se desprenden datos sobre la actividad económica del desmantelamiento y comercialización de dichos residuos. Del total generado en 2021, el 65.12% es material con potencial económico, es decir, 788981 toneladas contienen materiales como hierro, cobre, aluminio, oro y plata; mientras que 350000 toneladas, que equivalen al 28%, son fibras, cerámicas y plástico. El resto, 5.99% (72574 toneladas), son metales tóxicos tales como plomo, cadmio, cromo y mercurio, además de compuestos químicos persistentes tales como retardantes de flama (PBDEs)³ y PCBs⁴ (SEMARNAT, 2017).

Es precisamente por la presencia de estas sustancias tóxicas que quienes recolectan, desmantelan o reciclan RAEE deben realizarlo de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011; información que lamentablemente desconocen quienes se dedican a estas actividades comprometiendo su salud y la de su entorno. De entre las afectaciones a la salud, existe suficiente evidencia científica de que los metales pesados —plomo, cadmio, arsénico y mercurio— producen alteraciones hematológicas, así como daño genotóxico,

3 Los PBDEs (éteres de polibromodifenilo) son sustancias químicas que se agregaron al plástico y productos espuma para hacer más difícil que ardan. Estas sustancias no son compuestos individuales sino mezclas de varias sustancias bromadas. (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, 2017).

4 Los PCBs (bifenilos policlorados) son un grupo de compuestos químicos orgánicos que pueden causar un sinnúmero de efectos adversos diferentes; algunos son volátiles y pueden existir en forma de vapor en el aire. Pueden ser liberados al ambiente por la combustión de ciertos desechos en incineradores industriales o municipales. La gente está expuesta a ellos principalmente a través de los alimentos y aire contaminados, los cuales afectan la salud de los seres humanos. (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, 2017).

neurológico y reproductivo; también se ven afectados el corazón, los pulmones, los riñones, el hígado y los huesos (Calderón et al., 2001; Lanphear et al., 2005; Abbaslou y Zaman, 2006; Agency for Toxic Substances and Disease Registry [ATSDR], 2007; Cercy y Wankmuller, 2008; Coria et al., 2009; Bose-O'Reilly et al., 2010; Cecil et al., 2010; Bernhoft, 2012; Rodríguez-Barranco et al., 2013; Ceballos et al., 2014; Aguilera et al., 2019). Además, se ha reportado que la exposición a los compuestos orgánicos persistentes como los PBDEs y PCBs producen daños inmunológicos, genotóxicos, reproductivos y endocrinos (Darnerud et al., 2001; Darnerud, 2003 y 2008; ATSDR, 2004, 2017; Chen et al., 2010; Ramírez et al., 2012; Ceballos et al., 2014; Bloom et al., 2014; Zheng et al., 2017; Wang et al., 2019).

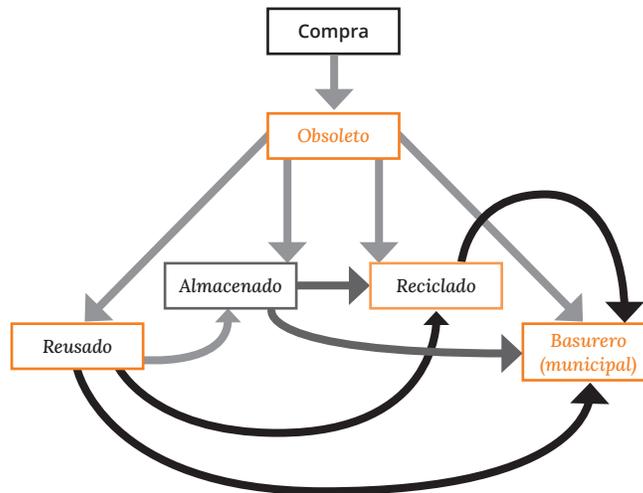
El Inventario de Residuos Electrónicos en México (SEMARNAT, 2017) clasifica los RAEE en cinco categorías de acuerdo con el tipo de dispositivos que la integran: 1) equipos de regulación de temperatura (aire acondicionado, congeladores, refrigeradores); 2) pantallas (monitores con tubos de rayos catódicos, televisores, pantallas de cristal líquido y plasma, laptops, notebooks y tabletas); 3) equipos grandes (lavadoras, secadoras, estufas, paneles fotovoltaicos, copadoras, impresoras); 4) equipos pequeños (aspiradoras, cafeteras, hornos de microondas, tostadores, ventiladores, rasuradoras, básculas, calculadoras, consolas de videojuegos, radios, videocámaras, juguetes electrónicos, herramientas domésticas, instrumentos de monitoreo y control), y 5) equipo de telecomunicaciones e informática (celulares, GPS, routers, PC, teléfonos fijos, calculadoras).

De acuerdo con Baldé et al. (2017), la posesión de varios dispositivos por un mismo individuo —por ejemplo, teléfono celular, computadora, tableta y televisor, entre otros— obedece al auge en las tendencias de consumo y a los ciclos de sustitución de los dispositivos; también influye en dicha sustitución la rapidez en los avances tecnológicos, lo que impulsa el incremento en la generación de residuos electrónicos. Aunado a ello, “el número de dispositivos en propiedad per cápita varía en función del nivel de ingresos” (Forti et al., 2020, p. 23).

Se estima que tan sólo en Ciudad de México hay cincuenta mil personas dedicadas a la recolección, desmantelamiento y comercialización de desechos metálicos, de AEE y otros enseres. Las empresas de AEE han establecido un ciclo de vida de cuatro fases desde la adquisición de los equipos hasta su conversión en residuos (Baldé et al., 2017): 1) la entrada al mercado,

2) almacenamiento, 3) generación de residuos electrónicos y 4) gestión de los residuos electrónicos; sin embargo, su vida útil puede alargarse más allá de los tiempos de garantía, dadas las prácticas de reuso, almacenamiento (principalmente en los hogares y sitios de trabajo como oficinas y escuelas) y reciclado, antes de convertirse en RAEE.

Figura 1. Vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos



Fuente: Ramírez et al., 2012

El interés antropológico por el estudio de la reproducción social y el sustento

En México, la antropología tiene suficiente experiencia analizando las lógicas que subyacen entre las unidades domésticas para generar estrategias de reproducción social, económica, cultural, entre otras. Ejemplo de ello son los trabajos de Bueno (1994) y Bueno y Hernández (2007) sobre las estrategias sociales y económicas de la población que vive en Ciudad de México o migra a ella para trabajar en el sector de la construcción. En los trabajos de Moctezuma (2009 y 2011) se analizan las estrategias que utilizaron campesinos totonacos para encontrar nuevas formas de sustento económico derivado de la crisis mundial del café en 1989.

En diversos trabajos, Robichaux (2007) y González (2003) han analizado los cambios y continuidades que experimentó la sociedad nahua y

campesina de Tlaxcala a partir de los procesos de industrialización, modernización de los entornos urbanos y los procesos de transformación del campo agropecuario y la incorporación de personas a los sectores secundarios y terciarios durante los últimos treinta años. Por su parte, Murguía (2022, 2018) analizó el caso de personas contratadas por una mina en la sierra de Oaxaca y las estrategias que diseñaron e implementaron cuando la mina cerró sus operaciones en 2008.

Existen muchos otros trabajos antropológicos y sociológicos que dan cuenta de los cambios y continuidades a nivel de grupos domésticos y comunidades a partir de algún fenómeno social o ambiental que los orilla a cambiar las dinámicas de su reproducción social (Magazine, 2015; Canabal, 2006). En México, este tipo de análisis deriva de una postura orientada a conocer la manera en que se componen las unidades domésticas y de la diversificación de actividades económicas. Palerm (2008) propone un modelo conceptual para entender las lógicas de articulación de unidades domésticas campesinas con el sistema capitalista, lo cual se traduce en un modelo para analizar la diversificación de actividades y la generación de estrategias de sustento a nivel familiar.

En este texto, utilizamos la definición de sustento tal como la presenta el antropólogo y sociólogo Norman Long (2001):

La noción de “sustento” implica, por consiguiente, más que ganarse la vida (es decir, las estrategias económicas a nivel del hogar o entre los hogares). Abarca las maneras y los estilos de vida/vivir y, por lo tanto, también involucra optar entre distintos valores, asumir un estatus y un sentido de identidad *vis à vis* otras personas. Implica tanto una pauta sincrónica de relaciones existentes entre un número delimitado de personas para resolver problemas de sustento o proseguir ciertos tipos de sustentos, así como procesos diacrónicos. Estos últimos cubren las trayectorias de sustento de actores durante sus cursos de vida, los tipos de opciones que identifican y toman y los giros que hacen entre las opciones de sustento. (pp. 117-118)

De esta manera, se pueden ubicar a los individuos o grupos de ellos en una escala micro, conociéndolos de manera etnográfica para analizar los fenómenos económicos y ambientales que ocurren en una escala macro y que impactan en sus estrategias de sustento. La estructura socioe-

cológica del sustento tiene como finalidad indagar en la diversificación de actividades económicas y comerciales que desarrollan un grupo de unidades domésticas y los motivos por los cuales han desarrollado dichas estrategias.

Tlachaloya: una sociedad dedicada al desmantelamiento, reciclaje y comercialización de residuos

Al noroeste de la ciudad de Toluca, Estado de México, se ubica la localidad de Tlachaloya; geográficamente se encuentra referenciada en las coordenadas 99°39'50.710" W de longitud (oeste) y 19°27'00.536" N latitud (norte), y ubicada a 2581 msnm (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2020). Para llegar a Tlachaloya desde el centro de Toluca, se deben recorrer aproximadamente 30 kilómetros —casi 15 km son de la carretera Toluca-Atlacomulco—. El lugar más cercano a Tlachaloya es San Cayetano, una localidad que cuenta con una escuela primaria, un centro de salud y diversos negocios de abarrotes, productos agropecuarios, venta de alimentos preparados y renta de habitaciones para estudiantes. El dinamismo económico y comercial de San Cayetano proviene de su cercanía con el Campus El Cerrillo de la Universidad Autónoma del Estado de México, en donde se ofrecen las licenciaturas de Medicina Veterinaria, Biología, Ciencias, Agronomía, entre otras. Todo lo anterior significa que Tlachaloya no es un lugar cercano a la capital del Estado de México. En realidad, se encuentra a las afueras, aunque las vías de comunicación permiten que, en transporte privado, el tiempo entre el centro histórico y Tlachaloya sea de aproximadamente 40 minutos y, en transporte público, 1 hora y 10 minutos.

Esta comunidad agrupa a un total de 12 014 habitantes y se encuentra dividida en tres secciones: 1) Tlachaloya primera sección, 2) Tlachaloya segunda sección y 3) San José La Costa. Este estudio está centrado en la primera sección, también llamada cabecera delegacional, que, de acuerdo con datos del 2020, tiene una población de 6 763 habitantes, de los cuales 3 376 son del sexo femenino y 3 387 del sexo masculino. El total de habitantes a su vez se encuentra distribuido en cuatro unidades territoriales o barrios; éstos son: Tlachaloya centro, Balbuena, San Carlos y San José Buenavista.

En este territorio se ubica la presa Antonio Alzate que, acorde al Informe Técnico de la Cuenca Hidrológica Río Lerma (INEGI, 2019), es un humedal artificial que se localiza en la parte noroeste de la cuenca del río Lerma y que abarca varios municipios, entre ellos Toluca, Temoaya y Almoloya de Juárez. Esta presa recibe su caudal del río Lerma, así como también

sus aguas residuales; alrededor hay extensos terrenos de cultivo, lo que refleja que la práctica agrícola sigue siendo una actividad de los núcleos familiares de Tlachaloya, aunque principalmente es de autoconsumo. Algunos de los productos que se cultivan son maíz, calabaza, frijol papa y nopal. También se mantienen vigentes la ganadería ovina y vacuna, la crianza de animales de traspatio y oficios como la panadería, herrería, albañilería y carpintería, entre otros. De esta manera, la economía gira en torno a la combinación de estas actividades con el comercio formal e informal en su práctica de la actividad recicladora.

Otra característica de la comunidad de Tlachaloya es que un importante porcentaje de sus habitantes se dedican principalmente a la actividad de la recolección, desmantelamiento y comercialización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. En el siguiente apartado se describe la etnografía que se realizó para documentar el proceso del manejo de los RAEE que llevan a cabo en esta comunidad.

Etnografía de la población de Tlachaloya

Tipología de la población recolectora, desmanteladora y comercializadora

Se detectaron tres formas de organización del trabajo en grupos. El primero corresponde a aquellos individuos que recorren diferentes ciudades del país y localidades para adquirir objetos que estén elaborados de metales o que los contengan en sus componentes, como aparatos eléctricos y electrónicos, tarjetas de video, baterías de litio y cables con cobre, entre otros. El desmantelamiento tiene por objetivo separar los componentes para posteriormente venderlos por kilo o como consumibles para la reparación de AEE, por lo que los principales compradores son dueños de centros de acopio o personas especializadas en la restauración de tarjetas de video y baterías.

El segundo grupo corresponde a personas que, además de realizar las mismas actividades que la colectividad anterior, adquieren artículos usados como ropa, madera, papel y enseres; productos que primero seleccionan para ser reutilizados en sus hogares —por ejemplo, puertas y láminas para la construcción de bodegas, o el empleo de marcos de madera para las estufas de leña—. El resto de los objetos recolectados los venden a los centros de acopio, a comerciantes de aparatos eléctricos y electrónicos o, bien, en mercados y tianguis de la región.

El tercer grupo se ha especializado en la instalación de centros de acopio para la compraventa de aparatos eléctricos y electrónicos; extraen cobre, tarjetas de video, baterías de litio y componentes metálicos para venderlos de manera individual. Este tipo de reciclador no necesariamente sale a comprar en camionetas; por el contrario, coloca letreros de compra y venta en su casa o negocio. Quienes están organizados en los grupos uno y dos venden la mayor parte de los RAEE a este tercer grupo.

De acuerdo con la descripción de organización de los tres grupos anteriores, se elucida que la actividad económica de los RAEE de la población de Tlachaloya se divide en tres etapas. La primera corresponde a la búsqueda y colecta de los diferentes artículos; la segunda etapa conlleva el proceso de desmantelamiento, separación y clasificación de los objetos y sus componentes, y la tercera etapa corresponde a la venta de estos artículos y componentes. A continuación, se describen estas tres etapas.

Proceso de adquisición

La etapa inicial tiene características muy específicas y puede realizarse de tres maneras distintas dependiendo del tiempo y del espacio según la organización de cada grupo. La primera de ellas es recorriendo tanto las calles de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca como las zonas rurales del Estado de México. Esta actividad la realizan principalmente en compañía de familiares o empleados; el acompañamiento es importante debido a que en ocasiones recolectan grandes cantidades de fierro, chatarra y artículos que deben pesar y subir a la camioneta o incluso desmantelar en el mismo sitio.

Gracias al empleo del audio que les caracteriza, las personas identifican las camionetas recolectoras. Por lo general, los recolectores ofrecen dinero por el artículo recibido; por ejemplo, un calentador de agua puede pagarse en 20 pesos o un colchón en 5 pesos; sin embargo, también es posible que las personas regalen los artículos. Durante la realización de esta investigación, documentamos que durante la pandemia sanitaria por la COVID-19, el dueño de un establecimiento dedicado a la fotografía tuvo que cerrar definitivamente, por lo que le regaló a un recolector todos los marcos con fotografías que usaba de muestra.⁵

La segunda forma para recolectar se caracteriza por una temporalidad más amplia, es decir, los trabajadores de RAEE recorren territorios

5 El recolector utilizó estos marcos como leña para cocinar y calentar agua para bañarse.

fuera del Estado de México, tales como ciudades de los estados de Michoacán, Guerrero y Jalisco, dado que en estos sitios el precio del metal está mejor cotizado. Un valor añadido es la convivencia cuando el trabajador realiza esta actividad con familiares. Además, fuera del ámbito económico, la recolección en otras ciudades les permite pasear solos o en familia.

Finalmente, la tercera estrategia de recolección es gracias a los habitantes de Tlachaloya que poseen en sus hogares AEE inservibles o acumulados; éstos acuden a las casas de los recolectores para vendérselos directamente. Los habitantes reconocen a quienes se dedican a la recolección, además de que suelen colocar lonas rotuladas fuera de sus hogares donde se anuncia la compra de alguno de estos aparatos.

Desmantelamiento

Para llevar a cabo el proceso de desmantelamiento, separación y limpieza de los RAEE, los trabajadores utilizan diversas herramientas como cortadoras, sierras, hachas, desarmadores, pinzas, martillos y chachareros. La detección de las piezas metálicas la realizan con el empleo de imanes. De entre los anteriores, sobresale el uso del chacharero, que es una base metálica circular de no más de 20 cm de diámetro por 10 cm de altura; en el centro se colocan las piezas de plástico que contienen hilo de cobre; con un martillo golpean la pieza hasta romperla y, así, extraer manualmente el cobre; en ocasiones pueden ayudarse de una pinza si es que hay trozos de plástico adheridos al hilo. Otra técnica que emplean para la extracción del cobre es mediante la quema del cable; esto tiene serias consecuencias para la salud de los trabajadores ya que inhalan el humo, lo que puede desencadenar una intoxicación, además de contaminar el aire y el suelo.

El manejo de estas herramientas requiere el empleo de equipo de protección como guantes, careta y mesas especiales de trabajo; pero, los trabajadores en muy escasas ocasiones lo utilizan, argumentando, por ejemplo, que el uso de guantes por tiempos prolongados incrementa la sudoración de las manos propiciando la formación de hongos sobre su piel, o que no les permite manipular piezas pequeñas o incluso dificulta el uso de la herramienta.

Dependiendo del artículo que se va a desmantelar, esta actividad puede realizarse en el sitio de recolección —tal es el caso de un auto viejo— o, bien, los artículos pueden trasladarse a sus viviendas. Algunos trabajadores han adecuado sus patios traseros o parcelas improductivas; otros más reali-

zan esta actividad sobre las banquetas, en locales construidos dentro de sus propiedades, inclusive dentro de las casas-habitación.

Los lugares en donde se desmantelan los RAEE también representan espacios de convivencia con los miembros de la familia cuando todos se involucran en esta actividad o se comparte el mismo espacio para realizar otras actividades económicas (venta de los componentes que fueron separados) o domésticas (áreas de lavado de ropa y trastes), incluso el espacio donde toman sus alimentos y la niñez se desarrolla.

El proceso de desmantelamiento también promueve la creatividad de los recolectores y sus familias, ya que, con base en los aprendizajes obtenidos de otras generaciones, implementan nuevas técnicas para extraer no únicamente cobre, también aluminio y bronce e inclusive oro, para que esta actividad les sea redituable económicamente; además se procura la limpieza de los metales como factor importante para incrementar su valor.

Durante el trabajo de campo fue posible documentar cómo esta actividad es generacional: los hijos son involucrados desde muy corta edad, asignándoles pequeñas tareas como “chacharear”, que implica que el infante busque y junte todo el hilo de cobre posible que contiene un televisor y otros componentes. En esta actividad, por ejemplo, una abuela junto con sus nietas de 5 y 7 años tomó el martillo, las pinzas y el chacharero para sacar el hilo de cobre; normalmente lo hace primero la abuela y las niñas observan y repiten la acción. Las mujeres de la localidad juegan un “rol social tradicional” dada la creencia sobre la habilidad para realizar multitareas: de manera simultánea separan hilos de cobre o piezas pequeñas de metal y cuidan de los hijos o atienden un puesto, por ejemplo, de dulces o de comida o simplemente mientras conviven con otros familiares.

El incremento en el número de jóvenes que se incorporan a esta actividad económica puede explicarse por diferentes factores tales como: 1) la imposibilidad de continuar con sus estudios y, por lo tanto, la necesidad de buscar empleo dentro de la misma localidad, 2) los matrimonios o la unión libre a temprana edad que los obliga a la búsqueda de un ingreso para su sustento familiar, 3) que es una actividad que cuenta con la legitimación de la comunidad, es decir, forma parte de la identidad local y adquiere el estatus de vocación laboral, 4) que se convierten “casi” en sus propios jefes y, por tanto, determinan sus horarios y días laborales, 5) que es una actividad que genera suficientes ingresos económicos que se corresponden con los estilos de vida de la comunidad, 6) que es una práctica que se puede

realizar sin salir de casa y 7) para quienes gustan viajar, esta actividad les permite conocer otras ciudades del país.

Venta o comercialización

Esta actividad puede realizarse en diferentes ámbitos y dependiendo de éstos será la remuneración económica. Quienes son empleados de los centros de acopio reciben un pago semanal de aproximadamente \$1200.00; de quienes desmantelan y reciclan en sus hogares, su ganancia dependerá en gran medida de la cantidad que recolecten y de la limpieza del metal. Otros sitios de venta de RAEE, fierro-chatarra, metales (cobre, aluminio) y demás componentes son los centros de acopio de mediana y grande capacidad,⁶ en donde reciben y pesan todo tipo de residuos; en algunos se practica la compraventa y en otros únicamente la venta o la compra; éstos últimos los revenden a empresas recicladoras.

Los precios de los diferentes materiales dependen de la demanda, pero podemos mencionar algunos ejemplos del pago promedio por kilogramo: cobre, \$64 a \$70; aluminio y bronce (latas de cerveza y trastes de aluminio entre otros), \$37; fierro-chatarra en general, \$5, y circuitos electrónicos —coloquialmente llamados placas base de circuito electrónico— o tarjetas verdes obtenidas de computadoras y celulares, tienen un costo de \$30. En los centros de acopio hay personas que trabajan clasificando material e incluso todavía pueden hacer un proceso de desmantelamiento y separación en caso de que hayan comprado material sin limpiar.

Los recolectores que acopian todo tipo de enseres domésticos o de algún negocio que haya sido remodelado o cerrado, así como ropa, zapatos, bicicletas, lámparas, llantas, entre otras cosas, venden sus productos en los mercados o tianguis sobre ruedas. Mientras que aquéllos que compran tarjetas de video, aparatos eléctricos y electrónicos los venden a establecimientos dedicados a la reparación para posteriormente revenderlos.

Durante la recopilación de esta información, uno de los pobladores compartió la estrategia que empleó para incrementar el ingreso económico: durante cierto periodo de tiempo, únicamente recolectó y almacenó en su hogar hasta setenta colchones, los cuales vendió como un solo lote a una

6 Al menos en la cabecera de Tlachaloya hay tres, y es posible que en las otras secciones que componen a Tlachaloya exista un número similar de centros de acopio.

persona de Ixtlahuaca, quien los reparó y revendió. Esta estrategia le fue más redituable que quemar los colchones para extraer el metal que conforma el resorte de soporte de los mismos; aun con las nuevas estrategias, la práctica de la quema se sigue realizando por diversos recolectores.

Actividades complementarias al sustento

Tlachaloya posee terrenos de cultivo, pero no necesariamente se localizan en la cabecera delegacional, pues ésta concentra principalmente las viviendas y negocios de la traza urbana. Los terrenos de cultivo se encuentran en los barrios o unidades territoriales de Tlachaloya. Uno de los barrios que formó parte de la etnografía es San Carlos; los trabajos de campo permitieron ubicar los terrenos y obtener la percepción de la población con respecto a la actividad agrícola. No todos los terrenos son usados para la siembra debido a que algunos de los habitantes tienen otras actividades que consumen más tiempo para obtener su sustento. San Carlos es un barrio cuya característica particular es que su asentamiento poblacional se encuentra seccionado en tres calles; dos de ellas presentan terrenos no mayores a una hectárea (sean de cultivo o no), a diferencia de la tercera y última calle que colinda con otra comunidad llamada Pathé, en donde existen terrenos de entre tres y cuatro hectáreas por dueño.

A pesar de la existencia de los terrenos de cultivo, la población no siempre los utiliza para cultivar. Algunos de los habitantes cuyo sustento principal era la actividad agrícola han fallecido y dejaron en herencia los terrenos a familiares que han decidido no cultivarlos porque se dedican a actividades fuera del sector primario.

hay muchos que ya se olvidaron, ya no, por ejemplo, este señor [señalando un terreno] ya no siembra, el señor de ahí [señalando otro terreno] ya no siembra [...] muy poca [gente] se dedica a la agricultura, porque todos los que éramos agricultores pues ya que en paz descansen, ahora los retoños son los que ya, con perdón de ustedes, ya les vale un comino lo que deja uno [...], antes era todo sembrado, ahora ya no. (Marco G.,⁷ 65 años aproximadamente, 2021)

7 Habitante entrevistado. El nombre que aparece en este fragmento de entrevista ha sido cambiado para preservar el principio de confidencialidad.

En la unidad territorial de San Carlos, en donde se ubican los principales campos de cultivo, la producción es muy limitada, por lo que las familias la destinan principalmente para el autoconsumo y con menor frecuencia para la venta dependiendo de los excedentes que produzcan; el maíz es destinado principalmente para la elaboración de tortillas y como alimento para los animales de crianza. Otro de los productos que se generan en la región es el nopal; su venta es por una cantidad de piezas establecida por el productor y vendedor, y varía dependiendo el tamaño del producto; los vecinos llegan a pedir desde \$10 hasta la cantidad que necesiten; así, no existe una cantidad en piezas o un pesaje para un cierto precio establecido y se venden porque siempre generan un excedente, es decir, se produce más de lo que realmente una familia consume. Otro medio de sustento es la crianza de animales, principalmente gallinas, pollos, guajolotes, borregos y vacas. Al igual que con los cultivos, los animales de crianza son destinados principalmente para el autoconsumo y con menor frecuencia los subproductos —como la venta de huevo de gallina— aportan un ingreso a las familias.

Quienes no se dedican ni a la agricultura ni a la crianza de animales han acondicionado sus casas o locales para instalar establecimientos comerciales como tiendas de abarrotes y venta de frutas y verduras. Los productos ofrecidos para su venta en San Carlos se adquieren en la central de abasto de Toluca.

En la cabecera delegacional de Tlachaloya, la segunda actividad económica después de los RAEE es el comercio; es ahí donde se tiene mayor acceso a otros productos que no se encuentran en San Carlos y a donde la gente de otros barrios acude a comprar alimentos que quizá no produzcan, no se puedan conseguir en sus localidades o especiales para la preparación de sus alimentos como pollo, carne, condimentos, entre otros. También existen locales donde se venden alimentos preparados como tortas, tacos, quesadillas, gorditas, nopales, pasteles y botanas, y otros donde se tiene acceso a productos de vestido y limpieza, salud, papelería y regalos. Asimismo, se pueden conseguir alimentos para los animales de crianza.

Algunos de los locales comerciales pertenecen a algún miembro de las familias que son dueñas de los depósitos de reciclaje. Estos locales comerciales se encuentran en la misma construcción de sus viviendas y pueden ser aprovechados por la misma familia o en su defecto por otras personas que buscan un sustento económico iniciando un negocio. Otros

habitantes tienen sus negocios de alimentos preparados y botanas en la entrada de sus casas, en patios, corredores o recibidores e incluso en las banquetas, en donde colocan lonas y mesas. A un costado de estos espacios de venta, pueden encontrarse desperdicios y basura de aparatos eléctricos y electrónicos. Es decir, las diversas actividades conviven en un mismo espacio y, de esta manera, se complementan los ingresos económicos, toda vez que las actividades involucran a diferentes miembros de la familia.

¿Por qué dedicarse al reciclaje, desmantelamiento y comercialización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos?

Durante la realización de la etnografía, se investigaron los motivos por los cuales los habitantes se dedican a la actividad del reciclaje de RAEE; identificamos ocho razones principales no excluyentes, es decir, que pueden combinarse. La más frecuente es porque es económicamente rentable; inclusive hay quienes abandonaron sus trabajos anteriores para dedicarse a los RAEE, algunos de tiempo completo y otros más combinando con otras actividades del sector primario. Lo anterior ya ha sido reportado por otros autores (Porrás, 2016). Dentro de los mismos trabajadores existen escalas: por ejemplo, quienes son dueños de un centro de acopio generan más ingresos, ya que su actividad se centra en la compra de los componentes desmantelados y clasificados. En cambio, las familias recicladoras ganan acorde con la parte del proceso que realizan. En todo caso, el ingreso que se recibe es acorde con el estilo de vida que se percibe en las localidades y con las oportunidades que el medio les posibilita.

El segundo motivo está vinculado con la continuidad generacional de la actividad; en ella se integra a uno o varios miembros de la familia recibiendo una compensación. Lo anterior se evidenció durante el trabajo de campo: se documentó cómo el jefe de familia contrata prácticamente a todos sus descendientes y parientes (hermanos y hermanas, hijos, esposa, cuñadas), conformando así una empresa familiar (Pérez, 2010; Hernández et al., 2017) y asegurándose de que las generaciones más jóvenes la conservarán mediante un relevo generacional (Hernández et al., 2017).

Con respecto al tercer motivo, los habitantes de Tlachaloya coinciden en que, al dedicarse a los RAEE, tienen la ventaja de que pueden permanecer en la localidad para combinar esta actividad con otras como el comercio del sector terciario, lo que les permite incrementar su ingreso

familiar. Por supuesto, si la gente puede emplearse en una actividad distinta fuera de Tlachaloya, deberá salir utilizando el transporte público o privado. En cierta forma, la actividad del reciclaje y desmantelamiento se está posicionando en Tlachaloya como su vocación económica.

La cuarta razón para dedicarse a los RAEE es que la actividad no tiene horarios establecidos y pueden llegar a ser sus propios jefes; por ejemplo, los dueños de un centro de acopio o de una camioneta recolectora de RAEE pueden establecer sus horarios y días de trabajo. Esta característica requiere ciertas precisiones: los depósitos sí tienen horarios establecidos para las personas que hacen proceso de desmantelamiento y quienes poseen sus camionetas para salir a comprar residuos lo hacen por las mañanas y hasta entrada la tarde. El tema de los horarios es más bien una forma de organización al interior de las familias o empresas familiares. En lo que respecta a ser el propio jefe, solamente de esa persona depende la cantidad de residuos que pueda recolectar. Es una situación similar con la actividad agrícola, es decir: quien no siembra, no cosecha; quien no recolecta, no desmantela y, por lo tanto, no vende.

Para quienes gustan viajar, han elegido la actividad de RAEE como una prioridad, y ésta sería la quinta razón documentada. Los pobladores de este grupo expresaron que salir de la localidad y del estado para recolectar RAEE les ofrece una oportunidad extra para conocer otras ciudades en compañía de su familia. Uno de los informantes señaló que en diversas ocasiones ha viajado a Acapulco para estar cerca del mar y que, cuando necesita dinero, compra residuos que después vende en los centros de acopio de dicha ciudad, lo que le permite permanecer por más tiempo en este sitio.

En la sexta justificación para dedicarse a los RAEE se agrupa a los jóvenes que desertan de la escuela, ya sea por iniciativa propia o porque deben apoyar con la economía familiar. En este grupo también se incluyen a aquellos adolescentes que se casan o deciden vivir con su pareja y aspiran a independizarse para conformar su núcleo familiar, por lo que dedicarse a los RAEE les ofrece una posible estrategia para obtener un sustento (Hernández et al., 2020).

El séptimo motivo está asociado con la facilidad de trabajar en casa que ofrece el dedicarse a los RAEE pues, además de ahorrar en gastos de desplazamiento hacia otros lugares y empleo, adaptan espacios en sus patios o inclusive dentro de las viviendas.

Finalmente, la octava razón que expresaron los pobladores para dedicarse a los RAEE es que no requieren de una capacitación, ni en los procedimientos de desmantelamiento y reciclaje ni en el manejo de las herramientas, debido a que desde pequeños son involucrados en estas tareas, observan a sus familiares realizar la actividad y participan en alguna parte del proceso a manera de juego o para ayudar a la familia (Moctezuma, 2017); así, se adquieren habilidades con el transcurso del tiempo.

Estructura socioecológica del “fierro viejo”

La estructura socioecológica del sustento es una herramienta conceptual y metodológica que permite conocer a profundidad los procesos de reproducción social, económica y cultural de la población que diversifica las actividades que proporcionan un sustento. De acuerdo con la definición de Long (2001), el sustento se conforma por dos grandes campos: el primero se enfoca en el análisis de las estrategias que genera un individuo o grupo de personas para abastecerse de dinero y mercancías; el segundo involucra un campo intangible en el que los individuos satisfacen necesidades de identidad, cohesión y pertenencia a grupos sociales más amplios.

En el caso particular de la actividad del reciclaje, desmantelamiento y comercialización de RAEE, la población obtiene un sustento económico que les permite la reproducción social. Existen unidades domésticas que se dedican a esta labor desde hace varias generaciones, en las cuales existe la posibilidad de un relevo generacional, lo que hace que esta práctica sea una vocación familiar. La población de Tlachaloya considera la recolección, desmantelamiento y comercialización una actividad económica principal que genera ingresos económicos suficientes para mantener a una familia. Además, es una actividad que se complementa con otras como la agricultura o el empleo asalariado.

A lo anterior, se añade el hecho de que la actividad recicladora les permite generar una identidad y cohesión al interior de la comunidad de Tlachaloya. Esto significa que es un trabajo aprobado socialmente por el resto de la población y de hecho no es extraño que la población joven exprese su deseo de continuar con esta estrategia económica, desde el momento en que se percatan de que pueden convertirse en sus propios jefes, establecer sus horarios de trabajo y ser autosuficientes, con lo que ellos justifican, además, la deserción académica o la formación de nuevas unidades domésticas.

Conclusiones

La actividad de la recolección, desmantelamiento y comercialización de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos es, para las familias dedicadas a esta labor, la principal o una de las principales fuentes de ingreso económico; inclusive se documentó que pobladores abandonan sus otros trabajos para dedicarse de tiempo completo a esta actividad o, bien, que aquéllos ya jubilados se insertan en esta labor para mantenerse activos. Independientemente de la forma o de la causa por la que se ingrese al mundo laboral de los residuos de AEE, este oficio es familiar y las enseñanzas se heredan a las generaciones más jóvenes, ya sea proporcionándoles consejos o al facilitarles recursos y relaciones.

Para aquellos recolectores que utilizan su vivienda para desmantelar los RAEE, esto implica hacerlo en condiciones de vida y de trabajo precarias porque se mezcla el trabajo con las actividades de la vida cotidiana. Principalmente porque el espacio de trabajo es el mismo que el espacio de actividades tales como la elaboración de alimentos, lavado de ropa y enseres domésticos entre otras actividades. Esto significa que no existen espacios de trabajo con las condiciones necesarias para desmantelar de manera segura e higiénica.

En conclusión, es posible afirmar que la actividad del reciclaje y desmantelamiento es ya una característica de nuestras sociedades modernas, en las cuales los residuos, desperdicios y demás tipo de “basura” se convierten en el sustento de poblaciones específicas. La población que se dedica a este tipo de actividades se involucra desde edades tempranas, se especializa en diferentes partes de los procesos e, incluso, valora las condiciones laborales y el ingreso que se obtiene. Sin embargo, esta actividad también tiene un costo y es precisamente las situaciones de riesgo y vulnerabilidad: por un lado, riesgos asociados a la salud y el cuerpo de las personas y, por otro lado, la dependencia del trabajo informal.

Esta precariedad y dependencia laboral también se refleja en las desigualdades que se generan dentro de los diferentes grupos dedicados a esta actividad; por ejemplo, la tardía espera en la obtención del pago para quienes son trabajadores de los depósitos, la multiplicación del trabajo remunerado y no remunerado en las mujeres, la inserción de las juventudes en la actividad a raíz de que no se les da oportunidad de continuar con sus estudios.

Bibliografía

- Abbaslou, P. y Zaman, T. (2006). A child with elemental mercury poisoning and unusual brain MRI findings. *Clinical Toxicology*, 44(1), 85-88. <https://doi.org/10.1080/15563650500394969>
- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (2017). Resúmenes de Salud Pública – Éteres de Polibromodifenilos (Polybrominated Diphenyl Ethers). https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs207.html
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2017). Toxicological profile for polybrominated biphenyl and polybrominated diphenyl ethers. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp207.pdf>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2007). Toxicological profile for arsenic. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp2.pdf>
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2004). Toxicological profile for polybrominated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers. U.S. Public Health Service. <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp68.pdf>
- Aguilera S., Yáñez, L. y Chávez, S. (2019). *Evaluación de la exposición a PBDEs, PCBs y plomo en la salud de trabajadores informales de basura electrónica* [tesis de maestría]. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., y Stegmann, P. (2017). *Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos. Cantidades, flujos y recursos*. Universidad de las Naciones Unidas (UNU), Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA). <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM%202017/GEM%202017-S.pdf>
- Bauman, Z. (2012). *Vida de consumo*. Fondo de Cultura Económica.
- Bernhoft, R. A. (2012). Mercury toxicity and treatment: A review of the literature. *Journal of Environmental and Public Health*, 2012(460508), 1-10. <https://doi.org/10.1155/2012/460508>
- Bloom, M. S., Jansing, R. L., Kannan, K., Rej, R. y Fitzgerald, E. F. (2014). Thyroid hormones are associated with exposure to persistent organic pollutants in aging residents of upper Hudson River communities. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 217(4-5), 473-482. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.09.003>

- Bose-O'Reilly, S., McCarty, K., Steckling, N. y Lettmeier, B. (2010). Mercury exposure and children's health. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 40(8), 186-215. <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2010.07.002>
- Bueno, C. (1994). *Flor de andamio. Los oficios de la construcción de vivienda en la Ciudad de México*. Ediciones de la Casa Chata.
- Bueno, C. y Hernández, M. (2007). La reproducción compartida: Las familias de los trabajadores de la construcción en la Ciudad de México. En D. Robichaux (comp.), *Familias mexicanas en transición* (pp. 253-276). Universidad Iberoamericana.
- Calderón, J., Navarro, M. E., Jimenez-Capdeville, M. E., Santos-Diaz, M. A., Golden, A., Rodríguez-Leyva, I., Borja-Aburto, V. y Díaz-Barriga, F. (2001). Exposure to arsenic and lead and neuropsychological development in Mexican children. *Environmental Research Section*, 85(2), 69-76. <https://doi.org/10.1006/enrs.2000.4106>
- Canabal, B. (2006). Y entonces, yo me quedé a cargo de todo... La mujer rural hoy. En B. Canabal, G. Contreras G. y A. León (coords.), *Diversidad rural. Estrategias económicas y procesos culturales* (pp. 19-37). UAM, Plaza y Valdés.
- Ceballos, D., Chen, L., Page, E., Echt, A., Oza, A. y Ramsey, J. (2014). *Health Hazard Evaluation Report: Evaluation of occupational exposures at an electronic scrap recycling facility*. Report No. 2012-0100-3217. U.S. Department of Health and human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health.
- Cecil, K. M., Dietrich K. N., Altaye, M., Egelhoff, J. C., Lindquist, D. M., Brubaker, C. J. y Lanphear, B. P. (2010). Proton magnetic resonance spectroscopy in adults with childhood lead exposure. *Environmental Health Perspectives*, 119(3), 403-408. <https://doi.org/10.1289/ehp.1002176>
- Cercy, S. P. y Wankmuller, M. M. (2008). Cognitive dysfunction associated with elemental mercury ingestion and inhalation: A case study. *Applied neuropsychology*, 15(1), 79-91. <https://doi.org/10.1080/09084280801917889>
- Chen, A., Dietrich, K. N., Huo, X. y Ho, S. M. (2010). Developmental neurotoxicants in e-waste: An emerging health concern. *Environmental Health Perspectives*, 119(4), 431-438. <https://doi.org/10.1289/ehp.1002452>

- Clinckspoor, G. L. y Suárez, F. (2018). Los RAEE, nuevos desafíos urbanos. Una aproximación a los estudios sobre residuos de aparatos electrónicos y eléctricos en Latinoamérica. En P. J. Schamber y F. M. Suárez (comps.), *Recicloscopio V* (pp. 285-320). Universidad Nacional de General Sarmiento, Los Polvorines.
- Colloredo, R. (2012). Consumption. En J. Carrier (ed.), *A handbook of Economic Anthropology* (pp. 220-235). Edward Elgar Publishing Limited.
- Coria, C., Cabello, A., Tassara, E., López, E., Rosales, H., Pérez, M., Zavala, C., Muñoz, P., Orellana, G., Inostroza, M. I., Contreras, L. y Kirsten, L. (2009). Efectos clínicos a largo plazo en niños intoxicados con plomo en una región del sur de Chile. *Revista Médica de Chile*, 137, 1037-1044. <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v137n8/art06.pdf>
- Darnerud, P. O. (2008). Brominated flame retardants as possible endocrine disrupters. *International Journal of Andrology*, 31(2), 152-160. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2605.2008.00869.x>
- Darnerud, P. O. (2003). Toxic effects of brominated flame retardants in man and wildlife. *Environment International*, 29(6), 841-853. [https://doi.org/10.1016/S0160-4120\(03\)00107-7](https://doi.org/10.1016/S0160-4120(03)00107-7)
- Darnerud P. O., Eriksen, G. S., Johannesson, T., Larsen, P. B. y Viluksela, M. (2001). Polybrominated diphenyl ethers: Occurrence, dietary exposure, and toxicology. *Environmental Health Perspectives*, 109(1), 49-68. <https://doi.org/10.1289/ehp.01109s149>
- Directiva RoHS. Directiva Delegada (UE) 2021/1980 de la Comisión de 11 de agosto de 2021 (2021, 15 de noviembre). Diario Oficial de la Unión Europea. https://eur-lex.europa.eu/eli/dir_del/2021/1980/oj/spa
- Escobar-López, S. Y., Espinoza-Ortega, A., Moctezuma-Pérez, S., Chávez-Mejía, C. y Martínez-García, C. G. (2021). Consumers' perception of different types of food markets in Mexico. *International Journal of Consumer Studies*, 46(1), 147-160. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12650>
- Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R. y Bel, G. (2020). *Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos 2020. Cantidades, flujos y potencial de la economía circular*. Universidad de las Naciones Unidas (UNU), Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR), Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA). https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/gen/D-GEN-E_WASTE.01-2020-PDF-S.pdf

- González, A. (2003). *Cultura y agricultura: Transformaciones en el agro mexicano*. Universidad Iberoamericana.
- Hernández Linares, C. D., Moctezuma, S., Vizcarra, I. y Ramírez, A. (2020). Estrategias de sustento y trayectorias sociales entre las juventudes de Malinalco, Estado de México. *Cultura y Representaciones Sociales*, 14(28), 191-220. <https://www.culturayrs.unam.mx/index.php/CRS/article/view/673/pdf>
- Hernández Linares, C. D., Vizcarra Bordi, I., Sánchez Plata, F. y Delgadillo Guzmán, L. G. (2017). Juventud y relevo generacional en la agricultura familiar matlatzinca basada en la producción del maíz. En W. Gómez y H. Thomé, H. (coords.), *Estudios de caso sobre ciencias agropecuarias y rurales en el siglo XXI* (pp. 159-174). Universidad Autónoma del Estado de México, Colofón. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/70671>
- Hidalgo-Milpa, M., Arriaga-Jordán, C. M., Cesín-Vargas, A. y Espinoza-Ortega, A. (2016). Characterisation of consumers of traditional foods: The case of Mexican fresh cheeses. *British Food Journal*, 118(4), 915-930. <https://doi.org/10.1108/BFJ-02-2015-0083>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2019). *Cuenca hidrológica Río Lerma 1. Humedales. Informe técnico*. https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825188740.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Lanphear, B. P., Hornung, R., Khoury, J., Yolton, K., Baghurst, P., Bellinger, D. C., Canfield, R. L., Dietrich, K. N., Bornschein, R., Greene, T., Rothenberg, S. J., Needleman, H. L., Schnaas, L., Wasserman, G., Graziano, J. y Roberts, R. (2005). Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: An international pooled analysis. *Environmental Health Perspectives*, 113(7), 894-899. <https://doi.org/10.1289/ehp.7688>
- Long, N. (2007). *Sociología del desarrollo: Una perspectiva centrada en el actor*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, El Colegio de San Luis.
- Long, N. (2001). *Development Sociology. Actor perspectives*. Routledge.
- Magazine, R. (2015). *El pueblo es como una rueda. Hacia un replanteamiento de los cargos, la familia y la etnicidad en el Altiplano de México*. Universidad Iberoamericana.

- Moctezuma Pérez, S. (2017). Una aproximación a las sociedades rurales de México desde el concepto de aprendizaje vicario. *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, 15(2), 169-178. <http://www.scielo.org.mx/pdf/liminar/v15n2/2007-8900-liminar-15-02-00169.pdf>
- Moctezuma Pérez, S. (2011). Factores que intervienen en la migración de indígenas totonacos de Veracruz. *Ra Ximhai. Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo*, 7(3), 415-425. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46121063010.pdf>
- Moctezuma Pérez, S. (2009). Totonacos de Veracruz: Vulnerabilidad y estrategias de sobrevivencia. En D. A. Fabre Platas, D. D. del Callejo Canal y A. G. Sánchez de Lozada (coords.), *Comunidades vulnerables* (pp. 109-125), Universidad Veracruzana. <https://www.academica.org/sergio.moctezuma/6.pdf>
- Moctezuma Pérez, S. y Sandoval Genovez, D. (comps.) (2021). *Mercados y tianguis en el siglo XXI. Repensando sus problemáticas*. Universidad Autónoma del Estado de México. https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/110543/Mercados_y_tianguis_en_el_siglo_XXI.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Murguía, M. V. (2022). Formas de obtener el sustento. Dos experiencias de vida en una comunidad minera de la Sierra Norte de Oaxaca, México. *Antrópica. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(15), 139-158. <https://antropica.com.mx/ojs2/index.php/AntropicaRCSH/article/view/323/491>
- Murguía, M. V. (2018). Estrategias de sustento de los ex trabajadores de la minera de Natividad, Oaxaca (México). *Revista Latinoamericana de Antropología*, (4), 1-15. <http://www.ceil-conicet.gov.ar/ojs/index.php/lat/article/view/360/288>
- Palerm, A. (2008). *Antropología y marxismo*. Universidad Iberoamericana.
- Pérez, L. M. (coord.) (2010). *Empresa y familia en México. Una visión desde la antropología*. Universidad Iberoamericana.
- Porras, B. J. (2016). Otros trabajos y otros trabajadores en Barcelona. *Revista Latinoamericana*, 15(45), 211-234. https://www.scielo.cl/pdf/polis/v15n45/art_11.pdf
- Ramírez, J. R., Yáñez, E. L. y Calderón, H. J. (2012). *Evaluación de la exposición a PBDEs en niños de México: Concentraciones de PBDEs en niños residentes de comunidades cercanas a basureros municipales y de una zona agrícola*. Editorial Académica Española.

- Riquelme, R. (2021, 13 de julio). Cada mexicano generó 9.23 kilogramos de residuos electrónicos entre 2015 y 2021. *El Economista*. <https://www.economista.com.mx/tecnologia/Cada-mexicano-genero-9.23-kg-de-residuos-electronicos-entre-2015-y-2021-20210713-0057.html>
- Robichaux, D. (2007). Familias nahuas en la edad industrial: Cambios y permanencias en la estructura y organización domésticas en Tlaxcala. D. Robichaux (comp.), *Familias mexicanas en transición* (pp. 117-150). Universidad Iberoamericana.
- Rodríguez-Barranco, M., Lacasaña, M., Aguilar-Garduño, C., Alguacil, J., Gil, F., González-Alzaga, B. y Rojas-García, A. (2013). Association of arsenic, cadmium and manganese exposure with neurodevelopment and behavioural disorders in children: A systematic review and meta-analysis. *Science of the Total Environment*, 454-455, 562-577. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.03.047>
- Rojas-Rivas, E., Espinoza-Ortega, A., Thomé-Ortiz, H., Moctezuma-Pérez, S. y Cuffia, F. (2019). Understanding consumers' perception and consumption motives towards amaranth in Mexico using the Pierre Bourdieu's theoretical concept of *Habitus*. *Appetite*, 139, 180-188. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.04.021>
- Rojas-Rivas, E., Espinoza-Ortega, A., Martínez-García, C. G., Moctezuma-Pérez, S. y Thomé-Ortiz, H. (2018). Exploring the perception of Mexican urban consumers toward functional foods using the Free Word Association technique. *Journal of Sensory Studies*, 33(5), 1-11. <https://doi.org/10.1111/joss.12439>
- Sánchez-Vega, L. P., Espinoza-Ortega, A., Thomé-Ortiz, H. y Moctezuma-Pérez, S. (2018). La percepción del consumidor de tortillas de maíz. Una aproximación al consumo de alimentos tradicionales a partir del género. En I. Vizcarra Bordi (coord.), *Volteando la tortilla. Género y maíz en la alimentación actual de México* (pp. 273-298). Universidad Autónoma del Estado de México, Juan Pablos Editor. https://www.researchgate.net/publication/343096689_La_percepcion_del_consumidor_de_tortilla_de_maiz_Una_aproximacion_al_consumo_de_alimentos_tradicionales_a_partir_de_genero/link/60e4d19ca6fdcc3486416858/download
- Secretaría de Economía (2019, 17 de junio). Norma Oficial Mexicana NOM-001-SCFI-2018, Aparatos electrónicos-Requisitos de seguridad y métodos de prueba. *Diario Oficial de la Nación*.

- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (2017). *Inventario de generación de residuos electrónicos en México. Escala nacional y estatal para Jalisco, Baja California, y Ciudad de México (Año base 2015). Resumen ejecutivo extendido*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. https://semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/resumen_-ejecutivo_inventario_raee_final_1.pdf
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (2013, 1 de febrero). Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011. Diario Oficial de la Nación.
- Wang, D., Chen, T., Fu, Z., Yang, L., Li, R., Sui, S., Wang, Y. y Shi, Z. (2019). Occupational exposure to polybrominated diphenyl ethers or decabromodiphenyl ethane during chemical manufacturing: Occurrence and health risk assessment. *Chemosphere*, 231, 385-392. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.05.165>
- Zheng, J., He, C. T., Chen, S. J., Yan, X., Guo, M. N., Wang, M. H., Yu, Y. J., Yang, Z. Y. y Mai, B. X. (2017). Disruption of thyroid hormone (TH) levels and TH-regulated gene expression by polybrominated diphenyl ethers (PBDEs), polychlorinated biphenyls (PCBs), and hydroxylated PCBs in e-waste recycling workers. *Environment International*, 102, 138-144. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.02.009>