



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

Circuitos de Renovación: La segunda vida de los residuos eléctricos y electrónicos en una colonia de pepenadores en la Ciudad de México. El caso de Colonia Renovación, Iztapalapa.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ANTROPOLOGÍA

PRESENTA:

Emilio Bertrand Bunge González

ASESORA:

Dra. Louise Guibrunet



Ciudad Universitaria, Ciudad de México, 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Para todos los trabajadores de la basura en el mundo, quienes aportan a la sostenibilidad ecológica a costa de su salud, quienes resisten a la estigmatización y exclusión social, y luchan por el reconocimiento y dignificación de su trabajo.



Faros y carcasas en Calle 6.

Cortesía de Raymundo Hernández.

Agradecimientos

Esta tesis no habría sido posible sin el apoyo de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPyS) y el Centro de Estudios Antropológicos (CEA). Les agradezco por brindarme la oportunidad de estudiar antropología en un entorno de profesores y compañeros admirables, a quienes les debo buena parte de mi sensibilidad, intereses y sueños en esta vida. Asimismo, les agradezco su excelente apoyo administrativo en mi proceso de titulación.

Quisiera agradecer a los profesores que más influenciaron mis intereses y formación como antropólogo: la Dra. Paola Velasco, el Dr. Hernán Salas, el Dr. Bruno Miranda, la Dra Berenice Vargas y el Dr. Giovanni Castillo. A estos dos últimos, les agradezco el haber forjado una linda amistad, llena de apoyo y un espacio para validar mis inquietudes.

De igual manera, agradezco al Dr. Emmanuel Rodriguez y al equipo del CEA, por guiarme y apoyarme a través del proceso burocrático. También agradezco a la Dra. Lucía Álvarez del CEIICH, UNAM, por darle un lugar a este proyecto en el seminario de Informalidad(es), Realidades Alternas, Derechos y Gestión Urbana, así como por abrirle las puertas a mi primer publicación académica.

Asimismo, estoy en deuda con Alexandra Elbakyan, la fundadora de SciHub, por volver accesible la ciencia a millones de personas, sin ella no sería posible esta ni ninguna otra tesis.

Dra. Louise Guibrinet, te agradezco de corazón el haber aceptado ser mi asesora, gracias por tu paciencia, dedicación y comprensión, por guiarme a través de los gajes del oficio y por ser un modelo a seguir en mi aventura como investigador.

Agradezco a mis amigos y colegas antropólogos, en especial a Carlos Lucas Mateo, por su escucha y retroalimentación constante a lo largo de 2 años. Agradezco a Dawson, Yana, Oscar, Deborah, Erendira y Eduardo, por su bella amistad y por compartir este proceso de crecimiento como antropólogos. Al resto de mis amigos y colegas de los últimos años, Emiliano, Julián, Sofía, Alejandro, Ayamel, Robbie, Olmo, Esteban, Santiago, Juan, León, Manuel, Zubi, Moisés y muchos más, gracias. Por estos años de playa y arrecife, agradezco a la comuna de “Obo” y al otro grupo cuyo nombre es demasiado largo.

Agradezco a Gabriela González por todo su apoyo, en especial por ponerme en contacto con el PILARES de Renovación. Agradezco a Raymundo Hernández por introducirme a la colonia. A todas las y los entrevistados que hicieron posible el trabajo de campo y que me abrieron la puerta de sus casas. Quedo eternamente agradecido.

A Marcos Arana por su amistad y por ser un modelo de antropólogo a seguir. A Amanda, compañera de incontables aventuras, por enseñarme con su ejemplo a salir adelante, por todo su amor, y por haber compartido conmigo este ciclo de crecimiento.

Agradezco a toda mi familia, en especial a mi hermano Daniel y a mi hermana Verónica, por empujarme a concluir esta etapa, así como a mis sobrinos Emiliano y Camila. Agradezco a mi amigo Pedro Catella por sus enseñanzas. A mi abuelo Mario y mi abuela Marta, que en paz descansen, por su amor y su obra. Agradezco a mi padre, Carlos Bunge, y a mi madre, Angélica González, por su cuidado y apoyo incondicional en cada momento de mi vida, es el mayor regalo ser su hijo. Por último, agradezco a las miles de millones de personas que hacen mi vida posible, y a todas las personas del futuro que eventualmente llegarán a mi vida para llenarla de aprendizaje, amor y camaradería, por inspirarme a descubrir el mundo y la vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. Entre tóxicos y una economía circular popular.....	9
1.1 <i>Objetivos de investigación.....</i>	13
1.2 <i>Pregunta de investigación.....</i>	14
1.3 <i>Hipótesis.....</i>	14
1.4 <i>Justificación: ¿Por qué es importante ampliar nuestro conocimiento sobre el manejo informal de RAEE?.....</i>	15
1.5 <i>Métodos de investigación.....</i>	17
1.6 <i>Estructura de la tesis.....</i>	21

ANTECEDENTES TEÓRICOS Y EMPÍRICOS

2. Los residuos en el orden social: la distribución desigual de una riesgosa riqueza.....	24
2.1 <i>¿Quién hace el trabajo sucio?.....</i>	26
2.2 <i>Más que trabajo sucio: la segunda vida de los bienes descartados.....</i>	31
2.3 <i>Ambivalencias de la economía circular.....</i>	33
2.4 <i>Un imaginario tendencioso.....</i>	35
2.5 <i>Regímenes de residuos: segregación, sustitución e integración de los trabajadores de la basura.....</i>	38

3. Los RAEE, un problema global y sus dimensiones locales.....	42
3.1 La mina antropogénica global.....	43
3.2 La geografía cambiante de la injusticia ambiental.....	47
3.3 El manejo de RAEE en el sector informal: más que comercio tóxico.....	53
3.4 Una economía circular en disputa.....	57
3.5 México ante la mina flexible.....	62

CASO DE ESTUDIO

4. Una colonia de pepenadores.....	66
4.1 Renovación y sus inmediaciones.....	66
4.2 El surgimiento de la colonia Renovación.....	73
4.3 Entre el clientelismo y la industrialización de la basura.....	75
4.4 El relevo generacional y la llegada de los RAEE.....	79
5. Trayectorias de los RAEE a través de Renovación.....	87
5.1 Renovación en el flujo global, nacional y metropolitano de RAEE.....	87
5.2 La circulación de los RAEE entre Renovación y el Tianguis de Las Torres.....	99
5.2.3 Destruyores.....	103
5.2.4 Depósitos o recicladoras.....	106
5.2.5 Barrenderos y pepenadores secundarios.....	108
5.2.6 Los tianguistas de Las Torres.....	109
5.2.7 Revendedores internos: generalistas y especialistas.....	111

5.2.8	<i>Reparadores y restauradores</i>	116
5.2.9	<i>Consumidores finales de segunda mano</i>	119
6.	<i>La valoración de los RAEE</i>	123
6.1	<i>Los motivos para participar en una economía circular popular</i>	124
6.2	<i>La “cháchara”: una mercancía ambigua</i>	128
6.3	<i>El proceso de selección</i>	133
6.3.1	<i>La puesta en venta de la cháchara</i>	134
6.3.2	<i>Rematar, almacenar o destruir</i>	137
6.3.3	<i>La selección de aparatos de segunda mano</i>	142
6.3.4	<i>La selección de aparatos para reparación y restauración</i>	143
6.3.5	<i>La selección de materiales para la destrucción y recuperación de metales</i>	145
6.4	<i>Vivir con (y de) la incertidumbre</i>	146
 DISCUSIÓN		
7.	<i>Aportaciones al entendimiento del manejo informal de RAEE</i>	154
7.1	<i>Un centro de desensamble en la economía global del reciclaje</i>	155
7.2	<i>El sector informal complementa al formal</i>	156
7.3	<i>Una red flexible</i>	157

<i>7.4 Un mercado alto en incertidumbre.....</i>	<i>159</i>
<i>7.5 Ambivalencias socioambientales de la economía circular popular.....</i>	<i>160</i>
<i>7.6 El surgimiento de centros de RAEE.....</i>	<i>162</i>
<i>7.7 Los pepenadores frente al Estado.....</i>	<i>163</i>
<i>7.8 Notas para una transición justa.....</i>	<i>164</i>
CONCLUSIÓN	
<i>8. Por una economía circular inclusiva y segura.....</i>	<i>167</i>
<i>Referencias.....</i>	<i>170</i>
<i>Artículos periodísticos y publicaciones de blog.....</i>	<i>184</i>
<i>Fuentes y bases de datos.....</i>	<i>188</i>
<i>Anexo 1.....</i>	<i>189</i>
<i>Anexo 2.....</i>	<i>196</i>
<i>Anexo 3.....</i>	<i>197</i>
<i>Anexo 4.....</i>	<i>199</i>

INTRODUCCIÓN

1. Entre tóxicos y una economía circular popular

En la delegación de Iztapalapa, a un costado de lo que alguna vez fue el tiradero a cielo abierto más grande de la ciudad, desde entonces dominado por caciques políticos e intermediarios comerciales en el ámbito del reciclaje (véase Castillo Berthier 1983), se encuentran hoy la colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres. Ambos surgen de la disposición de los antiguos pepenadores por generar sus propios asentamientos y fuentes de ingresos, dadas las condiciones estructurales de desempleo y falta de vivienda pública que desde la década de 1950 condicionan procesos de urbanización informal. Su permanencia se ha negociado y legitimado ante el gobierno canalizando recursos y favores políticos a través del clientelismo (véase Adler-Lomnitz, 1994 ; Ward, 1977). Ahí, decenas de familias, abarcando ya tres generaciones, encuentran su sustento a partir de la compraventa y procesamiento de residuos de todo tipo y origen, en donde los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE de ahora en adelante) han ganado protagonismo en los últimos diez años. Estos aparatos, comprados en subastas a grandes consumidores corporativos, recolectados por camionetas itinerantes de fierro viejo, adquiridos en las estaciones de transferencia del sistema público de gestión de residuos, recuperados directamente en la ruta de los camiones recolectores, o incluso importados desde la costa oeste de Estados Unidos (E.U.), circulan por Renovación a bordo de todo tipo de vehículos, desde camionetas hasta grandes contenedores, moviéndose entre los flujos locales y globales del mercado del reciclaje y las dos unidades económicas que dominan el paisaje, los depósitos, y una serie de pequeños talleres domésticos conocidos como “destructores”.

En estos talleres domésticos, las familias utilizan sus azoteas, los patios de sus casas, o sus vehículos personales como almacenes de chatarra. Con regularidad, se instalan a la intemperie frente a sus casas, bajo alguna lona o sombrilla, y prosiguen a trabajar en la “destrucción” o el desensamble de los RAEE. En el proceso, se sirven de mano de obra familiar, a veces niños que se inician en la profesión, empleando martillos, cinceles, pinzas, pequeños anafres sobre los que queman cables, y otras herramientas que sirven para separar ciertos metales y componentes de los aparatos que los contienen. Todo esto ocurre sin prestar mucha atención a la contención de los peligrosos gases, metales pesados, disruptores endocrinos, contaminantes orgánicos persistentes y demás tóxicos que algunos de los componentes de ciertos aparatos pueden liberar en los cuerpos y el ambiente. Según un reportaje de Smith y Cota (2016), a esto se puede atribuir el incremento de enfermedades respiratorias y síntomas de saturnismo en la colonia.

Para varios, el motivo para desensamblar electrónicos es simple, pues dicen que en lugar de trabajar bajo el esquema salarial precario de alguna fábrica, prefieren autoemplearse en la destrucción, ya que ésta les permite “ganar mucho trabajando poco” y “trabajar lo que uno quiere ganar”, pudiendo ganar en pocos días de trabajo intenso, lo que de otra forma toma una quincena. Una vez recuperados los metales o los circuitos impresos, se pesan y se venden a los depósitos, los cuales, a parte de contar con su propia mano de obra para labores de destrucción a mayor escala, fungen como intermediarios comerciales entre los talleres familiares de la colonia y los mercados de materias primas al interior y exterior del país, en países como Estados Unidos y China.

A simple vista, y para el imaginario dominante difundido por algunas organizaciones no gubernamentales (ONGs), agencias para el desarrollo, recicladoras certificadas y demás actores preocupados por los impactos ambientales y a la salud provocados por el comercio y manejo

inadecuado de estos residuos, el pasaje anterior es un ejemplo de la toxicidad con que se ha venido a identificar a los RAEE, a su comercio, y a su aprovechamiento desde el sector informal en países del Sur global (véase BAN, 2002 ; 2005). El pasaje da cuenta de la exteriorización de los costos económicos y ambientales de la industria global del reciclaje hacia comunidades vulnerables en países caracterizados como “paraísos de contaminación”, dada la laxitud o la difícil aplicación de las regulaciones ambientales en estos lugares (Clapp, 2001 ; Pellow, 2007). Al mismo tiempo, da cuenta del bajo atractivo del panorama de los empleos formales accesibles a estas poblaciones (Wilson et al. 2006), de su inserción en cadenas productivas flexibles, y de la delgada línea entre la precariedad y las percepciones de empoderamiento económico en el autoempleo (Hann y Parry, 2018).

Sin embargo, este pasaje no es más que una imagen incompleta de lo que ocurre en Renovación, que mientras da cuenta de algunos de los incuestionables impactos sobre la salud y el medio ambiente que con regularidad se presentan en el manejo informal de residuos electrónicos, así como de las desigualdades en el poder y el desarrollo económico que moldean los flujos globales de residuos (Moore, 2011), deja de lado una variedad de fenómenos cuyas implicaciones socioambientales son menos evidentes. Si uno sigue más de cerca las trayectorias de los RAEE, se comienza a revelar un paisaje lleno de matices. En primer lugar, se descubre que aquellos aparatos almacenados en los hogares, son más que chatarra destinada a la destrucción, y en cambio, se trata de mercancías en una variedad de estados de uso aprovechables fuera del reciclaje, manteniéndose a la espera de reutilizarse, revenderse, o utilizarse en la restauración y la reparación, precisamente en los momentos que las calles se encuentran más vacías y la actividad económica se desarrolla al Sur de la colonia, en el tianguis de chácharas de Las Torres. Es ahí que los destructores van en busca de “un dinero extra”, a probar suerte en la posibilidad de

circular la “cháchara” eléctrica y electrónica a un mayor valor que el de sus metales, antes de pasar a destruirla ahí mismo o en sus talleres en caso de no venderse. Hay quienes estiman que el 20% de su lote se logra vender, otros, de forma vaga, estiman que la mitad se vende y el resto se va para “el kilo”. De esta forma, el tianguis de chácharas nutre a una variedad de mercados, en donde personas de bajos ingresos se surten de aparatos de segunda mano, reparadores y restauradores independientes se surten de piezas baratas y ofrecen sus servicios a bajo precio, y revendedores, coleccionistas, y demás personas, se suman al rescate de aparatos en buen estado aplicando distintos métodos para estimar su valor potencial.

De este modo, el manejo de RAEE en Renovación y el Tianguis de Las Torres se presenta como un fenómeno diverso y ambivalente en sus implicaciones socioambientales, susceptible de ser reivindicado como economía alternativa, o reducido a una homogénea manifestación de prácticas precarias de reciclaje de “residuos” unívocamente tóxicos. Por el lado del reciclaje, este servicio carga con el peso de la contaminación local del ambiente y los cuerpos, aunque disminuye la disposición final de RAEE en tiraderos, y teóricamente representa una fuente suplementaria de metales que mitiga los impactos de la minería convencional. Por el lado de las demás actividades de reaprovechamiento, la colonia acoge una economía popular que se resiste, aunque de forma limitada, a la transformación de los aparatos en basura o meras materias primas, negándose a desperdiciar sin mayor reparo su valor y utilidad remanentes, extendiendo su vida útil, y perfilándose como alternativa a la producción de nuevos electrónicos, de donde se derivan los mayores impactos al ambiente, por encima de los ocasionados por la deposición de RAEE en tiraderos (Lepawsky, 2018: 93-127). De cualquier manera, los varios actores que integran esta economía, son partícipes y dependientes del desperdicio desregulado de RAEE, pues este los

nutre de recursos y les permite disponer los sobrantes de sus procesos de aprovechamiento de forma barata, aunque por otra parte, se exponen a las consecuencias sanitarias de ello.

1.1 Objetivos de investigación

La variedad de significados que pueden adquirir los residuos en su exposición a distintos contextos sociales, expresada en el proverbio de que la basura de unos es el tesoro de otros, es parte de lo que me motivó a entender a los RAEE más allá de su toxicidad y las prácticas manuales de desensamble a las que se suele reducir su manejo informal en ciertas colonias populares. Fuera de una perspectiva estrictamente sanitaria y toxicológica, muestro un interés por explorar la continuidad de tales residuos como bien de consumo, y revelar los distintos usos y valoraciones de los que pueden ser objeto más allá de los mercados de materias primas. Así, me sumo a otros esfuerzos por dar seguimiento a la vida social de los residuos (Gregson y Crang 2010; Lepawsky y Billah 2011; Cholez y Trompette 2020), los cuales hacen su camino a espacios de innovación frugal (Guibrunet 2019), en donde se da vida a los aparatos a partir de su adaptación, reuso, refuncionalización, reparación, restauración, etc.

Consecuentemente, los objetivos de esta tesis consisten en a) conocer la organización del manejo de RAEE en la informalidad a partir de dar seguimiento a sus trayectorias a través de la colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres, prestando atención a las distintas actividades y actores que los manejan, así como a los cambios materiales y de valor que experimentan los residuos en su paso por estos. Con esto busco b) valorar las aportaciones del sector informal a la economía circular con miras a un diseño inclusivo de la misma, que tome en cuenta las características y actividades de los distintos actores que integran al sector.

1.2 Pregunta de investigación

La pregunta general guiando la investigación consistió en saber ¿cómo se organiza el manejo de RAEE en colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres, cuáles son las actividades, propósitos y valoraciones a las que se exponen estos residuos?

1.3 Hipótesis

En cuanto a la hipótesis que responde a la pregunta y que se contrastó con los resultados, esta afirma lo siguiente:

Los RAEE se mueven a través de instancias con formas de valoración diferenciadas, con relación a las cuales varían las consideraciones sobre su valor, su precio, su utilidad, su clasificación, y otras propiedades de su estatus y reputación económica, siendo expulsados como basura o aprovechados como objetos valiosos a lo largo de distintas etapas de su vida social. Así, sus trayectorias forman cadenas de devaluación, revaluación, reutilización, y captura de valor, en donde se ven sometidos a una variedad de procesos de transformación material y negociación económica. Una vez que llegan a colonia Renovación y al Tianguis de Las Torres en una variedad de estados de uso, son evaluadas sus potenciales trayectorias y ámbitos de inserción en el sistema económico, ramificándose hacia una red de actividades de desensamble, reparación, restauración, reventa y reuso, llevadas a cabo por diversos actores en mercados de segunda mano, de materias primas, y de piezas al interior y exterior del país.

1.4 Justificación: ¿Por qué es importante ampliar nuestro conocimiento sobre el manejo informal de RAEE?

A pesar de sus matices, la naturaleza ambivalente del manejo de RAEE en la informalidad suele omitirse en algunas narrativas estereotípicas sobre este fenómeno, las cuales han informado políticas públicas e iniciativas privadas en distintas partes del mundo orientadas a acabar con él y sus efectos contaminantes, sin tomar en cuenta que no todo lo que ocurre en este sector peca de toxicidad (Pickren, 2014), o que no por pecar de toxicidad, la respuesta al problema es acentuar la exclusión de estos grupos de un mercado laboral seguro. Como resultado, se han promovido tratos homogéneos y unilaterales sobre un sector diverso en los actores, actividades y aparatos que se manejan, que en lugar de incidir específicamente sobre la mejora de las condiciones laborales precarias, los métodos inadecuados de desensamble, y los componentes tóxicos de los residuos, buscan cortar de forma pareja con el suministro de todo tipo de RAEE al sector informal, ya sea mediante prohibiciones comerciales, o mediante la modernización y promoción de nuevas empresas y esquemas de manejo limitados al reciclaje. En el peor de los casos se expulsa de la cadena de valor (sin mayor compensación ni atención a sus problemas), a una diversidad de actores y actividades que históricamente han dependido de estos residuos para su sustento y acceso a tecnologías, a parte de impedirse la recirculación de aparatos en buen estado a un mayor valor que el de sus materiales (Davis y Garb, 2019). Incluso cuando se contempla la formalización y la integración de los trabajadores informales a esquemas de manejo menos riesgosos, los actores en mercados de reparación, restauración y segunda mano quedan fuera de la ecuación, y con ello, parte del ingreso complementario de los pequeños recicladores (Tong et.al, 2015). A parte, no hay claridad acerca de cómo conciliar los nuevos planes de manejo con la viabilidad económica de los pequeños negocios, de manera que la formalización excluye a los

negocios más precarios del acceso a certificaciones, y se plantea como una responsabilidad individual de permanecer en el mercado antes que como una deuda y responsabilidad del Estado con los trabajadores de la basura y la dignificación de su trabajo.

Esta clase de narrativas simplistas que informan políticas antipopulares, o cuando menos paternalistas y unilaterales, son las que planeo contrastar esta tesis, apoyándome en una serie de casos de estudio de alrededor del mundo, y dialogando con estos a partir de los resultados de mi trabajo de campo. Mi objetivo con tales resultados es aportar al cuerpo de estudios de caso que han ayudado a caracterizar y complejizar nuestro entendimiento sobre la circulación de los RAEE y su manejo desde la informalidad más allá de sus aspectos contaminantes más evidentes, dando a conocer la red de actores y actividades de reaprovechamiento por las que circulan, la variedad de propósitos que pueden adquirir para distintas personas, y los límites y potenciales que este sector ofrece para la construcción de una economía circular popular. En la contextualización del problema, pretendo indagar en la forma en que los problemas socioambientales, las políticas que buscan solucionarlos, y la manera en que se presentan en el discurso, se ven moldeados por desigualdades de poder que favorecen a ciertos actores por encima de otros (Robbins, 2012). En este caso, considero las observaciones de Pickren (2014), quien advierte que la representación negativa de los RAEE y de su manejo informal, juega un papel importante en las estrategias de legitimación de distintos actores e iniciativas que se disputan el control de estos residuos, buscando distinguirse como alternativas éticas y sustentables.

En el plano normativo, esta clase de discusiones han de servir para informar alternativas más inclusivas a los problemas socioambientales planteados por el manejo informal de RAEE, las cuales reconozcan y den protagonismo sobre la toma de decisiones a la variedad de actores

involucrados en este (véase la declaración de la Alianza Global de los Recicladores, 2021). A su vez, las alternativas han de confrontar al poder monopólico sobre los mercados de posventa y post consumo¹, y sobre los ciclos de vida de los aparatos (véase Roberts s.f.; Chamberlain 2022), y han de resistirse a la privatización de los residuos y al despojo de los trabajadores de la basura, reparadores independientes, usuarios de aparatos, y demás grupos no considerados dentro del orden urbano al que suelen aspirar distintas formas de “ambientalismo burgués” (Baviskar, 2002; Reddy, 2015), propenso a favorecer a unas cuantas empresas de reciclaje e incineración de residuos, y limpiar del panorama a quienes tradicionalmente se han ocupado de manejar y reaprovechar los descartes de la sociedad.

Así, mi investigación se enmarca en los esfuerzos por enriquecer nuestro entendimiento de estos flujos en el marco de la economía informal, como producto de desigualdades sociales a varias escalas y como objeto de disputa económica y socioambiental.

1.5 Métodos de investigación

El estudio de caso presentado en esta tesis es resultado de 13 días de trabajo de campo en Colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres, llevado a cabo entre el 21 de febrero y el 8 de abril del 2022, en donde obtuve información a partir de una mezcla de entrevistas informales, entrevistas etnográficas, y entrevistas semiestructuradas, distinguidas entre sí por el grado de planeación del encuentro y por el grado de control sobre las respuestas de los informantes (Bernard, 2006: 210 y ss.). Estas a su vez se enmarcan en varias horas de observación

¹ Con mercado de posventa, me refiero al mercado de bienes y servicios ofrecidos al consumidor tras la venta de un aparato, tales como la reparación y el mantenimiento. Con mercado post consumo, me refiero a todas las actividades comerciales de bienes usados. Por último, considero importante tomar en cuenta los mercados de bienes que nunca fueron usados, pero que fueron descartados por productores y vendedores debido a defectos o una venta fallida, ingresando a nuevos mercados a través de la liquidación.

participante con actores involucrados en distintas prácticas de aprovechamiento de RAEE, además de sostener conversaciones vía telefónica y a través de mensajes de texto con algunos de los informantes en un periodo posterior al trabajo de campo. Al trabajo de campo lo complementó la exploración digital de la colonia a través de sus grupos de Facebook y del registro fotográfico de Google Maps. Esta se llevó a cabo durante el mismo período del trabajo de campo, así como de forma previa en enero del 2021.

En total, entrevisté a 36 personas, algunas en más de una ocasión, sumando 41 entrevistas: 13 informales, 22 etnográficas, 5 semiestructuradas, y una a través de mensajes de texto. Del total de entrevistas, 31 se llevaron a cabo en el Tianguis de las Torres, colindando al Sur con la Colonia Renovación, sitio al que acuden la mayoría de los informantes con distinta frecuencia, ya sea a comprar y vender *cháchara* electrónica o a surtirse de materiales, piezas y equipos eléctricos y electrónicos. Las 9 restantes, fueron efectuadas al interior de la colonia, en donde los habitantes desensamblan estos equipos en talleres domésticos para recuperar sus materiales y venderlos a los denominados “depósitos” de la colonia, o los organizan en lotes para vender en el tianguis. Solo una entrevista se efectuó de forma remota a través de whatsapp, hecha al conductor de una camioneta de fierro viejo. La información fue registrada haciendo uso de una grabadora, una libreta de notas y un diario de campo, mientras que los nombres y seudónimos de los entrevistados fueron modificados para proteger su identidad.

Tan importantes como las personas entrevistadas fueron los trabajadores de dos depósitos y dos talleres domésticos que en su rechazo a ser entrevistados, comunicaron información valiosa acerca de su incomodidad frente a los medios de comunicación, así como las incontables personas que hacen parte del paisaje y del proceso de observación llevado a cabo en todo momento.

El contacto con los informantes consistió en un proceso de muestreo a conveniencia, de acuerdo a la disponibilidad de cada persona para ser abordada y entrevistada, así como de un proceso de muestreo por bola de nieve, en donde los informantes con quienes desarrollé un vínculo estable me refirieron a sus familiares y conocidos para entrevistarlos a mayor profundidad (véase el Anexo 1 para una lista de las personas entrevistadas).

Las entrevistas informales consistieron en conversaciones tenidas en el marco de la observación participante en mis recorridos como comprador y transeúnte en el tianguis, las cuales si bien se ven orientadas por mis intereses de investigación, no están programadas ni sometidas a un guión de entrevista. Estas conversaciones carecen de un carácter explícito como entrevistas para una investigación. En cambio, se buscan desarrollar de la forma más natural posible, a veces a partir del disimulo o de una integración genuina al intercambio cotidiano de información al que los sujetos se prestan como comerciantes o habitantes de la colonia, por ejemplo, preguntando por direcciones en la calle, o preguntando por la calidad de un aparato en venta, preguntas que servían para lograr una apertura inicial de la conversación, la cual conducía a preguntas más específicas y en más de una ocasión derivó en la programación de una entrevista etnográfica o semiestructurada.

Las entrevistas etnográficas fueron aquellas programadas y/o desarrolladas bajo la manifestación explícita de servir a un proyecto universitario, y se desarrollaron como conversaciones abiertas basadas en una lista de temas de interés (véase el Anexo 2), comúnmente acompañando a los sujetos en sus actividades de sustento en el tianguis o en sus talleres, así como en recorridos guiados a lo largo de la colonia.

Ambos tipos de entrevistas permitieron el registro de información no prevista en el marco de la investigación, a parte de servir para familiarizarme con los fenómenos cotidianos y la terminología con que la gente se refiere a los hechos de su mundo. Esto ayudó a mejorar el rapport con los informantes, construyendo una base común de conceptos y temas de conversación con los cuales se sintieran identificados, a la vez que suscitó la modificación de la lista de preguntas hechas en las entrevistas semiestructuradas.

Las entrevistas semiestructuradas consistieron en citas programadas para responder a una guía de entrevista predefinida, la cual consistió en una lista de preguntas abiertas a cubrir una por una (véase el Anexo 3). Contrario a lo recomendado, sólo dos entrevistas semiestructuradas fueron efectuadas tras haberme familiarizado con el universo de estudio, las otras tres fueron de las primeras entrevistas que llevé a cabo, y contenían nociones vagas sobre el manejo de RAEE que los propios entrevistados me ayudaron a replantear en términos familiares. Estas entrevistas tuvieron lugar fuera del espacio y el tiempo al que hacían referencia, efectuándose en el hogar de los informantes, sobre la banqueta o en el PILARES de la colonia².

Una vez concluido el período de trabajo de campo, la información recabada fue transcrita, codificada y sometida a un análisis temático con ayuda de Taguette, un software libre para el análisis cualitativo. El análisis temático consistió en agrupar la información bajo una serie de temas relevantes para a mi objetivo de investigación, como son la composición de actores de la red, los lugares en que operan, sus actividades, y sus interconexiones, así como sus motivos para participar en esta red, sus formas de administrar los RAEE y los modos de aprovecharlos y valorarlos (véase el anexo 4).

² El acrónimo designa los “Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes” instalados por el gobierno de la ciudad a partir del 2018. En la colonia, este ofrece a la población una variedad de talleres y cursos gratuitos.

Como resultado, se produjo una narrativa etnográfica que recopila las experiencias locales en torno al manejo y aprovechamiento de RAEE en la colonia, en donde se caracteriza a los distintos actores involucrados, se ilustra la red por la que circulan los aparatos, y se da cuenta de los motivos y decisiones implicadas en su aprovechamiento.

1.6 Estructura de la tesis

Esta tesis se divide en tres grandes partes. La primera, abarcando los capítulos 2 y 3, explora los antecedentes teóricos y empíricos que se proponen entender las desigualdades sociales presentes en la representación del trabajo con residuos, la valoración de los mismos, su producción, y la distribución de sus impactos socioambientales y sus beneficios económicos.

El capítulo 2 da cuenta del trabajo con residuos como un oficio situado entre la injusticia ambiental y las promesas de sustentabilidad de la economía circular, siendo condenado como peligro al tiempo que se lo reivindica como medio de sustento y empoderamiento. Situado en este escenario, exploro las representaciones estigmatizantes de las que han sido objeto los trabajadores informales de la basura, y las formas en que se los ha excluido de sistemas seguros de manejo de residuos, apareciendo como sujetos “fuera de lugar” dentro de ciertas visiones de orden y desarrollo urbano.

En el capítulo 3 paso a aplicar estas consideraciones al trabajo con RAEE. Exploro las distintas formas en que se ha mapeado la distribución global de los RAEE, sus riesgos y beneficios económicos, así como la forma en que se la ha problematizado como un fenómeno de injusticia ambiental. Posteriormente, me cuestiono la importancia que adquieren las narrativas dominantes sobre el manejo informal de RAEE en el Sur Global, visto como un problema de reciclaje y comercio tóxico, dentro de la disputa legal por acceder a este recurso al establecerse quiénes son

los actores legítimos para manejarlos. Asimismo, exploro las caracterizaciones alternativas del manejo informal de RAEE como una actividad capaz de aportar a la sostenibilidad ecológica mediante la reparación y la reventa. Por último, exploro el lugar de México dentro de estos debates.

La segunda parte, correspondiendo a los capítulos 4, 5 y 6, presenta los resultados del trabajo de campo en Colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres, los cuales conforman el punto de comparación con estas perspectivas.

Comenzando en el capítulo 4, ofrezco una contextualización histórica y espacial del trabajo con residuos en Colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres, explicando su surgimiento en medio de condiciones de marginación y una estructura política clientelar, la cual, si bien ha probado ser un medio de representación política que asegura el sustento de los trabajadores, también se presenta como una estructura de intermediación económica y política explotadora, bajo la cual se parece deslegitimar el lugar de los trabajadores informales de la basura en la economía circular, como si estuvieran intrínsecamente ligados al clientelismo.

El capítulo 5 presenta una caracterización de los distintos actores involucrados en el manejo de RAEE en la colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres, al tiempo que describe las trayectorias de estos residuos a través de esta red de actores y sus actividades. Se comienza situando a la colonia en el mercado global, nacional y metropolitano del reciclaje, para posteriormente revelar su vinculación con mercados locales, de reuso y reparación independiente, a los cuales se podría entender como una economía circular popular, compuesta por microemprendedores y pequeños consumidores, la cual complementa los ingresos de

pequeños recicladores, extiende la vida útil de los aparatos, y representa una oportunidad de ahorro para los distintos consumidores.

Por último, el capítulo 6 comienza por describir los motivos que llevan a los actores a participar en las distintas actividades del Tianguis de Las Torres. Posteriormente, analiza la variedad de usos y valores que adquieren los RAEE en calidad de “cháchara”, narrando su transición entre las categorías de bienes de segunda mano, insumos para reparación y materias primas. Por último, considero la importancia de la incertidumbre acerca del funcionamiento de los aparatos, y los riesgos financieros que esta presenta, como un factor central bajo el cual se negocia y se captura el valor remanente de los aparatos.

La última parte, compuesta por los capítulos 7 y 8, se ocupa de discutir los resultados a la luz de los objetivos de la investigación y la literatura nacional e internacional, ofreciendo una reflexión final acerca del potencial y los retos que presenta el sector informal para la construcción de una economía circular social y ambientalmente segura. En el capítulo 7, retomo mis objetivos e hipótesis para evaluar su cumplimiento, a parte de reflexionar sobre las limitaciones de mi estudio. En seguida, paso a valorar las aportaciones principales de mis resultados de cara a los estudios de caso antecedentes y de cara al objetivo de investigación (ampliar nuestro conocimiento de los RAEE y su manejo informal más allá de la toxicidad de su reciclaje). El capítulo 8, la conclusión, retoma la aportación general de la tesis a la caracterización del manejo informal de RAEE y la vida póstuma de estos aparatos, y reflexiona acerca de los límites y retos implicados en lograr una transición justa a formas seguras de manejo de RAEE, las cuales tomen en cuenta a los distintos actores del sector informal.

ANTECEDENTES TEÓRICOS Y EMPÍRICOS

2. Los residuos en el orden social: la distribución desigual de una riesgosa riqueza

La economía circular puede ser entendida como un sistema que busca autosostener sus necesidades materiales y energéticas para minimizar su dependencia e impacto sobre el medio ambiente. Para lograr esto, se propone extender el ciclo de vida de los productos, reutilizarlos, mantenerlos, repararlos, restaurarlos y reciclarlos, entre otras formas de maximizar el aprovechamiento de materiales y energía a su interior. Con ello, se promete la sostenibilidad y la autarquía de los sistemas sociales. No obstante, numerosas críticas señalan que tal promesa está lejos de ser un resultado automático de este modelo. Entre estas, Corvellec et al. (2022) señalan un sesgo tecnocéntrico en la implementación de la economía circular, el cual falla en atender problemas de desigualdad social y uso insostenible de recursos. En cambio, la economía circular aparece como una nueva oportunidad de negocio, la cual enverdece la imagen del sistema capitalista, se beneficia de sus ritmos de producción y consumo insostenibles, y reproduce desigualdades sociales en la distribución de los costos y beneficios que genera (Genovese y Pansera, 2022)³. Este capítulo es un esfuerzo por comprender las desigualdades y ambivalencias socioambientales que rodean al manejo de residuos en el marco de la economía circular.

³ Adicionalmente, el despliegue de la economía circular sobre el terreno desigual del capitalismo global, suscita una variedad de interrogantes, como son el ¿cómo coordinar la recirculación de materiales sobre extensas cadenas de producción dispersas a lo largo del globo?, en ese contexto, ¿qué actores se integran al modelo, cuáles son excluidos, y qué antagonismos surgen entre ellos?, ¿cuáles son los países que se benefician de la soberanía de recursos prometida por este modelo?, ¿quiénes se apropian de los recursos recirculados, y a quiénes se transfieren los riesgos de manejarlos?, ¿de dónde vienen, y a dónde van a quedarse los recursos tras recircularse?, y en general, ¿quiénes ganan y quiénes pierden en la transición global a la economía circular, y sobre qué relaciones de injusticia ambiental se apoya la construcción de la misma?

Millington y Lawhon (2019) han señalado los temas dominantes en los estudios sobre residuos efectuados en el Sur global desde las ciencias sociales. Entre estos, destaca un interés por las luchas y condiciones laborales del trabajo con residuos, por los conflictos de propiedad sobre estos, por el impacto en estos procesos de las tecnologías para procesarlos, y por su valorización en distintos mercados. Todos estos fenómenos se enmarcan en las disputas por construir y controlar la economía circular a favor de distintos actores e intereses que van más allá de la búsqueda de sostenibilidad socioecológica, como son la seguridad laboral y el lucro económico.

Como protagonista, aparece el sector informal del manejo de residuos, sus contribuciones medioambientales y económicas a los sistemas urbanos, sus condiciones laborales precarias, su organización política, y sus historias de exclusión, represión, reconocimiento e integración, siendo de especial interés sus experiencias de formalización. En segundo lugar, se ha estudiado la privatización de los residuos, hasta entonces entendidos como un bien común y una responsabilidad del sector público. El fenómeno genera preguntas sobre el impacto de los nuevos actores del sector privado sobre los grupos que hasta el momento habían dependido de estos para su sustento. A su vez, se advierten cambios en la distribución de responsabilidades ambientales entre el Estado, el sector privado, y los consumidores. En tercer lugar, se han estudiado las viejas y nuevas tecnologías para el manejo de residuos, la forma en que aportan a la rentabilidad del reciclaje y lo vuelven competitivo frente a la extracción primaria de recursos, así como la forma en que sustituyen procesos intensivos en mano de obra, suscitando ansiedades en quienes los trabajan manualmente. Por último, se estudian los procesos de revaloración y reutilización de los residuos, desde su aprovechamiento frugal en contextos de pobreza, hasta su constitución como una fuente estratégica de recursos codiciada por grandes empresas.

Común a estas problemáticas interesadas en el vínculo basura-sociedad es el enfoque en la desigualdad social como un factor que moldea la distribución de los residuos, la distribución de los costos y beneficios de su manejo, la forma de valorarlos, y la forma de representar a su manejo en el discurso. De igual manera, las desigualdades de poder inciden en el diseño de las políticas que buscan controlar el flujo de residuos, muchas veces impuestas sin la participación equitativa de todos los actores involucrados en su manejo.

En lo que sigue, repaso brevemente tales dimensiones de la desigualdad social en el manejo de residuos, para posteriormente trasladarlas al campo de los RAEE, en donde expongo la forma en que se ha representado e intervenido a su manejo en el sector informal con efectos socialmente excluyentes, replicando una distribución desigual de los costos y beneficios de su manejo. Con tales antecedentes, siento las bases para la discusión con mi caso de estudio.

2.1 ¿Quién hace el trabajo sucio?

La distribución de la materia residual y de las ocupaciones encargadas de su manejo está directamente relacionada con la distribución del poder en una sociedad estratificada, la cual supone formas de ordenar el espacio, la materia y las vidas humanas según las escalas de valor dominantes en esta, haciendo de ciertas vidas y objetos más preciados que otros, degradando a algunos al plano de lo prescindible y lo indeseable. De esta manera, es de esperar un encuentro entre territorios, personas y objetos devaluados, orillados a convivir en la periferia del sistema social, fuera de la vista de los sitios que detentan mayor riqueza y poder. Como observan Liboiron y Lepawsky (2022 : 21), la mayoría de los sistemas de manejo de residuos dependen de un exterior, una periferia hacia la cual desplazar las externalidades negativas implicadas en la producción y la reproducción de un sistema (como podría ser una empresa multinacional, una

zona residencial, etc). En las formulaciones más generales, tales exteriores ayudan a mantener el orden social al absorber sus elementos impuros, contradictorios o “fuera de su sitio” (Douglas 1991).

Con relación al sistema capitalista, estos exteriores, mejor entendidos como periferias, absorben riesgos, responsabilidades, y costos de operación en virtud de un débil entorno regulatorio y del bajo costo de la naturaleza y la fuerza de trabajo que las caracteriza. Por ello, figuran como desagües para todo tipo de excedentes, desde capital hasta sustancias y bienes residuales, perfilándose como paraísos de contaminación que atraen la inversión de industrias contaminantes, y como válvulas de escape que libran a los mercados centrales de mercancías sobrantes o defectuosas. Tal es la importancia de las periferias, que su desaparición o agotamiento, ya sea por la tendencia del capitalismo a socavar sus propios cimientos, o bien, por el fortalecimiento de las regulaciones laborales y ambientales en estas, provoca la búsqueda de nuevos “ajustes espaciales” o sitios a los cuales seguir desplazando las inconveniencias internas del sistema (Harvey 2006)⁴, relocalizando fábricas, tiraderos, deshuesaderos, y todo tipo de industrias contaminantes a lugares capaces de absorber los costos y riesgos para operar de forma competitiva, sitios y cuerpos que para nuestro caso, sean convenientes para hacer el trabajo sucio al inicio y al final del sistema económico.

Estas relaciones centro-periferia se han analizado como productoras de desigualdad ambiental (O’Connor, 2001), manifestada en la exposición desproporcionada de ciertas poblaciones a todos

⁴ En 2018, China prohíbe las importaciones de una variedad de residuos como parte de la política “Espada Nacional”, generando un colapso del mercado internacional del reciclaje de plásticos y una saturación de los sistemas de manejo de residuos que contaban con China como desagüe. El evento provocó caos en el reciclaje global de plásticos, cuya competitividad frente a la industria petroquímica descansaba sobre los bajos costos de las operaciones en este país. La ola de plásticos se desplazó a Filipinas, Malasia y Vietnam, en donde se rechazaron muchos de los cargamentos, empujando a ciertos países a aceptar la realidad de tener que hacerse cargo de sus propios residuos o a buscar nuevos países dispuestos a recibirlos (Ghosh, I. 2019; Lu 2020).

aquellos residuos y sustancias que representan un peligro para la salud y el medio ambiente (aguas negras, materia orgánica descompuesta, desechos nucleares, humos tóxicos, entre otros), y no sólo a bienes usados que podrían ser reaprovechados de forma segura por quienes menos tienen.

Esta es una de las preocupaciones básicas de la perspectiva de la (in)justicia ambiental, según la cual, la desigualdad ambiental es el resultado de desigualdades de poder a distintas escalas, legadas por el colonialismo, el capitalismo, el patriarcado, y otros sistemas de dominación. En estos, el trabajo sucio implicado en mantener el orden social y el nivel de vida de los grupos dominantes, ha sido exteriorizado a comunidades vulnerables de acuerdo a una valoración desigual de su vida y de su entorno, recurriendo a criterios de supremacía de clase, raza, etnia, y género (Pellow, 2009 ; Hecht, 2012).

El fenómeno ha sido conceptualizado de distintas formas según la escala y el tipo de relación de dominación, pensándose como una forma de racismo ambiental y colonialismo tóxico (véase Nading 2020), o como una suerte de necropolítica industrial (Mbembe 2003 ; Little 2019), ambas formas de referirse a situaciones de violencia estructural basadas en sacrificar la salud de ciertos cuerpos y ecosistemas en beneficio de otros.

Es preciso recorrer el globo para dar cuenta de la intersección entre múltiples condiciones de vulnerabilidad social con situaciones de degradación ambiental vinculadas al manejo de residuos. Desde las castas “intocables”, hasta la población de migrantes rurales que desbordan el mercado laboral, los trabajadores de la basura pertenecen a grupos históricamente discriminados, devaluados y desposeídos. Algunos ejemplos bastan para ilustrar el fenómeno. En Bulgaria, personas de la etnia Romaní, predominantemente mujeres, tienden a buscar sustento en el

sistema de recolección de residuos, cuestión que representa un fenómeno de segregación laboral basada en raza, sobre todo si se considera la acumulación histórica de estigmas y desventajas sociales que dificultan su acceso a otros empleos. A esto se suman las prácticas discriminatorias por parte de los empleadores, quienes cuestionan su capacidad de desempeñarse en otras áreas y naturalizan su aptitud para resistir al trabajo con residuos como si se tratara de una afinidad innata (véase Resnick 2021).

En el Punjab pakistaní, Butt (2019 ; 2023) explora la forma en que la pertenencia a grupos de casta baja o sin casta, históricamente se ha asociado al trabajo precario en el sector de limpieza. En la actualidad, al sector se suman ciertas minorías étnicas, religiosas, y otros grupos en condiciones de marginación o “inferioridad” dentro de la escala social dominante. Al igual que en otras ciudades del sur global, el autor hace énfasis en lo importantes que han sido los procesos de urbanización y migración de los que ha resultado una población excedente, o no integrada al mercado de trabajo formal, la cual dio pie al surgimiento de economías y asentamientos que giran alrededor de la basura en las periferias urbanas.

Lejos de normalizar las injusticias sufridas por estos grupos en su exposición a problemas de salud e inseguridad laboral, el autor también da cuenta de la reivindicación del trabajo con residuos, como medio por el cual han logrado conseguir un lugar en la ciudad, construir sus vidas, comunidades y aspiraciones, celebrándose como una profesión merecedora de mayor reconocimiento y dignificación, antes que de abolición. Esta visión coincide con otras investigaciones que dan cuenta de una reivindicación de los residuos como fuente de poder alrededor del mundo, como el caso de la ciudad de Oaxaca en México, en donde los trabajadores de la basura han aprendido a usar su control del sistema de manejo de residuos como un medio de negociación de beneficios y garantías frente al Estado (véase Moore 2009), o como el de

Dakar en Senegal, en donde los recolectores congestionan las calles con residuos, reclamando la garantía de una variedad de derechos, con un rechazo tajante a la idea de ser residuales (Fredericks 2018 : 4).

Como se verá, esta forma de reivindicar al trabajo con residuos es importante para cualquier proyecto con la intención de remediar las injusticias de las que son objeto estos grupos, como son la precariedad laboral, la inseguridad residencial, y la contaminación ambiental, tres aspectos íntimamente ligados. La idea opuesta, de que el trabajo con residuos es inherentemente indigno e indeseable, tiene un efecto revictimizante, pues refuerza la falta de reconocimiento de este oficio, y llega a justificar una especie de eliminación humanitaria de este en grupos vulnerables, sin compensación alguna o incorporación a nuevos modelos de manejo, comprometiendo su fuente de sustento y dejando intactas sus demandas por mejores condiciones de vida. En resumen, se termina por atacar al trabajo con residuos, y no a las condiciones de riesgo bajo las que aflora la toxicidad. No es raro que se decida sustituir u obstaculizar a estas poblaciones, desecharlas a favor de nuevas empresas que se presentan como alternativas sustentables, y que dicen actuar por el bien de los trabajadores de la basura al evitar que en sus manos caigan materiales peligrosos (Pickren 2014).

Mientras los residuos se enfoquen únicamente por sus aspectos contaminantes, como tóxicos incontenibles carentes de valor, tiene sentido acabar con su manejo humano en pos de la justicia ambiental, pero cuando se analizan en su amplitud, tomando en cuenta la variedad de estados en los que se desechan, la variedad de modos de aprovecharlos, y sus demás dimensiones como medio de sustento, herramienta de negociación política, y como recursos estratégicos, la forma en que se tolere o se restrinja su manejo por parte de poblaciones vulnerables se convierte en una cuestión llena de ambivalencias. A continuación, repaso brevemente lo variados que pueden ser

los bienes descartados y su manejo, tanto en su valor económico, como en sus connotaciones morales e implicaciones socioambientales

2.2 Más que trabajo sucio: la segunda vida de los bienes descartados

Distintos autores han explorado la idea de que el valor y el significado de las cosas es relativo al contexto social que se encuentran transitado. Este cambia, en primer lugar, de acuerdo al evaluador, y en segundo lugar, de acuerdo al contexto en el que se expone la cosa evaluada. Por poner un ejemplo, una pieza de ropa usada puede pasar de la categoría de basura, con un valor nulo o negativo para quien la tira, al de mercancía para quien la incorpora al mercado de segunda mano. A su vez, la valoración de la misma prenda cambia drásticamente según se la exponga como ropa de paca en un tianguis, como ropa “vintage” en una boutique, o como parte de una obra de arte en un museo. Quizá la obra más conocida abordando esta cuestión es “La Vida Social de las Cosas”, editada por Arjun Appadurai (1986). La propuesta del autor es explorar los cambios de significado y valor de intercambio que experimentan las cosas conforme cruzan fronteras culturales, o lo que él llama “regímenes de valor”, son estos cambios los que marcan distintas etapas de su “vida social”.

Menos conocida, pero enfocada en el caso de la basura, es la obra de Thompson (2017) de “Rubbish Theory”, en la cual se teoriza sobre la transición de los residuos hacia objetos que acumulan valor con el paso del tiempo, como las antigüedades y ciertos objetos de colección, en especial cuando se trata de objetos duraderos. Una carencia de la obra es que el autor no presta suficiente atención a objetos más comunes, adquiridos para su continuado uso y desgaste, en lugar de para su conservación, cuyo valor, lejos de ascender con el tiempo, simplemente se rescata, demorando su devaluación tan pronto entra a contextos de escasez y necesidad dados al aprovechamiento frugal de recursos.

Ambas obras invitan a pensar en el consumo y el post consumo como etapas que lejos de agotar el valor de los objetos, son capaces de conservarlo, rescatarlo, y en algunos casos, añadirlo. Es en este proceso que cobra relevancia la historia acumulada por los objetos, o lo que Kopytoff (1986) llama su “biografía cultural”, como determinante de su valor de postventa o post consumo. En varios casos, la información sobre quién usó un objeto, dónde, y en qué época, lo distingue como un objeto único, y puede motivar un aumento de su valor (tal como ocurre con todo tipo de artefactos “retro” o de interés histórico). Sin embargo, esta clase de objetos de colección son una minoría en el vasto mundo de objetos descartados que buscan nuevos ciclos de consumo. En muchos casos, la biografía de un objeto sirve para amortiguar su devaluación, al indicar qué tan utilizados y desgastados fueron en su primer ciclo de consumo, con lo cual se anticipan potenciales fallas y se determina su utilidad y vida remanente (tal como ocurre con los coches según su kilometraje, la ropa de paca, los electrónicos, y demás aparatos según su estado de uso). Aportaciones más recientes, como la de Alexander y Sanchez (2019), señalan la indeterminación de los residuos y sus propiedades, prestando atención a la ambigüedad de su estado, valor y significado social, pensándose como objetos en una etapa liminal de su ciclo de vida, a la espera de liberar su potencial creativo o destructivo. También reflexionan acerca de cómo estos aspectos llenan de incertidumbre y riesgo a la actividad económica con residuos, pues uno nunca sabe lo que puede encontrar en la basura y sus mercados⁵.

Tales ideas se han concretado en una variedad de estudios sobre la economía circular, enfocados en mercados de posventa, de segunda mano, y otros espacios en los que figuran bienes usados y

⁵ Como ejemplo, lo que podría ser un cargamento de baterías de doce voltios en perfecto estado para su reventa y reuso en contextos de pobreza energética, podría resultar ser una pila de baterías degradadas que representen un golpe a las finanzas de quien las adquiere, aparte de presentar un riesgo sanitario en caso de reciclarse sin contener adecuadamente el plomo y el líquido de batería. ¿Es tal incertidumbre razón suficiente para eliminar el comercio de baterías descartadas, o por el contrario, tolerarlo? Para nada, en todo caso es motivo para regularlo de forma selectiva, con un mayor control de calidad, sin predisposiciones hacia una u otra forma de clasificarlos y tratarlos (véase Cholez y Trompette 2020).

descartados, los cuales recuperan su valor conforme se abren paso entre distintos pisos económicos y regímenes regulatorios⁶, teniendo un impacto ambivalente sobre las economías y el ambiente. Los casos van desde los enormes cargamentos de ropa usada que hace su camino desde Europa hacia mercados en África Occidental, representando la forma más barata de vestir (Baden y Barber 2005), hasta el mercado de coches usados provenientes de Japón, en donde los altos estándares de mantenimiento requeridos para su circulación, fomentan su camino a mercados de segunda mano en países como Mozambique, habilitados por un régimen más laxo y corrupto de inspección vehicular (Brooks 2012).

En el mismo espíritu, Gregson y Crang (2010) siguen el proceso de desensamblaje de grandes barcos en Bangladesh, del cual se desprenden una variedad de flujos de materiales y bienes reutilizables. Entre estos, los autores deciden seguir las trayectorias del mobiliario, desde su subasta al interior de los barcos, pasando por la industria de la restauración, hasta su venta final a las clases medias. Todo esto en un país en donde el 40% de los hogares no están amueblados. La propuesta de los autores es expandir el estudio de las cadenas de valor más allá de los procesos de producción de mercancías que viajan del Sur al Norte global, fijándose en el proceso opuesto, el proceso de devaluación, destrucción y rescate del valor remanente de objetos residuales que viajan del Norte hacia el Sur global a través de cadenas de liquidación, donación y desecho.

2.3 Ambivalencias de la economía circular

Si algo revelan esta clase de estudios, es la articulación de importantes economías de reuso, reparación y restauración alrededor del flujo de bienes descartados, un aspecto no siempre visible

⁶ Es importante notar que estas perspectivas adoptan simultáneamente nociones subjetivas y objetivas del valor. Las primeras, en línea con la economía neoclásica, suelen referirse al precio o valor de intercambio de un objeto. Las segundas, lo entienden como el costo acumulado a lo largo de su producción, o como la utilidad potencial que guarda para satisfacer necesidades. Tomando como referencia estos valores objetivos, se hace posible hablar de la sobrevaloración o la infravaloración de un objeto, de su aprovechamiento o de su desperdicio a la hora de establecerse su valor de intercambio.

dentro de los discursos sobre injusticia ambiental, los cuales se enfocan en la no menos importante contaminación provocada por el reciclaje y la disposición inadecuada de ciertos bienes a la que se exponen grupos vulnerables. Además, estos discursos tienden a reducir el vasto universo de los bienes descartados con los que esta gente se sustenta (muchos de los cuales ni siquiera fueron usados), al ámbito de los residuos peligrosos (véase BAN, 2002 ; 2005). Aún en su amplitud, estas economías no están exentas de conflictividad con diversos sectores, presentándose, en algunos casos, como una forma de dumping de mercancías baratas y de baja calidad que atenta contra la industria local y la dignidad de los usuarios, o bien, como una forma de competencia desleal con el mercado de primera mano.

Tales economías, si bien surgen de desigualdades socioeconómicas a nivel local y global, así como de la sobreproducción y el desperdicio de bienes en ciertos contextos (todas cuestiones que se podrían prevenir), no dejan de prometer ciertos beneficios sociales y ambientales.

Como toda industria, las actividades que componen a la economía circular tienen efectos contaminantes, aunque tienen el potencial de sustituir los impactos dejados por el primer ciclo de extracción, producción y consumo de los bienes. A parte, son fuente de sustento para miles de trabajadores, y vuelven accesibles una variedad de bienes a grupos de bajos ingresos.

El carácter ambivalente de las economías de los bienes descartados (véase Alexander y Reno, 2012), plantea el reto de armonizar la protección del medio ambiente y de los mercados de primera mano, con el desarrollo de las industrias implicadas en la economía circular.

Los casos mencionados muestran, por un lado, contextos de desperdicio, en donde la protección del medio ambiente y de los mercados a su interior, se ve favorecida por la emisión de bienes en proceso de devaluación y degradación al exterior, y por otro, se muestran contextos de

aprovechamiento de estos bienes, los cuales absorben los daños de procesarlos. Volviendo a los ejemplos, Mozambique estaría absorbiendo los niveles de emisiones de gases de vehículos no admitidos en Japón, a parte de liberar espacio para la venta de automóviles nuevos en ese país (Brooks, 2012). Mientras tanto, Bangladesh, carga con la dispersión de metales pesados en sus costas, producto de la recuperación a cielo abierto del hierro de los barcos (Frey, 2015). Al mismo tiempo, la ropa usada que llega a África Occidental, viste a los sectores empobrecidos a la vez que desplaza e inhibe el desarrollo de la producción local de textiles (Baden y Barber 2005).

Uno se pregunta si realmente el reaprovechamiento de estos bienes es menos contaminante que alimentar un primer ciclo de extracción, producción y consumo, o si sus beneficios socioeconómicos y ecológicos son mayores que sus daños. ¿Cómo manejar estas ambivalencias, evitando que la erradicación de la precariedad y la contaminación en ciertas áreas de la economía circular, no barra parejo con el vasto mundo del trabajo con bienes descartados y sus potenciales beneficios socioecológicos?

2.4 Un imaginario tendencioso

La polivalencia de los residuos se puede ver expresada en los juicios morales y discursos con que se representa a su reaprovechamiento, los cuales varían de acuerdo a la posición social de quien los recibe y los efectúa. Como observan Gregson y Crewe (2003) en su estudio de las economías de segunda mano en Inglaterra, la participación en estas, lejos de confinarse a los pobres y a ciertas subculturas, incluye a una variedad de actores con distintos trasfondos socioeconómicos. No obstante, notan que cada uno de estos presenta distintos motivos y se adhiere a distintos discursos para representar y justificar su participación en estas economías. Hay quienes eligen participar con holgura, guiados por el gusto o motivos éticos, invocando ideas acerca de la

caridad o la solidaridad hacia quienes menos tienen, e ideales como el anti-consumismo y la sostenibilidad implicada en extender la vida útil de los objetos, o bien, quienes acuden a estos mercados en busca de recreación y la satisfacción de gustos particulares. En contraste con esos motivos, hay quienes participan en la compra y venta de bienes usados partiendo de la necesidad o el interés económico, impulsados por el ánimo de lucro, por la oportunidad de ahorrar, complementar ingresos, o que simplemente participan al no poder costear el consumo de primera mano.

A final de cuentas, lo que unos viven como una injusticia económica, e incluso ambiental, otros lo experimentan como una revolución moral de sus hábitos de consumo y sus formas de valoración de lo material.

Los autores notan que si bien estas economías guardan un potencial como alternativas a las formas de producción y consumo dominantes, en la práctica parecen complementarlos, pues extienden los valores, gustos y dinámicas del consumismo a sectores de bajos ingresos. A su vez, concluyen que “las necesidades materiales de la gente continúan prevaleciendo sobre argumentos acerca de la sostenibilidad de los objetos y la deseabilidad de su reuso” (Gregson y Crewe 2003 :199).

Ninguna de las interpretaciones que se puedan hacer sobre las virtudes o vicios de las economías de lo descartado es mutuamente excluyente, en todo caso reflejan una compleja realidad que rara vez se representa de forma balanceada, pues o bien se sobreexpone el potencial progresista de estos espacios, quedando ocultas sus contradicciones, o bien, este queda en segundo plano frente a representaciones distópicas de espacios en donde abunda la miseria y rige el espíritu de supervivencia y lucro económico. No es de sorprender entonces que ciertos sectores

promocionen sus negocios o calmen sus conciencias invocando la sostenibilidad y la economía solidaria, y otras, desarrolladas en la informalidad por sectores populares, motivadas por objetivos distintos, hasta opuestos a la búsqueda de sostenibilidad y solidaridad económica, sean menos interpretadas por su potencial como economías alternativas que por sus aspectos menos carismáticos, como el resultado de la desigualdad social, el desperdicio y la sobreproducción.

Un claro ejemplo es la forma en la que se retrata al aprovechamiento de residuos electrónicos en Ghana (véase Akese 2019), indistinguible de lo que para los medios es la tierra misteriosa, caótica, peligrosa, y políticamente corrupta de “África”, siempre en necesidad de una intervención humanitaria (véase Ndong-Bidyogo 2009 ; Hecht 2018). Este queda envuelto en retratos apocalípticos de cables quemados, trabajo infantil y residuos tóxicos, todas imágenes verdaderas pero incompletas, sin matiz alguno sobre la cantidad de aparatos en buen estado, algunos nuevos, ni sobre todas las actividades de reaprovechamiento que escapan a la quema de cables, ni mucho menos sobre la posibilidad de organizarse para enfrentar sus problemas. Otros lugares del mundo, como Suecia, son aclamados por sus plantas de energía basadas en la incineración de basura, nada se dice sobre las problemáticas ambientales que llegan a presentar, como las emisiones de dioxinas, partículas suspendidas, y gases de efecto invernadero, mayores que las de quemar gas o que las liberadas por el reciclaje convencional, ni sobre lo problemático que es depender de la generación de basura para la generación de energía, haciendo poco por reducir su producción e importación (Gardiner, 2021).

Extiéndase esta situación a la forma en que se representa a los residuos en el sector informal, siendo objeto de tantas simplificaciones como lo es “África”. De los primeros, se supone su peligro, sin especificar las actividades y condiciones de manejo bajo las cuales este emerge, sin especificar sus diversos orígenes (la tienda o el basurero) y estados de uso (nuevo o degradado).

Al segundo, se lo ve como un espacio uniforme de explotación y corrupción, sin especificar los tipos de actividad, de actores, unidades económicas y de relaciones laborales que lo componen, ni mucho menos sus aportaciones al sector formal y a la sostenibilidad.

Como consecuencia de estas representaciones desbalanceadas, unos cuantos actores lavan su imagen y romantizan lo que es una industria tan compleja y contaminante como cualquier otra. Mientras tanto, quienes más sufren de la precariedad laboral y la contaminación ambiental, son retratados como los responsables de esta, quedando excluidos del imaginario de la sostenibilidad y figurando como obstáculos u objetos de intervención y de tutela, incapaces de protagonizar un tránsito a economías circulares sustentables y seguras. A fin de cuentas, la evocación de distintas historias sociales en torno a los residuos, actúa de forma parecida a los sellos en los alimentos, suscitando preferencias o aversiones, apoyo o rechazo a sus economías por parte de la sociedad civil y los gobiernos, definiendo la forma en que se los interviene.

2.5 Regímenes de residuos: segregación, sustitución e integración de los trabajadores de la basura

Pasemos a ver cómo las distintas formas de valorar a los residuos, ya sea como peligro, como recurso o medio de empoderamiento, así como la distribución desigual de su manejo y sus beneficios, se plasman en distintos modos de intervenir su flujo, o en lo que Gille (2010) denomina regímenes de residuos. A continuación esbozo lo que considero tres modos de intervención sobre los flujos de residuos de cara a los problemas de injusticia ambiental y a los beneficios socioambientales de su aprovechamiento. Sépase que la separación de estos es artificial, y en la práctica pueden coexistir y transformarse el uno en el otro.

Al primero se lo puede pensar como un régimen de segregación social, espacial y material que replica patrones de injusticia ambiental al desplazar fuera de la vista a los residuos y a los grupos que viven y trabajan con ellos tan pronto se encuentren en espacios disputados por las clases acomodadas. En este, los residuos y sus trabajadores son construidos como elementos contaminantes y corruptos a ser eliminados mediante un proceso de sanitización material y social. Como ejemplos, encontramos el desalojamiento de mercados de segunda mano (Ta 2017), así como desplazamientos o “evacuaciones verdes” de los asentamientos informales con una pobre infraestructura sanitaria, los cuales irrumpen en las visiones de desarrollo urbano de las elites (Asher 2011). El objetivo de estas políticas es abrir paso a proyectos de desarrollo urbano y relocalizar los espacios periféricos, junto a sus elementos “contaminantes”, sean materiales o seres vivos, a donde no estorben ni ofendan los ideales de pureza ambiental de las elites.

En segundo lugar podemos hablar de un régimen paternalista de eliminación del trabajo con residuos en grupos vulnerables y su sustitución por otros actores y métodos de manejo, o lo que Pablo Schamber (2008) entiende como una “represión humanitaria” del trabajo manual con residuos. Ésta se ve motivada por una problematización meramente sanitaria del mismo, como un peligro para la salud pública, sin tomar en cuenta las necesidades socioeconómicas que en primer lugar llevan al trabajo riesgoso con residuos. Tampoco se contempla la dualidad de los residuos como peligro y como recurso, de forma que se despoja a los trabajadores de su medio de sustento, en lugar de apoyarlos para trabajar en condiciones seguras. En cambio, se promueve una aproximación tecnocéntrica al manejo de basura, en donde rellenos sanitarios, incineradoras, o nuevas tecnologías accesibles a unas cuantas empresas, se presentan como la solución a un problema de basura meramente técnico, olvidando sus dimensiones sociales.

A este modo de intervención se lo puede pensar como la elaboración humanitaria del primer régimen, ya que se compagina con intereses de clase, como la especulación inmobiliaria, o conflictos comerciales con el sector informal de los residuos, los cuales se complementan con un interés humanitario que es fuente de legitimidad, el de librar a comunidades vulnerables del contacto con residuos peligrosos. En algunos casos, como Agbogbloshie, en Accra, Ghana, se ha documentado la forma en que el énfasis mediático en la toxicidad de ciertos espacios de trabajo, ha sido usado contra la propia gente que sufre de esta, como algo que justifica la evacuación de los asentamientos informales de la zona, beneficiando a desarrolladores inmobiliarios interesados en la tierra (Lepawsky y Akese 2015; Akese 2019), sin mencionar a los competidores en el ámbito del reciclaje que se benefician del acceso a una mayor porción de los residuos.

Por último podemos hablar de un régimen de residuos popular, que busque reconciliar su aprovechamiento con la seguridad laboral y ambiental de quienes los trabajan, tal como propone la alianza global de recicladores (Alianza Global de Recicladores 2021). Esta aproximación supone la participación del sector informal en la transición a economías circulares seguras y sustentables, ofreciendo contratos, beneficios, y compensaciones por los impactos de tal reestructuración. La transición implica integrar a los trabajadores como empleados formales dentro de nuevas instalaciones de reciclaje, así como apoyar a quienes decidan mantener su autonomía como microempresas a elevar sus estándares de seguridad laboral y ambiental (Wong 2023). Asimismo, este modo de intervención reconoce la dualidad de los residuos como peligro y como riqueza, conteniendo los primeros y distribuyendo la segunda entre quienes los trabajan, a la vez que reivindica su oficio y subvierte estigmas sociales.

Hasta ahora he expuesto la manera en que la distribución del trabajo con residuos, sus riesgos y beneficios, su representación, así como la planeación de su manejo y los desenlaces de esta, se ven marcados por desigualdades de poder. Veamos cómo estas atraviesan el mundo de los RAEE.

3. Los RAEE, un problema global y sus dimensiones locales

A continuación, exploro el atractivo financiero y la importancia estratégica que han adquirido los RAEE para refinerías, gobiernos nacionales, fabricantes de electrónicos y empresas de reciclaje, tornándose un recurso sumamente disputado. Teniendo esto en mente, prosigo a explorar las distintas aproximaciones al manejo de RAEE en el Sur Global y en el sector informal como una problemática de injusticia ambiental. Por un lado, presento la narrativa dominante, en donde el manejo de RAEE en el Sur Global y en el sector informal es reducido a prácticas de comercio de residuos unívocamente tóxicos a ser erradicadas mediante una restricción de sus flujos al Norte Global y a empresas certificadas como únicos espacios legítimos para su aprovechamiento. En seguida, paso a considerar las críticas que se han hecho a esta forma de ver la injusticia ambiental y a las prohibiciones comerciales que respalda. Tales críticas versan sobre la ineficacia de este imaginario para identificar las relaciones de injusticia ambiental presentes en las cadenas globales de reciclaje, y sobre los efectos adversos que tienen las prohibiciones comerciales sobre el sustento y la seguridad de los trabajadores de la basura, cuyas actividades han sido criminalizadas. Asimismo, ofrezco una visión compleja sobre el manejo de RAEE en el sector informal en el Sur Global, basada en una variedad de estudios de caso, los cuales si bien son conscientes de los daños ambientales de las prácticas de reciclaje en ciertas comunidades, dan a conocer la existencia de formas alternativas de aprovechamiento de los RAEE en el sector, el cual acoge a mercados de reparación independientes y de reuso accesibles a personas de bajos recursos. Por último, examino el lugar de México dentro del mapa de la injusticia ambiental y expongo la forma en que se ha caracterizado al manejo de RAEE a su interior.

3.1 La mina antropogénica global

Los RAEE se han identificado como el segmento de mayor crecimiento dentro del flujo general de residuos (Arensman 2000), proyectándose en alrededor de 93 millones de toneladas para 2016 y alcanzando un valor monetario alrededor de los 20,000 millones de dólares (Tiwari 2014). Con uno de los ritmos de innovación más rápidos de cualquier industria en la historia humana, los productos de la industria electrónica tienden a volverse obsoletos a los pocos años (Pellow, 2007: 196). Tal situación, junto con su creciente consumo y constante sobreproducción, han llevado a su proliferación como residuos en diversos estados de uso, así como al aprovechamiento y comercio de estos entre distintas partes del mundo.

Entre todas las formas de aprovechamiento, destaca la recuperación de sus metales, los cuales, no sólo son escasos y de gran valor estratégico, como el neodimio, una tierra rara crucial para los generadores de electricidad, sino que su pureza y concentración en los residuos es tal, que la eficiencia de su extracción es mucho mayor que en depósitos naturales, en los cuales se tiende a desperdiciar la mayoría de la materia extraída (Lepawsky 2018: 6).

De ahí que se pueda hablar del surgimiento de un nuevo tipo de mina propia del antropoceno, cuya importancia estratégica crece conforme se agota aquel exterior prístino al cual acudir en busca de recursos, o bien, conforme las cadenas de suministro se ven envueltas en tensiones geopolíticas. Es ahí que cobran relevancia los espacios antropogénicos como nuevas fronteras de recursos, llamando a repensar los límites entre naturaleza y sociedad, entre campo y ciudad, así como la posición de estos a inicios o finales del proceso económico.

Para Freija Knapp (2016), el que los RAEE contengan una porción significativa de los metales preciosos extraídos en minas subterráneas, siendo un suplemento para muchas refinерías y

compañías mineras interesadas en diversificar su suministro, es sólo una parte de su atractivo. Quizá lo que más llama la atención a estas empresas es la flexibilidad espacial y temporal de la minería de RAEE, pues al no estar anclada a un territorio, abre la posibilidad de localizarla estratégicamente en sitios que eleven la competitividad de sus operaciones, a la vez que permite establecer contratos a corto plazo con los proveedores, dejando atrás los compromisos de varias décadas que implica el desarrollo y la explotación de una mina convencional.

Adicionalmente, hay quienes señalan que la mina flexible es cada vez más importante para los intereses de distintos Estados, principalmente de aquellos pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), destacando Estados Unidos, Japón y la Unión Europea, dada la oportunidad que ofrece para contrarrestar la inseguridad de recursos estratégicos, como las tierras raras, en un contexto de tensiones geopolíticas con China, la cual concentra hasta el 95% de la oferta global de estas (véase Gregson y Crang 2015; Gregson y Crang 2019). Tales tensiones estriban en el ascenso de China como un fuerte competidor en el ámbito del desarrollo y la producción de tecnologías de la información y la comunicación, pasando de ser un mero centro de subcontratación para varias multinacionales extranjeras, a desarrollar su propia industria tras un proceso de transferencia tecnológica y desarrollo doméstico de esta. Tal cuestión ha llevado a una guerra comercial y a un proceso de regionalización de la industria electrónica entre Estados Unidos y China (véase Chandrasekhar y Ghosh, J. 2021), visible en una variedad de acontecimientos como la firma del Chips and Science Act en 2022, o en la reciente decisión de mover una mayor parte de la producción de la Taiwan Semiconductors Manufacturing Corporation (TSMC) hacia Estados Unidos y Japón (Prashad 2023). Por su parte, China ha restringido las exportaciones de tierras raras hacia estas naciones en más de una ocasión, siendo la más reciente la decisión de incrementar los controles a la

exportación de galio y germanio, dos metales esenciales para la producción de semiconductores (Reuters 2023).

Es bajo ese contexto que el reciclaje de RAEE cobra sentido como “ una forma de seguro geopolítico” (Gregson y Crang 2015: 236), ante la consolidación de nuevos polos financieros, de producción y consumo en el mundo en desarrollo, que disputan el acceso a las reservas de recursos estratégicos.

Todo esto muestra que a la economía circular en materia de RAEE le sobran motivos económicos y políticos para existir más allá del discurso de la sostenibilidad o de la misión humanitaria de mitigar los impactos de la minería convencional⁷, todas cuestiones que, como observa Knapp (2016), tienen más que ver con un lavado de identidad de empresas como Umicore (minera y refinadora belga de origen colonial que hoy se presenta como líder en el refinado y reciclaje de 30 metales con aplicaciones para la electrónica, entre estos el cobalto y el germanio).

Un último aspecto que da cuenta del atractivo financiero los RAEE, tiene que ver ya no con su carácter como mineral, sino que con su relación con actividades de posventa, como la reparación y el mantenimiento de aparatos usados. Estas conforman un mercado en expansión, cuya necesidad está programada en el diseño de los aparatos, y constituye una creciente proporción de las ganancias de varias corporaciones fabricantes, así como un campo atractivo para reparadores

⁷ Un ejemplo del disfraz humanitario de las disputas por minerales estratégicos lo da un proyecto de ley presentado en la Cámara de Representantes de los Estados Unidos el 30 de junio del 2023, el cual llama a prohibir la importación de productos conteniendo cobalto proveniente de la República Democrática del Congo. El proyecto es presentado como una medida en contra de condiciones de trabajo precarias y trabajo infantil en las minas operadas por Sicominex, un proyecto conjunto entre compañías congoleesas y chinas, en donde la parte china tiene una participación del 68%. De ser exitoso, el proyecto de ley podría servir para presionar a la parte congoleesa a renegociar la presencia china en el país, o bien para presionar a China a ceder concesiones en la guerra comercial (Africa News 2023).

independientes (Warren y Gibson 2021). En ese contexto, controlar el flujo de RAEE, y promover la economía de la trituración y el reciclaje, asegura a los fabricantes cierto control de los mercados de posventa, evitando la filtración de aparatos a mercados de piezas y de segunda mano en el sector informal, en donde son aprovechados por terceros que se presentan como la competencia barata de sus servicios de posventa.

Esta serie de intereses de fondo en torno al control de los RAEE han de servir para desarrollar una interpretación compleja de las políticas que restringen su flujo hacia ciertos países en desarrollo y hacia el sector informal apelando a un interés por la sostenibilidad y la justicia ambiental, la cual se pregunte por su potencial para favorecer, intencionadamente o no, a ciertas mineras, refinerías, fabricantes de equipos, gobiernos y demás actores interesadas en estos, sin necesariamente cumplir con sus objetivos ecologistas.

A continuación, presento lo que ha sido el principal marco regulatorio gobernando el flujo global de RAEE sobre principios de justicia ambiental, el Convenio de Basilea de las Naciones Unidas, el cual muestra varias limitaciones a la hora de identificar relaciones de injusticia ambiental, a la vez que se muestra compatible con la justificación de una regionalización de los flujos de RAEE dentro de la esfera de mayor influencia del Norte Global.

Posteriormente, exploro la forma en que se ha restringido y criminalizado el flujo de RAEE hacia el sector informal a partir de su construcción simplista como comercio tóxico, dejando de lado toda consideración sobre sus aportaciones a la economía circular, y sobre su posible integración a un modelo seguro y viable de manejo de residuos.

Ambas secciones dan cuenta de cómo los regímenes de residuos en materia de RAEE, a menudo limitan sus esfuerzos a prevenir la exposición de ciertas comunidades a los flujos de RAEE, sin

dar suficiente atención a las condiciones de exclusión y vulnerabilidad social que en primer lugar los vuelven un peligro sanitario para quienes buscan su sustento a partir de ellos, llegando incluso a profundizar estas condiciones mediante la obstaculización de sus actividades.

3.2 La geografía cambiante de la injusticia ambiental

El flujo de RAEE se ha buscado explicar de la misma manera que el flujo de otros residuos peligrosos que hacen su camino de países ricos a países pobres, como si todos los residuos peligrosos se comportaran de la misma forma, como externalidades sin mayor interés para los países ricos. Para autores como Clapp (2010), estos flujos resultan del proceso de globalización neoliberal, en donde la liberalización del comercio y la inversión alienta un entorno de alta competitividad que busca reducir costos de operación a toda costa, incentivando la relocalización de residuos e industrias contaminantes a los lugares que ofrezcan menor resistencia en términos de regulaciones laborales y ambientales, también llamados “paraísos de contaminación”, muchas veces resultantes de políticas de ajuste estructural promovidas por el Fondo Monetario Internacional sobre países endeudados.

Ante este panorama, Pellow (2007) identifica el surgimiento de redes de justicia ambiental transnacional, como la Red de Acción de Basilea (BAN por sus siglas en inglés), las cuales se pronuncian contra un modelo de desigualdad ambiental global que beneficia a consumidores, industrias privadas y estados del Norte Global a partir de la transferencia unilateral de residuos peligrosos, como los RAEE, hacia países en desarrollo. Entre sus acciones, han dado seguimiento a las trayectorias de estos residuos, y han documentando sus impactos sobre la salud pública, la integridad del suelo y los cuerpos de agua en las comunidades económicamente desesperadas que separan sus materiales (véase BAN, 2002 ; 2005). De esta manera, su

tendencia ha sido abordar a los RAEE como meros desechos peligrosos, haciendo énfasis en su toxicidad, sin prestar mayor atención a la continuidad de su vida como mercancías funcionales con un valor y utilidad remanentes. Mientras tanto, el flujo que se proponen combatir, es presentado como un flujo unidireccional, una cadena de toxicidad en donde países ricos del norte global vierten sus residuos sobre países pobres en el sur global.

Esta visión de un mundo bipolar como principio organizador de un flujo unidireccional de RAEE hacia países vulnerables, se ve reflejada en la “Enmienda sobre la Prohibición” del Convenio de Basilea (CB) de las Naciones Unidas, el tratado internacional más importante ocupándose de regular los flujos transfronterizos de residuos peligrosos desde 1992. Bajo esta enmienda, adoptada en 1995 y entrada en vigor en 2019, se prohíbe el comercio de RAEE desde los países agrupados en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la Comunidad Europea (CE) y Liechtenstein, hacia todos los demás países del mundo (Secretaría del Convenio de Basilea, 2020). Al primer grupo lo componen en su mayoría países del Norte Global, con la excepción de sus integrantes de Europa Oriental y Latinoamérica, mientras que el segundo grupo está integrado por países del Sur Global. Ambos son presentados de manera homogénea y estática, ya sea como los emisores de RAEE hacia el resto del mundo, en el caso de los primeros, o bien como una colección de receptores pasivos en iguales condiciones de vulnerabilidad que someten los aparatos a prácticas inadecuadas de reciclaje dentro del predominante sector informal, en el caso de los segundos.

Tal representación parece ignorar el hecho de que existen grandes desigualdades de poder al interior de cada uno de estos bloques, a la vez que ignora lo cambiante que puede ser la posición de algunos países en el flujo global de estos residuos, cuestión que ha llevado a varios a

preguntarse por la vigencia del mapa de la desigualdad ambiental presentado por el CB (véase Lepawsky, 2015).

Este cuestionamiento advierte sobre la necesidad de tomar en cuenta toda una serie de cambios en la geografía internacional de los RAEE, en donde la producción doméstica de estos residuos, y no sólo su importación, constituye una porción cada vez más importante de estos en muchos “países en desarrollo”, algunos de los cuales se encaminan a superar a los “países desarrollados” en la producción de RAEE (Yu et.al, 2010; Lawhon, 2013). A este respecto, países como China, uno de los mayores importadores de una vasta gama de residuos, famosa por las comunidades rurales que recuperan metales de circuitos impresos con el uso de ácidos, han incrementado considerablemente las trabas a la importación y el tráfico de RAEE y se han convertido en exportadores netos en una variedad de residuos, suscitando preguntas acerca de cuáles serán los nuevos sitios a los que se desplace la industria del reciclaje, incluida la de los RAEE (Gregson y Crang 2019). Ante esta geografía cambiante, la lista de países vulnerables a los flujos de RAEE cambia continuamente, mientras que prohibiciones comerciales como las del CB buscan incidir sobre una geografía estática de flujos que podría estar dejando de existir como la norma.

Tal es el argumento de Lepawsky (2015), quien utiliza registros comerciales de baterías usadas como un indicador del flujo general de RAEE. Su mapeo indica que entre 1996 y 2012 la dirección predominante de los flujos de RAEE entre los países contemplados como emisores y aquellos contemplados como vulnerables en marco del CB se ha invertido, de forma que estos últimos pasaron de ser importadores a ser exportadores netos en esta relación. Para ese entonces, el 75% de las exportaciones de RAEE provenientes del Sur Global, y el 12% de los flujos globales de RAEE, se mueven hacia los países del Norte Global, mientras que el 25% restante, correspondiente al 4% del flujo global, circulan al interior del Sur Global. Mientras tanto, solo el

1% de los flujos globales corresponden a RAEE emitidos por la OCDE, la UE y Liechtenstein hacia el resto del mundo, en cambio, este bloque muestra una orientación intrarregional de su comercio de RAEE, comerciando el 99% de estos a su interior, los cuales corresponden al 83% del flujo global.

Nada de esto quiere decir que la desigualdad no tenga que ver en el tráfico y comercio de RAEE, o que éste transcurra entre iguales, sino que el mapa de la desigualdad propuesto por el CB es sumamente impreciso. La división del mundo en bloques tan amplios (OCDE, UE y Liechtenstein vs resto del mundo), homogeniza a una diversidad de países e ignora las desigualdades al interior de cada región que posicionan a ciertos sitios como importadores y a otros como exportadores de RAEE. A parte, el enfoque en países y regiones como unidad mínima de análisis, falla en representar las condiciones específicas de las localidades a las que llegan los RAEE y las asimetrías que guardan con los sitios que los emiten, planteándose la necesidad de repensar los flujos de RAEE como un fenómeno regido por desigualdades transnacionales (véase Moore et al., 2018), esto es, entre localidades específicas de distintos países, más allá de las desigualdades internacionales o interregionales.

Por otra parte, la dirección de los flujos de RAEE dice poco acerca de cómo se distribuyen los riesgos y los beneficios de su manejo. Mientras no se conozcan el estado de los aparatos (si se trata de materiales, componentes o aparatos enteros) ni las actividades a las que se someten en cada eslabón (reuso, desensamble, refinado, etc.), no se puede suponer que los importadores sean paraísos de contaminación al servicio de los exportadores. Bien podría ocurrir lo opuesto, si se mira más allá de la toxicidad de los aparatos y se los contempla como recursos estratégicos para el Norte Global, cobra sentido que éste, concentrando buena parte de las plantas de reciclaje mecanizadas y refinerías de metales preciosos, sea su principal centro de atracción, y que varios

países de origen sean los que se exponen a los riesgos del desensamble manual de estos antes de exportarlos.

Adicionalmente, un entendimiento preciso de los flujos de RAEE ha de analizar por separado el comportamiento de cada tipo de aparato, pues sus trayectorias pueden cambiar según se trate de circuitos impresos, de bobinas de cobre o de baterías.

Si bien falta mucho para construir una visión precisa de los flujos globales de RAEE y las relaciones de injusticia ambiental implicadas en su comercio, los patrones hallados por Lepawsky (2015) sugieren nuevas formas de pensar la distribución desigual de riesgos y beneficios entre países del Norte y del Sur Global más allá del flujo unidireccional planteado por el CB.

Empezando por los flujos Sur-Norte, se puede apreciar que ciertos países en desarrollo figuran como paraísos de contaminación, ya no para la disposición final de RAEE, sino que como puntos iniciales e intermedios para el desensamble manual de aparatos desechados, los cuales se importan a la vez que se generan internamente en cada vez mayor cantidad. Una vez desarmados son exportados a otros países del Sur global, como China, o bien a países del Norte global en Europa, en donde se refinan e incorporan a procesos de mayor valor agregado. Este patrón, muestra a los RAEE como un mineral, cuya extracción y comercio replica una vieja división internacional del trabajo en donde ciertos países en desarrollo actúan como exportadores de materias primas para países más industrializados (véase Lepawsky et al. 2017). Dos casos ilustrativos de esta dinámica son el de Sudáfrica (Lawhon, 2013) y el de Perú (Kahhat y Williams, 2009).

En cuanto a los flujos Sur-Sur de RAEE, algunos se pueden interpretar como resultado de la relocalización de la industria eléctrica y electrónica hacia China desde finales de 1970, así como hacia otros países en el Este y el Sureste Asiático abiertos a la inversión extranjera directa como parte de su modelo de industrialización orientado a la exportación (véase Yokokawa et al. 2013). Dentro de este escenario, los flujos Sur-Sur son parte de la reincorporación de los RAEE a nuevos ciclos de producción. Mientras tanto, los residuos industriales provocados por esta etapa, también pueden circular con mayor facilidad en la región. En este contexto, Clapp (2010: 4) advierte que con tan solo relocalizar sus operaciones fuera de las jurisdicciones con más trabas al comercio transfronterizo de residuos peligrosos, las corporaciones basadas en el Norte Global continuarán beneficiándose de marcos regulatorios laxo para disponer de sus residuos de forma barata en paraísos de contaminación. De esta manera, la externalización de la etapa más contaminante en el ciclo de vida de los electrónicos, la producción (Lepawsky, 2018: 93-127), y los flujos transfronterizos de sus residuos industriales al interior del Sur Global, no son suficientemente considerados por los firmantes del CB como un problema de injusticia ambiental que concierne al Norte Global y a las transnacionales que ahí se basan, recibiendo mayor atención los desechos de pequeños y grandes consumidores de electrónicos.

Por último, la contención de los flujos de RAEE al interior del Norte Global, en línea con los objetivos del CB, coincide con los intereses de seguridad de recursos de estos países y de las refinadoras ahí basadas, a la vez que habla de su poder para controlar las normas y discursos que delimitan el acceso legítimo a estos residuos. Este punto es analizado por Knapp (2016: 14), quien explica de la siguiente manera el apoyo público de grandes multinacionales mineras como Glencore al CB, como una forma de contener y canalizar los flujos globales de RAEE hacia sus refinerías:

"Al restringir los flujos comerciales mediante la construcción de conocimientos sobre los riesgos y peligros del reciclaje, y con ello, definir el movimiento de electrónicos descartados a ciertos espacios o por ciertos actores como un crimen ambiental, o bien ajustarlo a narrativas de dumping ambiental, se puede controlar el acceso a la mina flexible."

Este mismo fenómeno vale para la forma en que se sobresimplifica la naturaleza del sector informal como espacio ilegítimo para la circulación de RAEE, solo que en este caso, se suman los intereses de fabricantes de electrónicos y recicladoras que buscan asegurar su lugar en el mercado a partir de distinguirse como las únicas alternativas justas y sustentables para el manejo de RAEE, tanto en la implementación de planes de manejo seguros, como en su apego al CB.

3.3 El manejo de RAEE en el sector informal: más que comercio tóxico

El manejo informal e ilegal de RAEE es frecuentemente reducido a prácticas de reciclaje de residuos peligrosos que escapan a las regulaciones que buscan evitar la difusión de tóxicos en el ambiente (tales como el plomo, el magnesio, o retardantes de llama presentes en el plástico de los aparatos), sin considerar que no todas las actividades informales que escapan a estas regulaciones cargan con ese peligro en la misma medida.

El sector informal del manejo de residuos se puede definir como un conjunto heterogéneo de actividades y prácticas que generan ingresos a partir del procesamiento de residuos, las cuales actúan, al menos parcialmente, al margen de la autorización y la regulación por parte del Estado, escapando al cumplimiento de al menos uno de los marcos legales y regulatorios existentes, tales como la legislación laboral, fiscal, ambiental, etc. Dado el carácter parcial de esta desviación de la ley, la distinción del carácter formal e informal no es de carácter discreto, sino que se da a lo

largo de un continuo (Bromley 1978; Guibrunet 2019b). Muchas de las unidades económicas que componen al sector, surgen como emprendimientos de quienes se han visto excluidos del mercado de trabajo formal. Limitados por la baja inversión de capital, típicamente operan a pequeña escala, hacen uso intensivo de fuerza de trabajo, emplean tecnología rudimentaria, y se realizan por grupos familiares (Bromley 1978 ; Wilson et al. 2006).

De manera más específica, para el caso del manejo de RAEE, la informalidad implica operar al margen del registro y la certificación de planes de manejo obligatorios, muchas veces a consecuencia de la precariedad económica de los pequeños recicladores y su dificultad para cumplir con los requisitos de espacio, equipo de protección, papeleo, costos de certificación, entre otros. En el caso de México, los planes de manejo y su certificación son definidos por las secretarías de medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT), trabajo y previsión social (STPS), y Salud (SSA), así como por el Convenio de Basilea y los tratados internacionales a los que se adhieren estas instituciones (Córdova-Pizarro et al., 2019)⁸. Adicionalmente, en México operan un par de esquemas de certificación voluntaria para recicladoras ofrecidos por Responsible Recyclers (R2) y E-Stewards, que más allá de poner límites entre lo legal y lo ilegal, certifican el cumplimiento de planes de manejo más elaborados, distinguiéndose como alternativas más éticas para el consumidor de servicios de reciclaje (Pickren, 2014).

En cualquier caso, el que no se garantice mediante un certificado el cumplimiento de planes de manejo orientados a evitar la difusión de tóxicos en el ambiente, no quiere decir que todas las actividades que hacen uso de aparatos descartados desde la informalidad ocupacional incurran en ese peligro en la misma medida. En su análisis sobre la gobernanza de los flujos globales de RAEE, Josh Lepawsky nota que el sector informal es:

⁸ Para un listado de las normas y certificaciones regulando el manejo de RAEE véase SEMARNAT (2021).

“tratado como un monolito definido por un eslabón, – aquel del reciclaje doméstico o primitivo– cuando por el contrario, se trata de una red de actividad económica altamente diversa y especializada. [Añadiendo que] por supuesto, prácticas medioambientalmente dañinas ocurren en algunos puntos de esta red. Pero esos puntos no son la red” (Lepawsky 2018: 163).

Dada esa situación, no sorprende que las actividades informales vinculadas al reuso y la reparación terminen siendo criminalizadas una vez que se las reduce a prácticas emisoras de tóxicos, tal como muestran una serie de juicios penales hechos sobre revendedores, reparadores y restauradores independientes bajo el cargo de traficar “residuos peligrosos” (véase el caso de Joe Benson, un restaurador de televisores nigeriano que fue preso por comerciar televisores usados, en Burrell, 2016).

En resumen, el imaginario dominante sobre los flujos de RAEE se ha construido sobre una serie de simplificaciones que omiten los diversos usos que pueden adquirir en el sector informal y en países del Sur Global, ambos reducidos a receptores pasivos que han de ser protegidos evitando su participación en el manejo de estos residuos, presentados en términos de ausencias, desviaciones u oposición a las promesas de seguridad y sostenibilidad de su contraparte formal y del Norte Global, pero rara vez contemplados por sus aportaciones y su potencial dentro de un esquema de economía circular.

Una de las observaciones más relevantes que complejiza el imaginario dominante sobre lo que ocurre en el sector informal tiene que ver con los variados usos a los que están abiertos los RAEE en las economías locales a las que se filtran. Algunos estudios conducidos en el marco de la organización del Convenio de Basilea, muestran contextos en donde la mayor parte de las importaciones de residuos electrónicos se compone de equipo reparable (Ogunbuyi et al.,

2012), y no de simples tóxicos sin valor ni utilidad, habiendo quienes señalan que la importación de algunos de estos, como las computadoras, es motivada por fines de reutilización antes que de reciclaje (Kahhat y Williams, 2009). En estos casos, es posible hallar los equipos en mercados de segunda mano, reparación y restauración.

En Madagascar, aparatos como las baterías de coche juegan un papel en la autoconstrucción de infraestructura eléctrica en las periferias urbanas (Cholez y Trompette, 2020), en otros casos, aparatos como los celulares y las computadoras personales puentean la brecha digital entre comunidades ricas y pobres, incrementando el acceso a tecnologías de la información y comunicación para personas de bajos ingresos, para quienes aquel celular viejo, obsoleto, y pasado de moda en contextos de afluencia, representa una herramienta barata para permanecer comunicados (Giridharadas, 2010). En México, se ha señalado que el torrente informal de residuos electrónicos de celulares provee un canal asequible para el reuso y la reparación de los mismos (Córdova-Pizarro et.al, 2019). La observación resultante es que los RAEE, lejos de circular como residuos tóxicos, continúan circulando y valorándose como bienes de consumo (Warren y Gibson, 2021), haciendo su camino entre los sectores formal e informal de la economía, y reinsertándose en una red de actividades de producción, mantenimiento, comercio y consumo secundarias, tal como ilustran los mercados de chatarra de Dhaka en Bangladesh (Lepawsky y Billah, 2011), de Delhi en India (Corwin, 2018), o de Acra en Ghana (Akese, 2014), presentando la oportunidad de recircular los aparatos a un mayor valor que el de sus metales antes de someterlos a prácticas riesgosas de separación de materiales.

Desde estas perspectivas, el sector informal es un espacio que esconde un potencial innovador detrás de una fachada de actividades contaminantes. A continuación, exploro las políticas que han cortado el flujo de RAEE hacia el sector informal sobre la base de la simplificación de lo que

ocurre en él como comercio y reciclaje tóxico. De igual manera, las enmarco dentro de los antagonismos y complementariedades que mantienen entre sí los actores que buscan un lugar en la economía circular.

3.4 Una economía circular en disputa

A lo largo del mundo, han surgido una serie de iniciativas que buscan incidir sobre las comunidades de trabajadores informales de la basura con la intención de eliminar el manejo informal de RAEE en favor de nuevas alternativas. Si se considera la competitividad del reciclaje de metales frente a la minería convencional (Knapp, 2016), y el incremento de las ganancias hechas por fabricantes de equipos en mercados de posventa (Warren y Gibson, 2021), no es descabellado sospechar que la exclusión del sector informal de las nuevas alternativas de manejo de RAEE, tenga más que ver con las disputas por un nuevo mercado, que con la salvación de sus trabajadores de la explotación y la toxicidad. Éstas plantean distintas formas de controlar los flujos de RAEE a partir de una mezcla de prohibiciones comerciales internacionales y la introducción de certificaciones para el reciclaje dentro esquemas de responsabilidad extendida del productor (a partir de ahora REP). Ninguna de estas propuestas está exenta de conflictos entre los múltiples actores, viejos y nuevos, involucrados en el manejo y aprovechamiento de estos residuos, y todas requieren de la consideración de los costos y beneficios que implican para productores, consumidores y trabajadores de los residuos electrónicos a distintos niveles (Tong y Wang, 2004).

La REP consiste en responsabilizar a los productores de los impactos ambientales de la etapa post consumo del ciclo de vida de un producto, lo cual se puede hacer de forma preventiva, promoviendo el diseño de aparatos más duraderos, o bien, a partir de su incorporación a los

procesos de manejo de residuos. De sólo considerarse la última opción, la REP se ve limitada a vincular la producción y el desecho de electrónicos dentro de un bucle cerrado, para así promover su reciclaje y reducir los impactos ambientales causados por su disposición y manejo inadecuado (Tong y Wang, 2004). Para implementarse, se suelen establecer centros de acopio e incentivos económicos para que los consumidores retornen sus equipos a estos, para después canalizarse hacia una red de recicladoras y plantas de tratamiento certificadas que reciben subsidios y apoyo de varias organizaciones vinculadas al gobierno y a los fabricantes (véase OECD, 2001).

Esta forma de implementar la REP en distintos lugares del mundo, ha sido objeto de críticas por su insuficiente consideración de los trabajadores informales (Alianza Global de Recicladores, 2021), su predisposición al reciclaje, su complicidad con los intereses de obsolescencia y monopolio de los fabricantes (Picrken 2014), y de manera más general, por la restricción de la economía circular y sus beneficios a un puñado de actores.

Tal es el caso de los esquemas de REP en China en la actualidad, que han privilegiado el apoyo financiero a instalaciones de última generación, mientras que a los recicladores tradicionales se los ha identificado como un obstáculo a las visiones de progreso y a la modernización del sector (Lora-Wainwright, 2017: 126).

En el marco de los procesos de ocupación israelí sobre Palestina, Davis y Garb (2019) encontraron que la implementación de la REP por parte del gobierno israelí, desvincula a los trabajadores de la basura palestinos de las cadenas de valor, degradando su posición en estas al reducir la cantidad y la calidad de los RAEE que reciben, desencadenando un proceso de empobrecimiento que dificulta su capacidad para mejorar sus condiciones laborales y métodos de

desensamblable, empeorando así los problemas de exposición a tóxicos que de por sí los aquejan. De forma similar, en Bangalore, India, los recicladores informales fueron expulsados del régimen emergente de manejo de RAEE, el cual, a pesar de tener un discurso amigable con los recicladores informales, presenta una variedad de dificultades para obtener la documentación necesaria para obtener RAEE de las empresas que los generan (Reddy, 2015). Esa responsabilidad ha recaído sobre el esfuerzo de los trabajadores informales, enfrentándose a la misma situación que el caso palestino. En ese contexto, se puede argumentar la existencia de un régimen neoliberal de formalización, en donde en lugar de atenderse las causas estructurales que llevan al surgimiento y precarización del manejo informal con RAEE, se responsabiliza a los individuos sobre su propia precariedad y sobre el deber de transitar a la formalidad. Un argumento similar es hecho por Akese y Little (2018) a propósito de las intervenciones sanitarias en Agbogbloshie, las cuales no atienden las condiciones históricas de pobreza e inseguridad residencial bajo las que se ha gestado el manejo rudimentario y riesgoso de RAEE, y bajo las cuales, las personas acceden a sacrificar su salud a cambio de la satisfacción de necesidades básicas.

Todos estos casos muestran que los intentos por bloquear u obstaculizar el suministro de RAEE hacia estos grupos, unilateralmente y sin compensación alguna, no necesariamente soluciona la vulnerabilidad a sus riesgos, pero sí dificulta la posibilidad de acceder a sus beneficios y de dignificar el trabajo con estos.

En un estudio sobre la implementación de la REP en China, Tong et. al. (2015) señalan que el carácter transnacional y fragmentado de las cadenas de manejo de residuos dificulta cualquier intento de extender la responsabilidad del fabricante sobre lo que ocurre en cada uno de los eslabones, por lo cual, su efectividad suele limitarse a entornos altamente locales. Por lo mismo,

notan que las recicladoras certificadas del país siguen dependiendo de redes informales de colección. Por otra parte, señalan que la rigidez del sistema formal de reciclaje, y su preorientación al reciclaje, o a lo que ellos llaman la “economía de la trituración”, no permite la desviación de aparatos en buen estado hacia los mercados de reventa y reparación que suelen potenciar los ingresos de los trabajadores informales. Frente a esto, proponen la búsqueda de redes más flexibles, capaces de reorientar el suministro de RAEE hacia otras actividades según varíe el estado de uso de los aparatos, sin que esto necesariamente perjudique la rentabilidad del sector del reciclaje o la estabilidad del empleo en el sector.

Criticando esta predisposición al reciclaje, Pickren (2014) muestra cómo algunos esquemas de certificación llegan a actuar en concierto con los intereses de obsolescencia de los fabricantes, garantizando la destrucción de equipos descartados en buen estado, o bien nunca vendidos (pero sin embargo clasificados como RAEE), evitando su desviación a mercados independientes de reparación y reuso que compiten con los mercados de primera mano y con los servicios de posventa de los fabricantes originales. De esta forma, pareciera que ciertos esquemas de REP responden a intereses comerciales, más que a una genuina preocupación ambiental por los efectos del desensamble doméstico, a parte de que permiten enverdecer la imagen de los fabricantes sin ninguna garantía de que se incremente la durabilidad de los aparatos, de que los artículos recuperados y sus componentes sean reutilizados, o de que sólo participen actores certificados.

Finalmente, los esquemas de REP, y de manera más general la economía circular, plantean una serie de preguntas acerca de la propiedad de los usuarios sobre sus bienes y el reclamo de los residuos como un bien común de los pobres (véase Velis y Vrancken, 2015; Hobson, 2019). Conforme los fabricantes extienden su responsabilidad, y por consiguiente su control sobre el

ciclo de vida de los aparatos, la REP se comienza a asimilar a formas de economía basadas en la renta, en donde el usuario se ve obligado a retornar los bienes que consume. Si bien ésto puede aportar al aprovechamiento de los bienes por parte de más personas, y servir para una continua reparación y mantenimiento de los bienes, también se puede imaginar que sirva para promover la aceleración de los ciclos consumo y el poder monopólico sobre los mercados de reparación, a parte de provocar la enajenación de los usuarios con respecto a su entorno tecnológico (véase el caso de Apple analizado en Vonk, 2018). Frente a esa realidad, hay quienes promueven el derecho a la reparación independiente como una forma de afirmar la propiedad y la autonomía de los usuarios con respecto a sus aparatos, y para quienes la REP debería involucrar la creación de manuales de reparación para los usuarios, así como diseños más reparables y duraderos (Roberts, s.f. : IFixit, 2023). Es ahí en donde el sector informal cobra importancia no sólo como ámbito que nutre a un mercado de reparación independiente, sino que como ámbito que es expresión de todo tipo de intervenciones sobre los aparatos (desde su modificación hasta su comercio en ventas de garaje o a través de internet) que corren a discreción de los usuarios, afirmando el control sobre sus propios bienes.

Hasta aquí he hecho notar que el mercado de los RAEE es un ámbito sumamente disputado por los distintos actores que buscan un lugar en la economía circular. Como tal, el despliegue de narrativas simplistas sobre lo que ocurre en el Sur Global y en el sector informal, sirve como punto de contraste para las estrategias de marketing y la legitimación moral y legal de ciertas empresas, cuyos esfuerzos por controlar una mayor porción de los RAEE no necesariamente mitigan las inseguridades que viven los trabajadores del sector informal o del Sur Global, ni necesariamente los sacan de la ecuación, sino que pueden llegar a degradar y deslegitimar su

posición en la cadena de valor dificultando su inclusión digna en la EC. Veamos cómo se inserta México y su sector informal en este terreno.

3.5 México ante la mina flexible

La posición de México en la geografía de los RAEE coincide con algunas de las observaciones que señalan los límites del CB para atender relaciones de injusticia ambiental. En el estudio de Lepawsky (2015), para 2012 México aparece como el mayor importador de RAEE del mundo, 99% de los cuales importa de Estados Unidos, los cuales, sumando 387,000 toneladas anuales, constituyen el flujo más grande de RAEE en el mundo. Este flujo no está prohibido en el marco del CB debido a que México es miembro de la OCDE desde 1994, y por lo tanto, las asimetrías que guarda respecto a E.U. como un sitio atractivo para el desensamble, no son consideradas como condiciones que lo vuelven vulnerable a estos flujos, como sí se considera a otros países que cuentan con mayor infraestructura para su manejo adecuado, como China.⁹ El 1% restante de las importaciones provienen de Costa Rica, China y El Salvador. Por otra parte, 95% de sus exportaciones de RAEE se dirigen de vuelta a E.U., constanding de 202 toneladas anuales. El resto se dirigen a Canadá, Hong Kong y China Continental, en donde se incorporan a procesos de recuperación de materiales utilizados en la manufactura de electrónicos (véase Lepawsky, 2015). Uno se pregunta en qué medida el CB incidió sobre el crecimiento de este flujo hacia México, dada la reorientación de los flujos que se dirigían a China desde Estados Unidos, y si ante la elevación de las barreras a la importación de residuos en ese país, México compensará como destino para estos (O'Neill 2019: 120).

⁹ Según Moore (2018), a pesar de la armonización de regulaciones en materia de residuos peligrosos en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), existen otros incentivos, como las diferencias en el costo de la fuerza de trabajo, que incentivan el flujo transfronterizo de residuos peligrosos en la región.

Si se comparan estas cifras con aquellas de la producción doméstica de RAEE, esta última parece ser mucho mayor. Según el inventario de generación de RAEE en México publicado por SEMARNAT (2017), se estima que en 2015 se produjeron un promedio de 1,103,000 toneladas, de las cuales, la Ciudad de México produjo 117,550 toneladas. De todas estas, el 28.89% lo componen fibras, cerámicas y plástico, 5.99% consta de componentes que han de ser manejados como residuos peligrosos, y el 65.12% consta de materiales con potencial económico (en ningún momento se menciona el potencial de reuso y reparación de piezas o aparatos enteros).

En cuanto a su aprovechamiento, se contempla su desmantelamiento como residuos peligrosos, ya sea de manera rudimentaria en el sector informal, o presentando, registrando y certificando un plan de manejo, tal como establece la NOM-161-SEMARNAT-2011 (SEMARNAT 2013). Para la ciudad de México, este ha de apegarse a la Norma Ambiental para el Distrito Federal en materia de Residuos Eléctricos y Electrónicos, que exige ciertas condiciones básicas, como pisos impermeables, protección contra la intemperie, etc., y garantizar la trazabilidad de los aparatos con cada entrega o recepción, las cuales sólo se pueden dar entre actores autorizados (véase Gobierno de la Ciudad de México, 2020).

Frente a este marco normativo emergente, existe un sector informal poco explorado, cuyas características apenas comienzan a trazarse. En un estudio conducido por SEMARNAT (2017b), se estima que tan solo el 10.8% de los RAEE son reciclados por empresas certificadas, de las cuales se contabilizaron 118. De manera similar, Córdova-Pizarro et al. (2019), estiman que en México, solo el 10% del valor de los materiales presentes en los teléfonos celulares es captado por empresas formales, frente a un 90% que quedaría a disposición del sector informal. Ambos estudios notan que todos los circuitos impresos son exportados a países en donde cuentan con instalaciones para su procesamiento final y refinado. De igual manera, hacen notar la

importancia de la reparación y la reventa como alternativas previas al reciclaje en ambos sectores. En el estudio de Córdova-Pizarro et al. (2019) las empresas certificadas revenden en promedio hasta el 46% de los aparatos.

Ello marca un interesante punto de comparación con algunas empresas y esquemas de certificación más rígidos, las cuales si bien se promueven como la alternativa más ética y sustentable para el manejo de RAEE, no dejan de mostrar una predisposición a la destrucción y el reciclaje sobre las demás alternativas de aprovechamiento (Pickren 2014). Muestra de esto son los anuncios de algunas de estas. “¡Destruye los residuos y no el planeta!”, pregona un anuncio publicado por la recicladora certificada de RAEE Reinicia el Ciclo, refiriéndose a “la destrucción total de mercancía, productos terminados, semiterminados o materias primas que debido a que perdieron su valor, incumplieron las normas de calidad, caducaron y/o se deterioraron, se determinó que éstas no debían salir al mercado” (Reinicia el Ciclo, 2022).

La caracterización que hacen estos estudios del sector informal se limita a observaciones sobre las dimensiones de las unidades económicas, los espacios de trabajo, y los métodos rudimentarios de desensamble que ponen en peligro su salud. Si bien reconocen la existencia de tianguistas y tiendas de reparación como actores involucrados en el aprovechamiento de RAEE, el vínculo del reciclaje con las economías de reuso y reparación en el sector informal permanece poco explorado. En cuanto al impacto social del sector informal, hacen énfasis en una competencia desleal con el sector formal, sin considerar sus complementariedades, y sin diferenciar entre empresas de pequeña o gran escala en ambos sectores.

Entre las pocas descripciones detalladas del sector informal de los RAEE, Hernández et al. (2023) nos muestran el reciente caso de la comunidad rural de Tlachaloya, en el Estado de

México, en donde la recolección, el desmantelamiento y la venta de sus materiales se han convertido en una ocupación principal para muchos de sus habitantes, quienes buscan diversificar sus fuentes de sustento, la cual se llega a complementar con el cultivo de alimentos, principalmente para autoconsumo. Asimismo, señalan la continuidad generacional de esta actividad, su importancia en la identidad grupal, y su atractivo como forma de autoempleo llevada a cabo en la unidad doméstica a ritmos flexibles. Dentro de la comercialización de los aparatos, señalan tanto la venta de materiales a centros de acopio, como la venta de piezas y aparatos enteros a tiendas de reparación.

Si bien SEMARNAT (2017b) intentó hacer una caracterización del manejo de RAEE en Colonia Renovación, señala que debido a la alta desconfianza y baja disposición de la población a ser entrevistada, no lograron efectuar ninguna entrevista, ofreciendo sólo una descripción de lo que ocurre en la superficie de algunos talleres y centros de acopio.

Con el objetivo de aportar a una caracterización más detallada y balanceada de lo que ocurre con los RAEE el sector informal, paso a exponer los resultados de mi trabajo de campo en colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres, los cuales guardan varias semejanzas con los estudios de caso en otras partes del mundo, matizando la representación dominante de lo que ocurre en ese sector y sus implicaciones socioambientales.

CASO DE ESTUDIO

4. Una colonia de pepenadores

El presente capítulo tiene como objetivo introducir al lector a la colonia Renovación y sus inmediaciones, ofreciendo una contextualización histórica y espacial del trabajo con residuos en ésta (así como del protagonismo que han tomado los RAEE en los últimos años), relatando su surgimiento y permanencia intergeneracional en medio de historias de marginación social y movimientos urbanos organizados a partir del clientelismo.

4.1 Renovación y sus inmediaciones

El paisaje de la colonia Renovación es uno lleno de actividad económica, en donde fuera del típico tianguis de alimentos, los abarrotes y los pequeños negocios comunes a cualquier colonia, yace un paisaje de carpas, almacenes y pilas de residuos que se extienden sobre la calle y las banquetas, difuminando los límites del hogar, el trabajo y la vía pública. Ahí, la vida de varias familias transcurre inmersa en el ocasional olor de basura quemada, polvo y fierro, al ritmo del martillar de los cinceles y el ir y venir de los cargamentos de RAEE. Fuera de estos residuos, uno se encuentra con una enorme variedad de objetos descartados, desde comida caduca, hasta incubadoras y muebles de oficina. Pilas y costales de cableado público, contenedores llenos de PET, juguetes, colchones, útiles escolares usados, cascajo y ropa usada son solo algunos de los tantos objetos que se pueden apreciar en los patios, techos, vehículos, zaguanes y bodegas de la colonia. En las paredes, uno que otro cartel anuncia la reparación de electrodomésticos, celulares y computadoras, aunque por mucho, los anuncios dominantes son aquellos que sobre los portones de los depósitos pregonan la compraventa de discos duros, memorias RAM, cobre,

antimonio, periódico, cartón, radiografía y decenas de otros desechos (véase figura 1). Así, Renovación se presenta como un lugar de piezas, fragmentos y también aparatos enteros, un limbo donde confluye lo desviado, lo frustrado, lo excedente, lo degradado, lo abandonado, lo perdido, lo anticuado, y todo aquello que por alguno u otro motivo se convirtió en materia fuera de lugar y se encuentra suspendido, a la espera del juicio que defina su final en un tiradero o su nuevo comienzo al inicio o en alguna parte intermedia de las cadenas de valor.

Figura 1: Cartel de precios de aparatos, piezas y materiales residuales en la colonia Renovación.

Grande / Verde	105-	Archivo Blanco	5-	Cobre 1a	105-	Fierro	3.20
Grande / Color	95-	Revista	2-	Cobre 2a	90-	Cartón	1.20
Chico / Verde	67-	Periódico	1-	Bronce	64-	Fierro Colado	5-
Chico / Color	52-	P E T	6-	Rad. Bronce	55-	Bolas De Retri	50-
PROCESADORES		Soplado	4-	Perfil	25-	C P U	80-
Dorado	4500-	Plástico Duro	3-	Litografía	23-	Monitores	40-
Porcelana	1200-	Lata Chilera	3-	Aluminio Limpio	15-	Televisión	30-
Verde	420-	Vidrio Envase	6.30	Aluminio Bote	15-	Colchones	50-
Liso	21-	Disco Compacto	7-	Antimonio	27-	Acero	10-
Na	840-	Cristal	11-	Radiografía	35-	Tarjeta De Tv.	8-
Pa	5-	Cartera	1-	Membrana	80-	Plancha	9-
						Resistencia	3-

BLANCO ARCHIVO \$2.20
 PET SOPLADO 5 \$4.50
 BATERIAS MACIZO ALUMINIO REVUELTOS \$14.00

Nota. Captura de pantalla de Google Maps (2022).

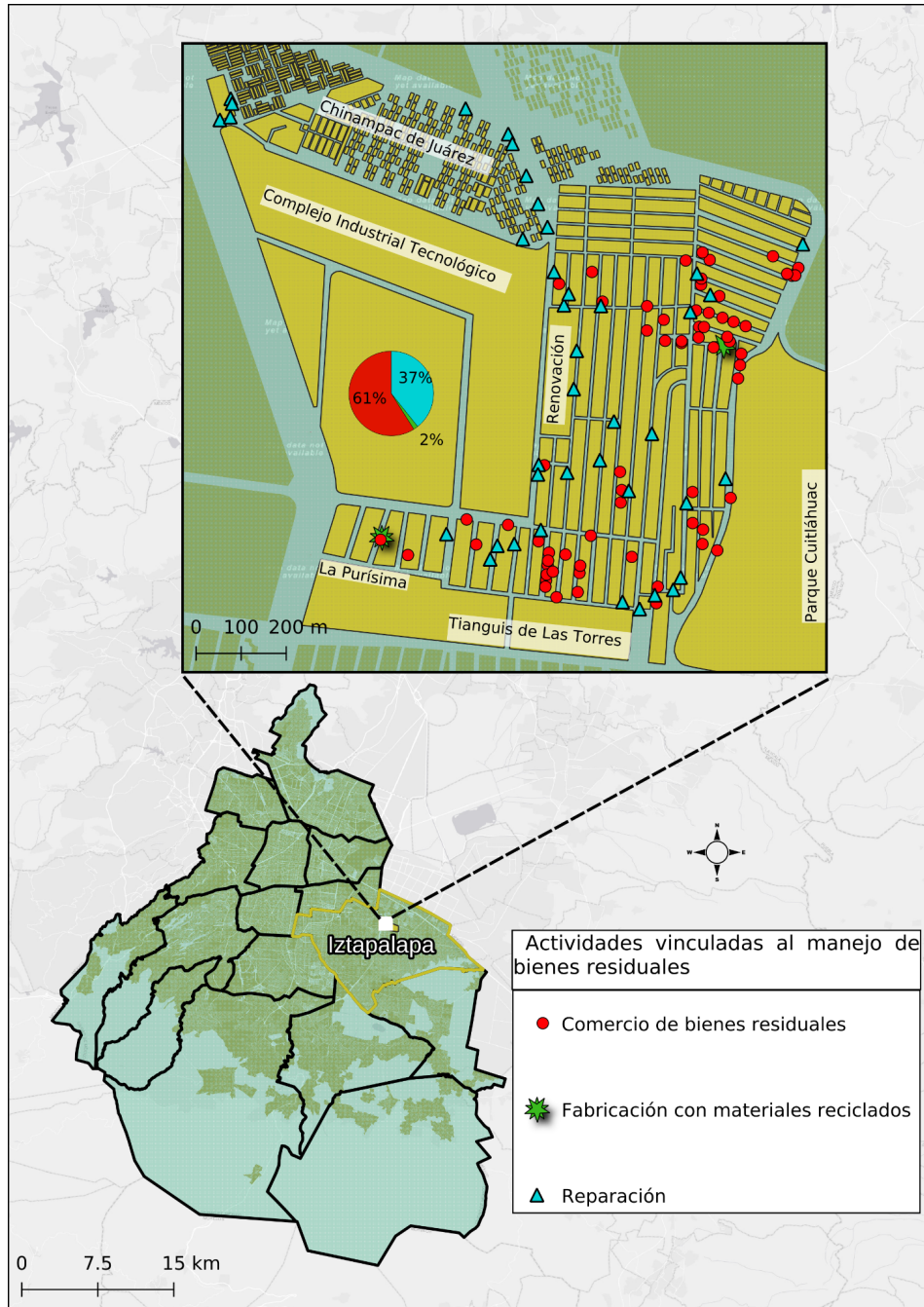
Las actividades y sitios que caracterizan a la colonia se extienden más allá de sus fronteras administrativas, integrándose con La Purísima, al Sur, sitio de varios talleres domésticos y del Tianguis de Las Torres, y con Chinampac de Juárez III, al Norte, sitio con uno que otro depósito de circuitos impresos y actividades de reparación, el cual colinda con el Depósito no.3 de vehículos robados recuperados. Al Este se encuentran el Parque Cuitláhuac y el Parque Recreativo Santa Cruz Meyehualco, construidos sobre el antiguo tiradero a cielo abierto de Santa Cruz Meyehualco. En su parte Oeste, se encuentra el Complejo Industrial Tecnológico de Iztapalapa, que entre otras cosas, cuenta con un almacén de Amazon y otro de Mercado Libre, dos gigantes del comercio electrónico al por menor mediante mensajería. Los almacenes de tales empresas han llamado la atención por la práctica de desechar decenas de miles de artículos nuevos cada semana, muchos de los cuales fueron retornados, no lograron entregarse, llevan mucho tiempo a la espera de venderse, y a fin de cuentas ya no cubren su costo de almacenamiento (véase Asher, 2021 ; Abelvik-Lawson 2021). No es de sorprender que antes de su disposición final, estos artículos se integren a una cadena de liquidaciones que alimenta al sector informal en muchos tianguis de la Ciudad de México parecidos al de Las Torres, en cuyos puestos es común encontrar cajas con el logo de estas empresas.

La zona compuesta por colonia Renovación, La Purísima y Chinampac de Juárez III, cuenta con 6,710 viviendas albergando a 24,053 habitantes, según datos del Inventario Nacional de Viviendas del INEGI (2020). En cuanto a las 708 actividades económicas registradas en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI (2021), el 15.2% son actividades que hacen uso de aparatos usados y/o desechados. Entre éstas, el 61% aprovechan los bienes descartados en actividades de comercio y reciclaje, como es el caso de los desechos metálicos y de los bienes usados; el 37% los emplean en la reparación, en donde

figuran los electrodomésticos y automóviles, entre otros, y el 2% los incorporan a procesos de fabricación, en el caso de la laminación secundaria de cobre y la fabricación de envases de plástico (véase la figura 2 y la tabla 1). Todo esto sin tomar en cuenta actividades como la herrería o la carpintería, las cuales podrían reutilizar materiales y piezas descartadas, y dejando de lado las múltiples actividades de desensamble de RAEE no registradas que transcurren al interior de varios depósitos y talleres domésticos, fáciles de omitir y dejar en segundo plano ante la variedad de actividades a las que las familias se dedican simultáneamente (como el comercio en más de 300 tiendas de abarrotes, tiendas de ropa, ferreterías, papelerías, carnicerías, etc.), o bien por el carácter intermitente que llegan a adquirir tales actividades en algunas familias.

Según Héctor Castillo Berthier (2021), sociólogo y cronista de los grupos de pepenadores en la Ciudad de México, en la actualidad, la colonia Renovación cuenta con 128 trabajadores de 42 grupos, los cuales trabajan sobre las aceras manejando todo tipo de residuos, 170 recicladores trabajan con RAEE en 16 centros de acopio, 45 seleccionadores de 8 grupos se ocupan de la selección de residuos del sector salud, y finalmente, 136 trabajadores clasifican y desensamblan RAEE a las afueras de la colonia (como se verá más adelante, la división que hago de los trabajadores es un tanto más simple, agrupándolos en microempresas domésticas y depósitos que funcionan como intermediarios comerciales).

Figura 2: Mapa de las actividades vinculadas al manejo de bienes residuales en la colonia Renovación y sus inmediaciones.



Nota. Elaboración propia a partir de datos del DENUE 2021 (INEGI 2021) y el Marco Geoestadístico Nacional 2020 (INEGI 2020).

Tabla 1: *Actividades económicas registradas en el DENUE 2021 relacionadas al manejo de residuos y aparatos descartados en Renovación, La Purísima y Chinampac de Juárez III.*

Actividades económicas	Número de establecimientos	Porcentaje
Comercio al por mayor de bienes residuales y descartados	66	61%
Desechos de papel y cartón	6	6%
Desechos de plástico	7	6%
Desechos metálicos	24	22%
Envases para la industria	1	1%
Madera para la construcción y la industria	4	4%
Otros materiales de desecho	16	15%
Mobiliario y equipo de oficina	1	1%

Artículos usados	6	6%
Partes y refacciones usadas para autos y camiones	1	1%
Fabricación con materiales reciclados	2	2%
Laminación secundaria de cobre	1	1%
Envases de plástico	1	1%
Actividades de reparación	40	37%
Mecánica de autos y camiones	11	11%
Partes de motor de autos y camiones	1	1%
Calzado y objetos de cuero	3	3%
Sistema eléctrico de autos y camiones	6	6%
Vulcanizadoras	8	7%

Aparatos eléctricos para el hogar y personales	3	3%
Equipo electrónico	1	1%
Otros artículos para el hogar y personales	1	1%
Bicicletas	6	6%
Total	108	100%

Nota. Elaboración propia a partir de datos del DENU 2021 (INEGI 2021).

4.2 El surgimiento de la colonia Renovación

Antes de convertirse en colonia, el área en el que se sitúa Renovación fue parte del tiradero de Santa Cruz Meyehualco, el cual tuvo sus inicios en 1924, convirtiéndose eventualmente en el tiradero a cielo abierto más grande de la Ciudad de México hasta su clausura definitiva en 1982. Fue alrededor de este tiradero que se desarrollaron las formas de vida y sustento de varias generaciones de pepenadores (Castillo Berthier 1983). Entre las condiciones que llevaron a sus pobladores a instalarse en el tiradero, destacan historias de migración, desempleo y distintas condiciones de vulnerabilidad social. En el censo llevado a cabo por Evangelina Lajous a inicios de la década de 1960 (Lajous 1965:42), se considera a 1742 personas y la condición bajo la cual llegaron al tiradero. De estas, 82% eran nacidas en el basurero, 8.79% llegaron como migrantes rurales, obreros desocupados y artesanos sin trabajo, mientras que 2.71% lo componían personas

que atribuían su llegada al tiradero a su condición de prófugos, exconvictos, huérfanos, e inválidos, mientras que el 6.50% restante, no informaron o no recordaron bajo qué condición llegaron al tiradero.

Al igual que otras colonias populares, Renovación surge de la disposición de los antiguos pepenadores por generar sus propios asentamientos y fuentes de ingresos, dadas las condiciones estructurales de desempleo y falta de vivienda pública que desde la década de 1950 condicionan procesos de urbanización y actividad económica informal (Adler-Lomnitz 1994). Desde entonces, el tiradero y la colonia fueron dominados por caciques políticos e intermediarios comerciales en el ámbito del reciclaje, los cuales se vieron involucrados en el surgimiento de la colonia a raíz de una mezcla de procesos de ocupación ilegal, autoconstrucción, y de proyectos de vivienda pública y renovación urbana dirigidos por el gobierno, en los cuales, se desempeñaron como líderes de una estructura clientelar, encargándose de negociar con el gobierno el reconocimiento de la ocupación (o su tolerancia, sin garantizar derechos de propiedad) a cambio de lealtad política, tras lo cual se abrió paso a una etapa de mejoramiento basada en la autoconstrucción y la intervención del gobierno en la instalación de servicios (véase Ward, 1977). En el caso de Renovación, fueron relevantes dos procesos de renovación urbana, los cuales dieron fin al antiguo tiradero y sentaron las bases para el reasentamiento de sus pobladores (Castillo Berthier 2021). Éstos fueron, por un lado, la construcción de la unidad habitacional de Santa Cruz Meyehualco, inaugurada en 1963, con poco más de 3000 casas, de las cuales, entre 700 y 800 se mantuvieron en manos de pepenadores (Villasaña y Gómez, 2021; Castillo Berthier 1983, 79), y por otro, la transformación en relleno sanitario del antiguo tiradero a partir de 1982, hoy convertido en el Parque Cuitláhuac. Ambos proyectos se realizaron con recursos públicos con miras a la modernización del manejo de residuos y restar legitimidad

política a los caciques locales. Sin embargo, estos proyectos no se salvaron de su intervención y apropiación por parte de la organización caciquil del tiradero. Como relata Castillo Berthier (1983:83), una de las primeras acciones de Rafael Gutierrez Moreno o “El Zar de la Basura”, tras ascender como el máximo cacique político e intermediario comercial de los pepenadores, fue la de absorber el pago de las mensualidades por las casas de los pepenadores a cambio de un tributo de lámina y hojalata. El otorgamiento de estos beneficios servía como herramienta de legitimación de la estructura de explotación. Adicionalmente, el Zar de la basura financió directamente medio kilómetro cuadrado de casas de lámina a un costado del tiradero, que con el paso del tiempo fueron mejoradas hasta convertirse en parte de la actual Colonia Renovación.

4.3 Entre el clientelismo y la industrialización de la basura

Hoy en día, la estructura clientelar se mantiene a partir de la Unión de Pepenadores del Distrito Federal Rafael Gutiérrez Moreno A.C., vinculada al Partido Revolucionario Institucional (PRI) y al finado Partido Encuentro Social (PES). A partir de ésta, dos de los 89 hijos de Rafael Gutiérrez Moreno, Norma y Cuauhtémoc Gutiérrez de La Torre, entre otros descendientes de sus asociados, mantienen relaciones clientelares con varios trabajadores, ya sea de forma directa o indirecta, fungiendo como intermediarios políticos en la dotación de “beneficios” a la colonia, y/o como intermediarios comerciales de varios tipos de residuos (Castillo Berthier, 2021). En la actualidad, la unión es liderada por Guillermina de la Torre, ex-candidata del PRI al cargo de Jefa Delegacional de Iztapalapa en el año 2000, y una de las exesposas de Rafael Gutierrez Moreno. La unión cuenta con más de mil agremiados, así como con una planta de reciclaje situada a las afueras del tiradero de Santa Catarina (Ortega 2015), ubicada a los pies del Volcán La Caldera en el Valle de Chalco, Estado de México.

Las relaciones clientelares se han hecho visibles en el pasado de forma coyuntural, expresándose en la movilización de los pepenadores como grupo de apoyo político y/o de choque en mítines, manifestaciones cívicas, procesos electorales y demás eventos (Castillo Berthier 1983: 15). Fuera de esas coyunturas, la cotidianidad de la vida en Renovación es autopercebida con un relativo sentido de independencia y autonomía en el autoempleo, aunque a fin de cuentas se vea condicionada por su relación con intermediarios comerciales. Si bien no pude constatar una presencia apabullante de relaciones clientelares como las que describe Castillo Berthier (1983), pude constatar su existencia dentro de un sistema de cuotas en el Tianguis de Las Torres. Según me cuenta Ramón, un vendedor de radios usados, el tianguis se organiza en una unión, en donde los afiliados tienen una credencial y pagan una cuota al representante por cada metro cuadrado que ocupan, quien a su vez se encarga de negociar con las autoridades de la ciudad la continuidad del tianguis. A simple vista, tal sistema no es más que una forma bastante natural de canalizar recursos para el mantenimiento de un bien común, la cual es necesaria para poder reclamar la pertenencia a una comunidad. No obstante, hay tianguistas como Roy, que hablan de la lealtad política hacia la unión como condición para mantenerse en el tianguis. Según él, se los ha presionado para formar parte de actos de apoyo político-electoral, pues *“si no vas a la manifestación vas para abajo con tu puesto”*. La extensión y la temporalidad de estas relaciones clientelares sobre el tianguis es desconocida para mí, pero intuyo que no todos los tianguistas son objeto del mismo tipo obligaciones y presiones con respecto a la unión que administra el tianguis.

Mientras su familia cargaba una camioneta con ropa usada y su hijo pelaba cables, Zanate me contó que hace unos meses se le convocó a manifestarse contra una iniciativa del gobierno de la ciudad, en la que se exhortaba a los pequeños recicladores a pagar un impuesto por sus labores

de reciclaje. No recibí mayores detalles que me permitieran precisar la iniciativa a la que se refería, ni saber quién lo convocó a manifestarse. No obstante, el relato da cuenta de la vigencia de tensiones con el gobierno de la ciudad en la negociación de las políticas públicas que inciden sobre el manejo de residuos.

La controversia generada por esta clase de proyectos no es nueva en la ciudad. Existe una larga historia de movilizaciones que reflejan aquello que Héctor Castillo Berthier (1983) describe como la oposición de los caciques y sus bases populares a la industrialización de la basura. Algunos acontecimientos recientes son ilustrativos de este antagonismo, al cual se suelen sumar otros actores de la sociedad civil, no necesariamente por las mismas razones que los pepenadores, sino que por preocupaciones de corte ambiental. Como primer ejemplo, la decisión del gobierno de la Ciudad de México de cerrar repentina y unilateralmente el tiradero del Bordo Poniente en diciembre del 2011, detonó una serie de protestas por parte del Frente Único de Pepenadores del Distrito Federal (otra organización de origen caciquil), en lo que representaba la pérdida directa de la fuente de sustento de 1,500 pepenadores (Malkin, 2012). Por otra parte, las 12,000 toneladas diarias de residuos que solían llegar al tiradero, fueron desviadas a nuevos tiraderos y a plantas de cemento en Puebla e Hidalgo, en las cuales serían incineradas a cambio de bonos de carbono con el apoyo del Clean Development Mechanism (CDM), una herramienta del Protocolo de Kyoto para los mercados de carbono. El evento generó protestas en las comunidades que se verían impactadas por la contaminación atmosférica derivada de la incineración, lo cual se convirtió en una batalla legal de la que salieron victoriosas las comunidades en el estado de Hidalgo (Vargas y Vilella, 2013). Años después, una iniciativa de termovalorización (generación de energía a partir de la incineración), volvería a causar controversia en el Valle de México. En mayo de 2017, se anunció la propuesta de la

multinacional Veolia de construir una planta de termovalorización por mil millones de dólares en la Ciudad de México, la cual afectaría a más de 10,000 trabajadores de la basura, endeudaría al gobierno, e incrementaría considerablemente la contaminación atmosférica en una de las ciudades más golpeadas por ésta. Frente a ello, se detonaron protestas y batallas legales involucrando a políticos, pepenadores y sectores de la sociedad civil (véase el proceso en Greenpeace, 2017 ; EJAtlas, 2019).

En estos procesos de modernización del manejo de residuos, lo que entra en juego para el sector informal va más allá del mantenimiento de un sistema de explotación y clientelismo que favorece a los caciques de la basura, igual de importante es el interés popular de los pepenadores por mantener su sustento y lograr cierta visibilidad social con miras a mejorar sus condiciones de trabajo. Ambos son intereses encontrados que más allá del conflicto interno que suponen, coexisten simultáneamente en estos procesos, y el primero no tendría por qué opacar ni deslegitimar al segundo. El reducir el sector informal de los residuos a las “mafias” o a las estructuras de explotación a su interior, termina por degradar las demandas de varios trabajadores informales y olvidar la historia de oposición interna a los cacicazgos y búsqueda de formas alternativas de organización, tal como ocurrió con la Cooperativa de Pepenadores Libres del Distrito Federal, la cual terminó siendo reprimida por Gutierrez Moreno y el entonces Jefe del Departamento del Distrito Federal (véase Castillo Berthier 1983: 79).

Así pues, los trabajadores de la basura se encuentran en una posición incómoda, entre la explotación por parte de sus líderes y representantes políticos, y la pérdida de su sustento a manos de nuevas iniciativas industriales de manejo de residuos. Aunque están surgiendo organizaciones y alianzas independientes de envergadura global en defensa de la visibilización y los derechos laborales de los trabajadores de la basura (véase Alianza Global de Recicladores,

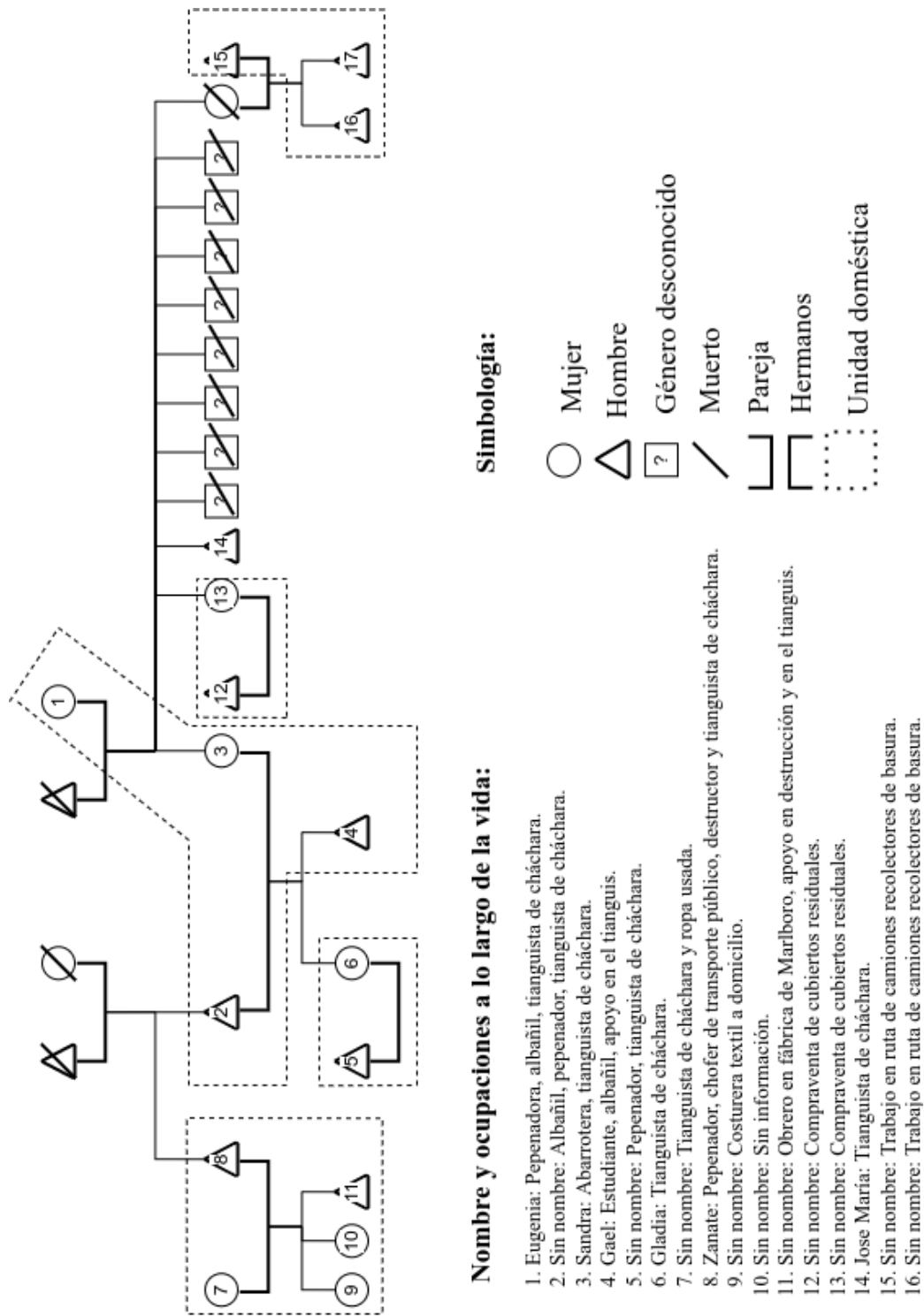
2021), la incorporación a éstas no se dará sin la resistencia por parte de quienes actualmente se benefician de la precariedad y la explotación al interior del sector.

4.4 El relevo generacional y la llegada de los RAEE

Tras la clausura del tiradero en 1982, el flujo de residuos se desplazó a nuevos tiraderos en distintas partes de la ciudad y de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). A pesar de esto, las vidas de los pobladores de la colonia continuaron inmersas en el flujo de residuos de la ciudad, moviéndose del trabajo en el tiradero a distintos puntos del sistema de gestión de residuos sólidos urbanos, con una inercia que perdura hasta la actualidad. Mientras que a algunos se les ofrecieron trabajos en la ruta de camiones, otros pasaron al trabajo en centros de acopio y a la compraventa y procesamiento doméstico de residuos obtenidos directamente de las empresas que los desechan. Incluso desde antes de la clausura del tiradero, se recibían viajes directos de ciertas empresas, como el Servicio Postal Mexicano, de donde se separaba el papel con la esperanza de encontrar uno que otro sobre con dólares que no llegó a su destino. En estos casos, el tiradero servía para botar las sobras de los procesos de separación que eventualmente pasarían a efectuarse sobre las calles, en los centros de acopio y en las casas particulares. Algunas familias, como la de la señora Eugenia, llegaron a manejar residuos de manera doméstica y a contar con sus propios contactos proveedores de residuos. En su caso, llegó a arrendar la camioneta de unos “chachareros”, quienes solían acudir al tiradero a comprar el vidrio y los cubiertos que Eugenia y su marido recolectaban. Durante esa época, pasó a dedicarse a la compraventa de los cubiertos desechados por la aerolínea Aeroméxico, los cuales eran facilitados por una de sus hijas y su yerno.

Con el pasar de los años, la movilidad horizontal a lo largo del sistema, la acumulación de contactos, y el uso del hogar y la colonia como espacio de trabajo, permitió adaptarse con mayor facilidad a la clausura del tiradero y encontrar su sustento en actividades fuera de estos. En la actualidad, las familias de la colonia cuentan con miembros trabajando en los distintos puntos de la cadena de recolección y manejo de residuos. Basta con observar la familia de Eugenia para darse cuenta de la situación, pues cuenta con familiares trabajando en tiraderos, en la ruta de camiones, en el desensamble doméstico, y en la compraventa de cháchara en el tianguis, entre otros (véase la figura 3).

Figura 3. Ocupación económica en la familia de Eugenia.



Nota. Elaboración propia a través de entrevistas.

Así pues, la colonia cuenta con una tradición laboral intergeneracional en el ámbito de los residuos que a la fecha reúne a tres generaciones de personas capturando y produciendo valor en distintos puntos del sistema. Para Roy, tianguista y entrenador de fútbol que trabajó como pepenador parte de su vida, la mayoría de sus conocidos en la colonia podrían trazar sus orígenes al antiguo tiradero. Muchas de estas personas se introducen a este ámbito desde chicas, ayudando a sus familiares en las labores de recolección, separación y destrucción (véase la figura 4). Tal es el caso de Héctor, un pequeño reciclador de aproximadamente 40 años que recupera los metales de la chatarra electrónica a pequeña escala.

Héctor: Pues, ¿la mera neta? Yo fui criado aquí en el tiradero, este tiradero [el de Santa Cruz Meyehualco] no lo alcancé a conocer [...] pero yo sí vengo de el tiradero de Santa Catarina, no sé si llegastes a ver que había un tiradero acá en el cerro de... ahí donde estaba la mina de... de San Lorenzo, en Santa Fe.¹⁰ Yo vengo de ahí, de donde la basura salí a pepenar pues ahí empezamos chambeando. Ya tenemos muchos años, ya tenemos como unos 30 o 40 años trabajando esto. [...] Ya en mis tiempos ya existían estas chingaderas [refiriéndose a la pila de aparatos que desensambla], la de esa madre de la computadora pues esa ya en mis tiempos ya había... Eso sí ahora ya hay más...

¹⁰ La zona a la que se refiere consiste en la cadena de cerros y volcanes en donde confluyen Tláhuac, Iztapalapa y el municipio del Valle de Chalco.

Figura 4. *Un par de chicos recuperando cobre de RAEE en las calles de Renovación.*



Nota. Captura de pantalla de Google Maps (2022).

Si bien hay varias empresas con una escala de operación medible en toneladas que emplean fuerza de trabajo bajo contratos flexibles y sin prestaciones laborales, tenemos por otra parte una serie de microempresas de propiedad familiar con una escala de operación de cientos de kilos, en donde la gente se autoemplea bajo la idea de poder administrar sus propios tiempos, es decir, de ser sus propios jefes. El atractivo de estas últimas tiene que ver con su capacidad de ofrecer mayores ingresos que el empleo en alguno de los sitios contemplados en el panorama de la formalidad para varias personas de la colonia. Hablando de su decisión de trabajar por cuenta propia, desensamblando RAEE en las afueras de su casa con la ayuda de su familia, Zanate

cuenta que uno de los atractivos de esta actividad yace en que le ofrece la oportunidad de “*ganar mucho trabajando poco*”, y de “*trabajar lo que uno quiere ganar*” en lugar de “ganar poco trabajando mucho”, haciendo referencia al esquema salarial precario que tendría al trabajar en una fábrica. Zanate era un pepenador en los tiempos del tiradero de Santa Cruz Meyehualco, al igual que el resto de su familia. Posteriormente llegó a trabajar varios años como conductor de camiones del servicio urbano de transporte, en donde ganaba 1,600 pesos cada quincena. Hoy, desensamblando RAEE, dice que esos 1,600 pesos los puede ganar en un día de trabajo duro. Según Zanate, lo mismo ocurre con varias personas que trabajan en el tianguis de Las Torres, pues cuenta que está lleno de gente con título que gana más vendiendo desayunos que ejerciendo como profesional.

El manejo de RAEE data de hace varias décadas aunque con los años, se han diversificado los objetos, las formas de clasificarlos, tratarlos y valorarlos. Asimismo, la cantidad de RAEE que recibe la colonia ha ido en aumento, convirtiéndose en parte cada vez más importante del sustento de sus pobladores. Se puede observar que entre los últimos 10 y 15 años se ha dado el incremento más significativo de estos flujos, lo cual se puede apreciar en el surgimiento y crecimiento de decenas de depósitos (véase la figura 5).

El desensamble de estos residuos se da sin un plan de manejo especial que contemple medidas de contención de sustancias tóxicas, tales como el uso de pisos impermeables, guantes y máscaras para vapores. Hablando con Zanate acerca de los peligros que supone el manejo inadecuado de algunos aparatos, comentó que “hay mucho mito sobre eso”, poniendo el caso del aceite dieléctrico de los transformadores, el cual cuenta que se separa en un tambo y se tira a la basura, sin especificar su paradero final. Los aceites dieléctricos contienen bifenilos policlorados, uno de los tantos grupos de sustancias bioacumulables con una variedad de efectos adversos para la

salud humana y de otros animales en la cadena alimenticia. De cualquier forma, Zanate no atribuye ningún problema de salud a su exposición a este aceite.

Por otra parte, estas prácticas han pasado a ser el centro de las representaciones mediáticas de la colonia. Véase por ejemplo, el reportaje que hace Grupo Reforma (2018), con el título de “Opera reciclaje en la clandestinidad”.

Estas representaciones no agradan mucho a algunos trabajadores, lo cual me hicieron saber en más de una ocasión en la que fui rechazado al intentar hacer una entrevista – *Esos hijos de su pinche madre (...) esos solo muestran lo que quieren*– así calificó a youtubers y periodistas un joven reciclador, indignado por la forma en que se expuso sin consentimiento alguno a uno de sus compañeros, el cual sufre de enanismo, recuperando bobinas de cobre en un video de youtube.

En otra ocasión, una de las empleadas de un centro de acopio me hizo saber su preocupación de que la información que me compartió fuera a salir en la televisión, pues su patrón se molestó con ella tras haberme concedido una entrevista. Según ella, la preocupación de su jefe tenía que ver con que anteriormente habían salido en la tele y eso los había perjudicado.

Con todo, Renovación y sus inmediaciones muestran ser un importante nodo en el aprovechamiento de todo tipo de residuos, en donde los RAEE cobran cada día mayor importancia. La atención a historias similares de clausura de tiraderos y reasentamiento de pepenadores, debería servir como pauta para rastrear e identificar sitios similares a la colonia Renovación en la ciudad. En lo que sigue, expongo la manera en que estos residuos se enmarcan en una variedad de relaciones laborales y comerciales, abarcando espacios como el tianguis, la virtualidad, y una variedad de lugares vinculados a escala local y global.

Figura 5. Evolución de algunos talleres y depósitos entre 2008 y 2022.



Nota. Elaboración propia a partir de capturas de pantalla de Google Maps (2022).

5. Trayectorias de los RAEE a través de Renovación

El objetivo principal de esta investigación es conocer la organización del manejo informal de RAEE, para lo cual he decidido reconstruir las trayectorias de los aparatos eléctricos y electrónicos después de ser descartados como basura en ciertos contextos y pasar a reincorporarse al sistema económico como mercancías una vez llegan a sitios como Renovación. Dicho de otra forma, el objetivo ha sido reconstruir la vida póstuma de los RAEE en sus trayectorias por mercados de posventa y post consumo, más allá de su descripción homogénea como tóxicos sin valor ni utilidad remanentes. Decidí abordar la tarea a partir de reconstruir la red de actividades por la que fluyen estos residuos, comprender cómo se organiza, y comprender los procesos de evaluación y selección con que se define el futuro de los aparatos, siéndoles asignados nuevos propósitos, valor y significados.

Comienzo por situar a la colonia en el flujo global, nacional y metropolitano de RAEE, para posteriormente introducir a la variedad de actores involucrados en la circulación de RAEE al interior de Renovación y el Tianguis de Las Torres. Después, abordo de manera detenida la forma en que opera cada uno de los actores y la manera en que se relacionan entre sí a partir del flujo e intercambio de RAEE, conectando al mercado del reciclaje con mercados de segunda mano, reparación y restauración, en donde participan una variedad de microemprendedores y consumidores de bajos ingresos.

5.1 Renovación en el flujo global, nacional y metropolitano de RAEE

La inserción de Renovación en el flujo global de RAEE se da a partir de sus relaciones comerciales con Estados Unidos y China, en donde el primero cuenta con sitios de los que se importa y a los que se exportan RAEE desde la colonia, mientras que al segundo sólo se los

exporta (figura 6). Estos flujos se componen de circuitos impresos, también conocidos como “tarjeta”. Identifiqué 6 depósitos que compran circuitos impresos de diversos tipos. De estos, dos las exportan a China, otros dos a Estados Unidos, y de los otros dos no cuento con información.

Al interior de uno de estos negocios, se pueden observar varios sacos grandes, algunos llenos de celulares y otros llenos de tarjeta. Sentados, los trabajadores separan la tarjeta en distintos sacos según su clasificación. Mientras tanto, afuera se barren los restos de tarjeta que han quedado en la calle tras el proceso de carga y descarga de la mercancía, y un grupo de trabajadoras se encarga de llevar las cuentas y hacer los tratos. Tuve la oportunidad de entrevistar a una de las trabajadoras del depósito, quien me explicó el modo de operación del negocio.

Luciana: Aquí se recicla la tarjeta, entonces las clasificaciones son diferentes. Hay infinidad de tarjetas. Se clasifica lo que viene siendo audio, intermedia, café, la baja y lo que es la alta; los procesadores, la memoria ram, y bueno toda la tarjeta, lo cual aquí adentro se clasifica. [...] Se manda a... se puede decir que se transporta a China. De ahí pues no sé, ya no sé qué le hagan. [...] Esas tarjetas salen de diferentes aparatos, que viene siendo la televisión, la computadora, el modem, el dvd, los estéreos, los controles, toda clase de electrónico trae su tarjeta que es la tarjeta que nosotros seleccionamos aquí.

Yo: ¿Y desde hace cuánto se manda a China?

Luciana: Eehh, ya tiene como unos cinco años.

Hablando con los pequeños recicladores o “destructores” que venden tarjeta a los depósitos, me dieron a conocer la antigüedad del comercio de “tarjeta” o circuitos impresos en la colonia.

Zanate con aproximadamente 50 años, me cuenta que los aparatos eléctricos y electrónicos han llegado a la colonia desde que tiene memoria, sólo que su cantidad ha incrementado mucho con el tiempo. Con respecto a la los circuitos impresos, comenta que antes se los descartaba, y que no fue sino hasta hace 10 años aproximadamente que se empezó a pagar bien. Hoy, cuenta Zanate, hay tarjetas que se venden hasta por 1100 pesos el kilo. Una historia muy similar es contada por Héctor, quien se encuentra destruyendo fuentes de poder al pie de uno de los tantos talleres de lámina y madera contruidos sobre la banqueta, entre la calle y un largo muro.

Héctor: Pues hay un chingo de tarjeta, hay que vale un chingo y hay que vale poco, como esta, esta vale como, como 25 o 30 el kilo. Pero hay que vale hasta 250, hay de 500, varían.

Yo: ¿Y la tarjeta también desde siempre se trabaja?

Héctor: No, apenas no tiene mucho, tiene como ponle unos... tiene 10 años. Hasta menos.

Yo: Tones es más nueva la cosa... Es que es más difícil de sacarle el material a la tarjeta, dicen que para separar tarjeta se tiene que usar ácido, o se tiene que fundir...

Héctor: Ajá, esos gueyes que hacen eso, vienen a comprar acá

Yo: ¿Y a dónde van las cosas?

Héctor: Yo me imagino que el material... yo me imagino que lo funden aquí, y alguna que otra cosa la mandan para Estados Unidos, a China, para otros países.

El relato de Héctor y otros destructores, también sugiere que aparte de exportarse tarjeta, éstas también son fundidas dentro del país para después exportar sus metales. Juan, uno de los tantos tianguistas que se dedica a la destrucción, lo cuenta de la siguiente forma.

Juan: La tarjeta la funden, se funde y ahí le sacan igual los metales, pero... ¿Sabes el proceso de la metalurgia? Hay metales pesados y hay metales menos pesados, y así los dividen, sacan el aluminio, sacan el... igual sacan lo mismo, o platino, sacan plata, sacan oro [...], y ya salen unos tipo lingotes, y eso se... yo por lo que sé se va para Estados Unidos, y ya de ahí ya lo vuelven a procesar otra vez y a reutilizar en aparatos y todo eso.

En un reportaje conducido en 2016, los periodistas Michael Smith e Isabela Cota exploraron los vínculos entre uno de los grandes depósitos de la colonia, el taller de “El Tanque”, y Estados Unidos. En contraposición a los relatos de los destructores, comentan que:

“para extraer el oro, se requiere un horno de fundición especial, que no existe en México. Cada mes se mandan cargamentos de circuitos impresos desde México a fundidoras en Japón, Hong Kong, Suecia y Bélgica, de acuerdo con los registros de comercio de México. Otros se mandan a Estados Unidos por camión.” (Smith y Cota 2016)

Si bien es cierto que existen instalaciones especialmente diseñadas para recuperar de manera precisa los metales preciosos de los circuitos impresos, también existen métodos rudimentarios que pueden prescindir de esas tecnologías. Sin embargo los pequeños destructores sólo separan la tarjeta y la venden a grandes depósitos. Estos depósitos están en contacto con fundidoras de dentro y fuera del país, y hasta donde pude observar, no emplean ningún método rudimentario para fundir y recuperar metales de los circuitos impresos.

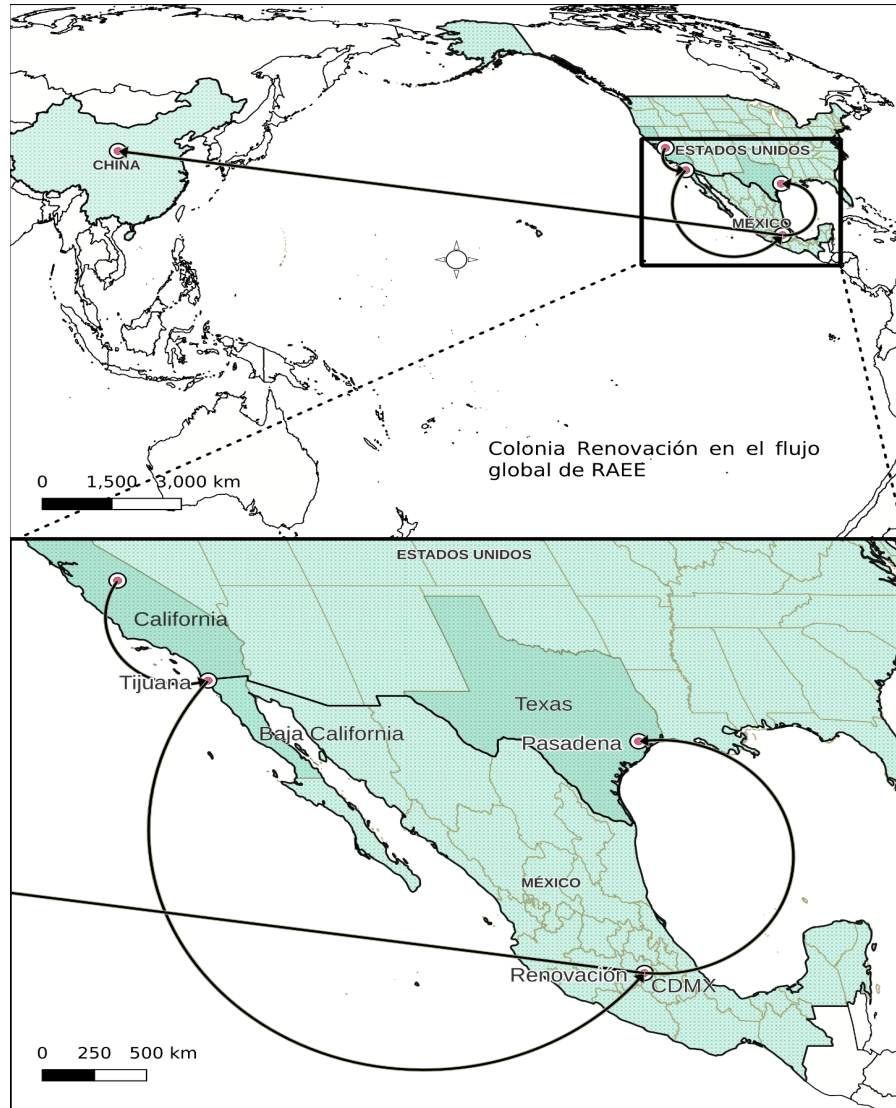
Una de las compañías en Estados Unidos a la que el depósito de “El Tanque” envía tarjeta con regularidad es una compañía de Texas llamada Techemet, la cual opera una fundidora en Pasadena, Houston. Hace aproximadamente 10 años la compañía empezó a tratar RAEE y envió a uno de sus encargados de una bodega de Techemet en Monterrey a la Ciudad de México, en donde abrió un centro de compra en Renovación, el cual envía varias toneladas mensuales de circuitos impresos, principalmente por camión, para ser fundidos en un horno de Techemet (Smith y Cota 2016).

En cuanto a los orígenes de los RAEE que llegan a la colonia desde otros países, se sabe que una parte de éstos provienen de Estados Unidos vía Tijuana. *“De Tijuana las cosas también llegan por paquetería, y ahí llegan cosas de Estados Unidos”*, dice Zanate, *“aunque la mayoría de esas cosas se queda allá.”*

El reportaje de Smith y Cota (2016) también encontró que los RAEE provenientes de E.U., aparte de llegar al país por barco o por tren, llegan a la colonia vía Tijuana, a través de uno de los medios más humildes, “un flujo constante de personas conocidas como “hormigas contrabandistas” (Smith y Cota 2016), es decir, personas que constantemente cruzan la frontera entre E.U. y México transportando mercancías no declaradas, en este caso, el excedente de RAEE que no logra colectar ni procesar el Estado de California. Una vez en Tijuana, los aparatos van a parar a uno de los tianguis más grandes de la ciudad, el tianguis de La Villa, en donde estos objetos desechados por los estadounidenses, tienen la oportunidad de extender su vida útil. Una vez ahí, “vendemos lo que sirve y lo que no se lo damos al pepenador” (Smith y Cota 2016). Los aparatos que no se logran vender, son procesados por pequeños recicladores independientes como el señor Hernández: “Hernández tiene una persona que le compra los circuitos impresos y

los trae a la Ciudad de México para venderlos en Renovación. “No sé por qué, pero todo parece regresar allí”, dice Hernández” (Smith y Cota 2016).

Figura 6. Renovación en los flujos globales de RAEE.



Nota. Elaboración propia a partir del Marco Geoestadístico Nacional 2020 (INEGI 2020), ESRI (2022) y Evans-Bye (2015), con base en Smith y Cota (2016) y entrevistas.

Renovación es, entonces, un centro de desensamble y reexportación de residuos provenientes del exterior, a la vez que es centro de origen de una economía local de segunda mano, reparación y restauración.

Pasemos a describir la posición de Renovación en los flujos nacionales de RAEE (figura 7). A nivel nacional, algunos habitantes de la colonia mantienen lazos con gente de otros estados trabajando en el manejo de residuos sólidos. Gladia, una de las vendedoras de cháchara en el tianguis, y sobrina de Zanate, viaja a la Ciudad de México cada 15 días a vender la chatarra electrónica recuperada por su esposo, quien trabaja en un tiradero de la ciudad de Pachuca. En otros casos, los destructores viajan a otros estados a comprar estos residuos. Cuenta Zanate, que a veces, cuando escasea el suministro de RAEE en la ciudad, viajan en busca de nuevos vendedores, y otras veces cuentan con contactos preestablecidos. En su caso, emprende el viaje en su camioneta pickup a León, Guanajuato, a comprar lotes de RAEE. Zanate también mencionó los lugares a los que van sus conocidos en busca de estos residuos, éstos son ciudades fronterizas como Ciudad Juárez, en Chihuahua, Tijuana, en Baja California, y ciudades como Monterrey, en Nuevo León, Tulancingo, en Hidalgo, Acapulco, en Guerrero, y lugares no especificados de Oaxaca. Al interior de la Ciudad de México y en la Zona Metropolitana del Valle de México, Zanate se surte en Ixtapaluca, en el Estado de México, y conocidos suyos van a Xochimilco y a Cuauhtémoc, entre otras alcaldías de la Ciudad de México no especificadas. Según Zanate, cada quién cuenta con sus delegaciones, sus contactos y sus áreas de abasto. A parte, en el Tianguis de Las Torres pude hablar con gente de varias otras partes dedicada al manejo de RAEE en pequeña escala, lo cual sugiere que estas prácticas se encuentran distribuidas por toda la zona metropolitana, y que posiblemente existan otros centros de actividad parecidos a la colonia Renovación.

Figura 7. Renovación en el flujo nacional de RAEE



Nota. Elaboración propia a partir del Marco Geoestadístico Nacional 2020 (INEGI 2020) con base en entrevistas.

Los RAEE originados en la ciudad que llegan a la colonia se compran típicamente en las estaciones de transferencia, coloquialmente llamados “las transferencias”. En esta infraestructura manejada por el gobierno estatal, los camiones recolectores de residuos sólidos urbanos transfieren sus residuos a camiones de mayor capacidad, para posteriormente mandarse a plantas de reciclaje o a sitios de disposición final, es decir, a tiraderos.

Como demuestran Guibrunet et al. (2017), no hay tal cosa como un límite discreto que separe a los sectores público, privado, formal e informal del manejo de residuos, sino que estos se coordinan y complementan en todo momento a través de múltiples escalas. El sector informal no solo extiende las capacidades de recolección de los sistemas formales, sino que también ofrece una diversidad de actividades de aprovechamiento de los residuos recolectados, los cuales se filtran al sector en todo momento, desde la recolección, pasando por las estaciones de transferencia y plantas de reciclaje gubernamentales, hasta los tiraderos. Entre las prácticas y actores que posibilitan esta filtración se encuentra la pepena llevada a cabo por voluntarios en cada una de estas etapas, a partir de la cual se separan los residuos y son encaminados hacia mercados informales, tales como los tianguis de chácharas y las redes de reciclaje en las que se mueven las microempresas de recicladores domésticos.

Antes de llegar a las transferencias, cuenta Zanate, los voluntarios a bordo de los camiones seleccionan y separan parte de los residuos. A estas personas se las denomina como “voluntarios” porque en lugar de recibir un sueldo fijo, se incorporan a la ruta de recolección bajo la condición de que podrán separar y vender parte de la cháchara que recolectan. En su conjunto, los distintos actores que conforman a un camión de basura cuentan con cierto grado de autonomía para recuperar y vender los residuos que recolectan fuera de los circuitos formales.

Marta: Este, bueno es que ahí son individuales, los camiones de basura digamos que trabajan para el gobierno, pero ya los desperdicios... bueno son recicladores, son recicladores que separan todo el material, o sea recolectan todo el material ya todos ellos son independientes, o sea, un camión es libre de vender aquí, de vender allá, de vender donde él quiera, o sea no están digamos que unidos a que a fuerzas me vas a vender a mí, ellos venden a donde ellos quieran.

Posteriormente, en el proceso de transferencia, los residuos pasan por una cinta transportadora, en donde se terminan de “pepenar” o seleccionar y separar manualmente, generando los lotes de RAEE que según Zanate, son vendidos a destructores y tianguistas como él al interior de la estación. Incluso después de ir a parar a los tiraderos, muchos RAEE son rescatados por pepenadores y llevados a vender en el tianguis de forma directa o a través de intermediarios. Tal es el caso ya mencionado del esposo de Gladia, sobrina de Zanate. Esto depende, en buena medida, de lo libre que sea la entrada y salida de los tiraderos para los pepenadores.

Otros nodos relevantes en la red son las camionetas de “fierro viejo”, que recolectan residuos de casa en casa, distribuidos de forma dispersa a lo largo de la ciudad. Éstas venden RAEE a destructores y también frecuentan los famosos tianguis de chácharas de la ciudad y la zona metropolitana. Eduardo, conductor de una de éstas camionetas, describe su trabajo de la siguiente forma:

Eduardo: Recolectamos aparatos eléctricos como televisiones viejas, pantallas descompuestas, estrelladas, hornos de microondas, refrigeradores, estufas, estéreos, bocinas, celulares, lámparas, licuadoras, planchas, aspiradoras, todo lo que contenga metal... igual bases de cama de fierro, boilers, ventanas de fierro... igual compramos todo tipo de metales, lo que ya no sirve se desarma y se separan los materiales, lo que son fierro, aluminio, bronce, cobre, perfil, antimonio, fierro colado, acero... y ya todo eso se vende en recicladoras grandes, ellos les venden a empresas para volverle a dar utilidad al metal.

Yo: ¿Y a parte de reciclar los materiales, los venden en tianguis de chácharas?

Eduardo: Ahí cosas que todavía son reutilizables. Yo no vendo en la colonia Renovación, vendo en tianguis que están en el Estado de México, en el Valle de Chalco, pero con respecto a tu pregunta, sí, si hay cosas que todavía sirven, se revenden.

Es de notar que las camionetas de fierro viejo, en lugar de simplemente recolectar aparatos eléctricos y electrónicos, o de cobrar por el servicio de recolección, los compran a los consumidores domésticos, de forma que la manera de deshacerse de los aparatos aparece como un acto de desinversión antes que de simple desecho. Este tipo de casos dan cuenta del rol de los hogares como vendedores y proveedores directos de aparatos de los que se buscan deshacer. En ese sentido, los consumidores domésticos que habitan la colonia¹¹, viven en un entorno lleno de oportunidades para vender sus bienes de consumo antes que tirarlos a la basura. Tal situación se puede apreciar en el grupo vecinal de Facebook llamado “Colonia Renovación”, en el cual confluyen consumidores domésticos, reparadores, restauradores, tianguistas, y demás actores interesados en comprarles objetos usados, el cual permite su vinculación directa sin la intermediación del sistema de recolección de residuos. En este grupo de Facebook, es común ver publicaciones como la que hace un reparador-restaurador de televisores el 8 de enero del 2021, mostrando una interacción entre consumidores domésticos, reparadores, y posibles destructores y tianguistas:

“Se compran pantallas descompuestas. Todas las marcas. Smart.” Enseguida, en los comentarios se desarrolla una conversación de la que se desprenden distintas negociaciones: *“Y no arreglas pantallas?”* pregunta una usuaria, a lo que se le responde: *“Dependiendo la falla. Si gustas mándame un msj”*. Otra usuaria pregunta: *“de cómo las*

¹¹ Cabe mencionar que muchos consumidores domésticos de la colonia, son también tianguistas y/o destructores, por lo cual aparatos no les faltan.

pagas?” y pasa a ofrecerle un par de pantallas. Finalmente, otro miembro hace la oferta de un circuito impreso, “compras tarjetas de pantallas k-vision 32?” y sube una foto de la tarjeta.

Por último, se encuentran los consumidores corporativos de electrónicos, quienes venden grandes cantidades de RAEE a destructores y depósitos. Estos consisten en universidades, escuelas y empresas que periódicamente se deshacen de equipos obsoletos o dados de baja. Marta, vendedora de celulares residuales, cuenta su primer acercamiento a esta forma de abastecimiento antes de dedicarse al trabajo con residuos.

Marta: Antes trabajaba en un despacho, en unas oficinas de una firma de contadores, y ahí aprendí muchas cosas de, precisamente de residuos, porque ahí desechan, en una oficina cada cierto tiempo, ellos desechan todo su mobiliario, todas sus computadoras, entonces ahí te metes.

Muchas veces, la adquisición de estos equipos en los diversos puntos mencionados comienza con las llamadas licitaciones en las que se le presenta a los compradores un lote de aparatos y se prosigue a una puja o negociación del precio, basada en una estimación visual del valor que podrían albergar.

Héctor: Vamos a suponer que tiene, ora sí lo que aquí se llama “la maleta” [...]. Y haga de cuenta que yo voy, y ya hacemos trato: – “¿cuánto quieres que te dé?”, – “no pues dame 15 varos, dame 10 varos”. Y si veo que le saco, sí se la doy, y si no la bajo, hasta abajo ¿no?

Yo: Pero ¿cómo le hace uno para ver eso? Porque me imagino que uno no siempre puede ver la calidad de las cosas.

Héctor: Ah porque, aquí vienen variadas las cosas, y si ves que es puro de esto (señalando a la impresora) tú sabes que ya no sacaste, es más plástico que nada, más plástico que material, y si es pura madre de esta (refiriéndose a una fuente de poder), ahí no se pierde mucho porque es metal, mucho metal, haga de cuenta que todo es kilo de esto.

Todos estos testimonios nos ayudan a entender la forma en que los RAEE llegan a Renovación y al Tianguis de las Torres desde distintas partes del mundo y el país, así como la forma en que se filtran al sector informal desde el sistema de gestión de residuos sólidos de la ciudad. De igual manera, trazan algunos de sus destinos en el marco del mercado mundial de materias primas. Sin embargo, el tianguis y la colonia aparecen como una caja negra, sabiéndose poco sobre la circulación de RAEE a su interior, en donde predominan pequeños consumidores y microempresarios. En las páginas que siguen, prosigo a desmenuzar las trayectorias internas de los RAEE entre la colonia Renovación y el Tianguis de las Torres, detallando su circulación entre una variedad de actores económicos locales.

5.2 La circulación de los RAEE entre Renovación y el Tianguis de Las Torres

Para describir la red por la que circulan los RAEE al interior de Renovación y el Tianguis de Las Torres, es necesario distinguir entre sí a la variedad de actores, actividades y sitios de operación que la componen, para pasar a narrar las conexiones que mantienen entre sí. Entre estos, destacan una variedad de actores que se distinguen por su escala de operación, sus formas de organización, sus fuentes principales de acceso a los RAEE, por sus actividades de

aprovechamiento de los mismos, y en especial, por sus estrategias para capturar el valor remanente de los aparatos, ponderando entre la venta de bienes de segunda mano, insumos de reparación y metales. A continuación, ofrezco una clasificación no exhaustiva de éstos (tabla 2).

Tabla 2. *Características de los actores o unidades económicas en Renovación y el Tianguis de Las Torres.*

Actores o unidades económicas.	Escala de operación.	Organización del trabajo.	Actividades.	Observaciones.	Fuentes principales de RAEE.
Depósitos.	Pequeña: (11-50 personas). Pequeños locales y bodegas. Decenas de toneladas mensuales.	Trabajo asalariado.	Desensamble, clasificación, y venta de materiales recuperados de RAEE. Compraventa de metales y circuitos impresos a mercados en el exterior.	Intermediarios comerciales entre la colonia y mercados de materias primas en el exterior.	Generadores, transferencias, destructores.

<p>Destructores.</p>	<p>Micro: (1-10 personas). Espacio doméstico. Puesto en el tianguis. Menos de diez toneladas mensuales.</p>	<p>Autoempleo. Trabajo familiar Trabajo como socios.</p>	<p>Compra, desensamble y venta de materiales recuperados de RAEE. Compraventa de RAEE en calidad de cháchara en el tianguis.</p>	<p>Aunque la base de su negocio es el reciclaje de RAEE, el tianguis ofrece un ingreso extra o complementario. Tendencia a no revisar el funcionamiento de los aparatos, se venden como “cháchara” o como objetos “para checar”.</p>	<p>Generadores y transferencias.</p>
<p>Revendedores externos.</p>	<p>Micro. Puesto en el tianguis.</p>	<p>Autoempleo. Trabajo familiar. Trabajo asalariado.</p>	<p>Compra de RAEE y otros bienes al exterior del tianguis para su reventa en el tianguis.</p>	<p>Algunos compran a los sistemas de transferencia, en las liquidaciones de consumidores y comercializadores corporativos (i.e. Amazon).</p>	<p>Transferencias, ruta de recolección, compra de casa en casa, tiraderos, generadores.</p>

<p>Revendedores internos especialistas.</p>	<p>Micro. Puesto en el tianguis.</p>	<p>Autoempleo.</p>	<p>Compraventa selectiva de RAEE y otros bienes aptos para reuso al interior del tianguis.</p>	<p>Búsqueda de aparatos individuales reutilizables en remate o vendidos como “cháchara”. Revisión, reclasificación y oferta como aparatos que funcionan.</p>	<p>Tianguis.</p>
<p>Revendedores internos generalistas.</p>	<p>Micro. Puesto en el tianguis.</p>	<p>Autoempleo. Trabajo Familiar.</p>	<p>Compraventa general de lotes con RAEE y otros objetos en distintos estados de uso al interior del tianguis.</p>	<p>Propensos a comprar lotes en remate, a rematar lotes y a destruir lotes para liquidarlos por su precio en metales. Prácticas de selección y clasificación más indiscriminadas.</p>	<p>Tianguis.</p>

Nota. Elaboración propia a partir de entrevistas.

Teniendo en mente estas diferencias, pasemos a narrar detenidamente el paso de los RAEE por cada uno de los actores que componen la red de flujo de estos aparatos (véase la figura 11 al final del capítulo).

5.2.3 Destrucciones

El tipo de empresa más común al interior de la colonia son los talleres de carácter doméstico y familiar que se tienden sobre la calle bajo una sombra a desensamblar chatarra electrónica (figura 9), también llamados “destruccioneros”, o en algunos casos “clientes”, termino que intuyo se debe a una relación clientelar con intermediarios políticos y comerciales. Éstos se especializan en comprar chatarra electrónica, desensamblarla, y recuperar sus metales y componentes para venderlos a los depósitos y recicladores más grandes de la colonia. Es común que los equipos en buen estado los expongan en el Tianguis de Las Torres, uno de los puntos de encuentro de la mayoría de los flujos de RAEE sobre el que profundizaré más adelante. Por ahora, basta decir que es el sitio en donde el futuro de muchos equipos es puesto a juicio de los compradores. Si no logran vender estos aparatos después de un determinado tiempo, vuelven a la destrucción, en donde son desensamblados y separados en distintas piezas y materiales. Aunque los intentos de recircular los electrónicos a un mayor valor que el de sus metales se practiquen de forma cotidiana por parte de los destruccioneros cada que van al tianguis, el propósito con el que se prevé su adquisición es su destrucción o reciclaje. Zanate estima que el 80% de lo que compra es destruido y vendido a los depósitos, lo cual le basta para recuperar su inversión y generar ganancias, mientras tanto, dice que el 20% lo logra vender en el tianguis, lo cual, dice Zanate, “*es un dinero extra*”. Otros destruccioneros tianguistas tienen estimaciones más vagas sobre la proporción entre objetos vendidos y destruidos: “*¿qué será, mitad y mitad, no jefe?, ¿mitad se*

vende y mitad se queda, no?”, estima uno de los trabajadores en el puesto de Juan, mientras extrae, a base de martillazos, una gran bobina de cobre del interior de un motor de ventilador.

En el proceso de desensamble o “destrucción”, se hace uso de destornilladores, cinceles, martillos, cutters y braseros, según el aparato y los materiales que se le busquen extraer (figura 8).¹²

Figura 8. *Joven desensamblando un objeto con ayuda de un martillo y un cincel.*



Nota. Captura de pantalla de Google Maps (2022).

¹² Algunos de los métodos de destrucción son dañinos para la salud de los destructores y para el medio ambiente, pues no cuentan con equipo de protección, como guantes y máscaras, ni con espacios adecuados para llevarse a cabo. Estos consisten en la quema de cables delgados para extraerles el cobre, el desensamble y el almacenamiento de aparatos a cielo abierto y al interior de los hogares, todo lo cual presenta riesgos como la filtración de metales pesados al subsuelo y al drenaje, la difusión de gases tóxicos en el aire, y la difusión de toxinas bioacumulables a lo largo de la cadena alimenticia.

Una vez separados, los componentes y materiales siguen distintos destinos. Algunas piezas, como displays y baterías de celular se llevan a placear en el tianguis. Los materiales más abundantes y extraíbles de forma manual, tales como el cobre, el bronce, el hierro y el aluminio, entre otros, van a parar a fundidoras tras venderse a los depósitos de la colonia. Por otra parte, las pequeñas concentraciones de metales preciosos tales como el oro y la plata de circuitos impresos, no se recuperan en la colonia, sino que se integran al flujo global de estos objetos.

Figura 9. *Taller doméstico de destrucción.*



Nota. Captura de pantalla de Google Maps (2022).

5.2.4 Depósitos o recicladoras

La otra unidad económica, grande en escala de operación, son los depósitos, también llamados recicladoras (figura 10). Héctor los distingue de los pequeños talleres de destrucción de la siguiente manera, haciendo alusión a su escala de operación y a la relación comercial que mantiene con ellos:

Héctor: Nosotros le vendemos a ellos [...] es que ya manejan más, nosotros poquito ¿no? [...] ellos agarran grandes cantidades y ya las mueven.

Yo: ¿Y por ejemplo, usted también compra a empresas que ya no vallan a usar sus cosas o que las vayan a cambiar?

Héctor: Si tenemos dinero... si no tenemos dinero pues no lo compramos, pero esos güeyes (los depósitos) que tienen ya este, un lugar más grande pues ellos si tienen para comprar a una empresa, hasta se puede decir que hasta de un millón, dos millones, medio millón... Nosotros no, nosotros no manejamos tanto... Por eso estamos aquí, si manejáramos tanto dinero, ya no estaría uno aquí, tendríamos una pinche fábrica ¿no?, o una bodega... Nosotros como manejamos poco por eso estamos aquí arriba en la banqueta. [...] Ahorita ando con mi vieja, la ando ayudando a ella. Haga de cuenta que yo soy chalán de ella, ella es la que se dedica a buscar los contactos, pues ella va a buscar a otro lado pa que ella, pa que nos vendan. Ya, me trae el material a mí, y yo me pongo a chingarle, ya en la tarde pues ya se va a vender allá (señalando uno de los depósitos).

[...] Como todo, aquí hay gente que tiene dinero, como hay gente que no tiene nada. Acá yo manejo poquito ¿no?, allá pues ya compran un chingo. Haga de cuenta que si tu vas le compras tres cuatro camiones llenos.

Yo: ¿cómo cuántos kilos maneja usted?

Héctor: Yo pues, 100 kilos, 200 kilos, 300 kilos, 400 kilos, pero eso cuando vas a comprar... (desconozco la frecuencia con la que procesa estas magnitudes, pero intuyo que ronda los 100 kilos diarios).

Los depósitos son conformados por una mezcla tanto de familiares como de gente de la colonia y gente del exterior. Cuentan con grandes carteles en los que anuncian los precios a los que compran los diversos equipos, componentes y materiales. A parte de recibir material previamente desensamblado por los destructores, también llevan a cabo actividades de desensamble y separación de chatarra electrónica, para posteriormente vender sus materiales a fundidoras y plantas de reciclaje en el exterior. Según Zanate, varios depósitos comenzaron siendo pequeños talleres de destrucción, y con el tiempo fueron creciendo, contratando cada vez más mano de obra, consiguiendo financiamiento y espacios de trabajo cada vez más amplios hasta convertirse en medianos y grandes depósitos, los cuales se diferencian de los destructores en el momento en que se convierten en los intermediarios entre estos y las plantas de reciclaje y fundición.

Figura 10. *Depósito de destrucción.*



Nota. Captura de pantalla de Google Maps (2022).

5.2.5 Barrenderos y pepenadores secundarios

Por último, pero no menos importante, dentro de la colonia uno puede encontrarse con actores como los barrenderos del sistema de limpia de la ciudad, y una que otra persona que aprovecha las sobras de los procesos de destrucción. Algunas sobras las vuelven a vender a los depósitos, otras, como el llamado “plástico contaminado” de una variedad de electrónicos, se depositan en los camiones recolectores y eventualmente terminan en los tiraderos.

Tal es el caso de Roy, quien dice haber sido pepenador cierta parte de su vida. Él me llevó a conocer su pequeña furgoneta de carga, dentro de la cual acumula varios aparatos que recoge de las pilas de objetos descartados a lo largo de la colonia y en el tianguis. Acumula los objetos poco a poco, en pequeñas cantidades, desde el humilde alambre que da firmeza a una carcasa de televisor, hasta viejos circuitos impresos. Objeto por objeto va llenando su furgoneta como si se tratara de una alcancía, para eventualmente vender sus metales, o incluso una que otra cosa que

pueda reutilizarse o venderse a un reparador en el tianguis. Sin embargo, él no está involucrado en el negocio de los RAEE al grado de invertir en él. Simplemente tiene un rol de comensal, en el que recoge los sobrantes no aprovechados del procesamiento de RAEE a lo largo de la colonia. Algo parecido hacen muchos de los barrenderos de la colonia, recogen los residuos de los residuos para volver a venderlos. Me cuenta que ocasionalmente escarba en las montañas de residuos dejadas por el procesamiento de RAEE en busca de cosas que le puedan servir y pueda vender. Dice que nunca se recupera la totalidad de los metales, siempre se tira algo, ya sea por falta de conocimiento, por flojera, o porque su recuperación resulta meticulosa e ineficiente en términos del tiempo que exige. Ahí es donde entran los barrenderos, o en este caso Roy, a aprovechar lo que quede, así sea un pequeño cable o fierro.

5.2.6 Los tianguistas de Las Torres

El tianguis de chacharas de Las Torres es el punto de encuentro de muchos flujos de RAEE que atraviesan la colonia, aunque otros tianguis como El Salado también son frecuentados por la gente de la colonia. Éste último funciona los días miércoles, precisamente el único día que no funciona el Tianguis de Las Torres.

En el tianguis de chácharas de Las Torres, uno se encuentra con individuos y familias de tianguistas provenientes de dentro y fuera de la colonia. Muchos de los tianguistas son destructores, quienes se encuentran desensamblando aparatos al mismo tiempo que prueban la posibilidad de vender algunos de estos antes de destruirlos. Por otra parte, los RAEE llegan al tianguis a través de vendedores que van a comprarlos en las transferencias, o son traídos por los “voluntarios” que trabajan en la ruta de recolección de basura, por barrenderos, por empleados de

mantenimiento, pepenadores de tiraderos, y camionetas itinerantes de “fierro viejo” y de “compro usado”.

Una vez dentro del tianguis, los RAEE siguen distintas vías. Por un lado, circulan a su interior entre revendedores dedicados a la compraventa de artículos usados y desechados, algunos de forma muy selectiva y otros de forma más indiscriminada. Por otro lado, los RAEE son vendidos en el tianguis para actividades de reciclaje, reparación o reuso. Uno de los compradores de “cháchara” electrónica más comunes son personas que se dedican simultáneamente a la reparación y a la restauración, ya sea dentro o fuera del tianguis. Los otros compradores suelen ser consumidores finales de segunda mano en busca de aparatos usados o seminuevos listos para reutilizarse, o bien de piezas y accesorios que no requieren de habilidades ni conocimientos especializados para instalarse, tales como baterías de celular y laptop, cargadores, teclados, etc.

En caso de que los aparatos no se logren vender después de un determinado número de “vueltas” (cada vuelta es un día o una semana según el vendedor), existen tres posibles vías de circulación. Una de éstas consiste en mandar las cosas al “kilo”, es decir, se desensamblan las cosas en el mismo puesto del tianguis para vender sus materiales a los depósitos y que éstos sean reciclados. Otra vía consiste en que los lotes sean rematados. Existen varias formas de rematar, a veces se remata el lote en su conjunto a un bajo precio, y otras veces se rematan todos los objetos por separado a un mismo precio, por ejemplo, a un peso cada objeto.¹³ A veces, los lotes en remate son comprados por revendedores, tras lo cual es común que entren en un ciclo de remates al interior del tianguis antes de mandarse a reciclar. El número de remates que atraviesan los lotes es limitado ya que tras cada remate se van seleccionando sus partes más valiosas, al punto en que sólo quedan las cosas menos cotizadas, las cuales se reciclan o se desechan. Finalmente, existe la

¹³ Esto da la oportunidad de conseguir bienes por debajo del precio al que se venderían individualmente.

opción de almacenar y acumular los RAEE, ya sea para volver a placearlos en un futuro o como forma de ahorro basada en sus metales.

5.2.7 Revendedores internos: generalistas y especialistas

Como he mencionado, existen por lo menos dos tipos de personas dedicadas a la compraventa al interior del tianguis, aquellos que adquieren lotes de forma un tanto indiscriminada y poco informada en los remates, a quienes llamo *revendedores generalistas*, y aquellos que de forma selectiva y cuidadosa buscan aparatos en buen estado a muy bajo precio, a quienes he de llamar *revendedores especialistas*. Ambos son tipos ideales entre los cuales ubicar a los revendedores del tianguis.

Los revendedores generalistas, compran lotes que contienen una variedad de artículos mezclados dentro de un costal, de cuyo contenido y valor no se tiene certeza, y a veces han pasado por procesos previos de selección, de modo que su calidad no es tan alta a diferencia de la cháchara comprada u obtenida directamente de quienes la desechan. “*Es que va revuelto*”, dice Sandra, quien compra y vende costales de cháchara en remate, “*digamos que se me juntan unos diez costales, de esos diez costales pueden venir pocas cosas de eso (artículos en buen estado) [...] te digo a mí ya nomás puro, ya es puro remate*”. Conforme junta los costales, Sandra selecciona y separa sus contenidos.

Sandra: Las selecciona uno para ver, para ver qué puede valer un poco más, y saber bien qué es (...), supongamos que me echaron unos radios de esos de carro. Dices “ah bueno, esos, están un poquito más caros” esos los pongo en un lado, y ya lo demás pues ya, a lo que te den, a lo que pides, y si te dicen tanto pues tanto.

Según me cuenta su hijo, los separa en tres grupos:

Gael: Ese costal se dice que es “cháchara buena”, es cháchara que a lo mejor sí se va a vender porque está en buen estado, [...] en otro costal pones fierro o cosas así de metales, [...] en otra pues el remate.

El propósito inicial de estos tianguistas es vender los artículos de los lotes a un mayor precio que el de las materias primas que puedan contener, buscando en ellos artículos en buen estado, fijándose en la funcionalidad de los aparatos para venderlos como objetos de segunda mano o como objetos para restaurar y reparar.

Sandra: [...] Yo nada más lo compro, vuelvo a ir al tianguis, lo vendo, y otras personas igual lo compran, o como dices lo reparan... Si son teléfonos lo reparan, si son este... grabadoras [...], radios viejitos, antiguos, o cosas así, todo eso de lo que es electrónica. [...] Hay cosas que luego sí salen buenas [...], como una grabadora que está ahí afuera que salió así buena, ya ves que hay muchos que luego las tiran porque ya no las usan o así.

Gael: Por poner un ejemplo, un relojero. Mi mamá que dice que junta todos los relojes, que no sirven obviamente, tiene ahí su montoncito y esas personas van ahí a buscar piezas para poder repararlas, o igual nada más para usar unas piezas o no sé... y pues venderlas igual.

Adicionalmente, varios artículos son rentables por su peso en metales, por lo cual la destrucción es una práctica bastante común entre los tianguistas como Sandra.

Sandra: Cosas que no se vendan se van reciclando, o sea se destruyen así como todo eso de las computadoras, cosas como el disco duro, cosas que ya acá no salen entonces acá se va juntando todo eso y se va destruyendo, se va destruyendo, y a todo eso le decimos “el metal”.

Gael: Ajá, por ejemplo, tú estás en el tianguis, entonces, compras la cháchara en remate, unos tres costales de remate, en esos a lo mejor te salieron muchos cables, cables de computadora, de microondas, o, o cables para sacar el cobre. – Sandra: clavijas... –, ya de ese montoncito, no se vendió, quién sabe por qué – Sandra: porque no les sirve –, entonces lo llevas a la casa y vas quitando todo el plástico para sacar el cobre porque es lo que vas a vender.

De todas formas, no queda claro si la destrucción genera un ingreso extra y complementario para los revendedores, si es una forma de deshacerse de todo lo que no venden y aminorar las pérdidas que eso supondría, o si representa ambas opciones en situaciones distintas.

Otra estrategia para capturar el valor de los RAEE es llevada a cabo por los revendedores especialistas. Ellos se esmeran en construir lotes de artículos específicos en buen estado y con un buen funcionamiento, dedicándose a seleccionar artículos de distintos lotes para poder venderlos a consumidores de segunda mano y a reparadores por un mayor precio. Algunos de estos vendedores construyen sus lotes a partir de artículos que le compran a los destructores a bajos precios, a veces en remates de artículos por separado, aprovechando la poca información que los vendedores tienen sobre su mercancía, cuestión que me confirmó Zanate cuando me contó acerca de sus actividades en el tianguis, diciendo, “yo no calo lo que vendo”. De esta forma los revendedores tienen mayor posibilidad de negociar precios y conseguir artículos a precios muy

por debajo del valor al que los venden para gente conocedora. Para este tipo de tianguista más selectivo a la hora de comprar, el remate, el desensamble y la venta de materiales no son una opción prevista para sus mercancías, tratan de priorizar la compraventa de artículos en buen estado, lo cual no quiere decir que de cuando en cuando se vean decepcionados con objetos descompuestos.

Éste es el tipo de estrategia que lleva a cabo Ramón, quien al costado de un gran puesto de cháchara manejado por un negocio de desperdicios industriales¹⁴, tiende su puesto de radios de coche, pantallas y otros accesorios electrónicos para automóviles.

Yo: Y usted por ejemplo ¿dónde consigue?

Ramón: ¿Yo? No pues hay que rascarle aquí, en las boutiques.

Yo: O sea usted no compra el lote.

Ramón: No pues también lote pero puro de...

Yo: ¿Lo separa?

Ramón: Sí, digo “este si sirve, este no sirve”, y... ¿no?

Yo: Y cómo le hace para saber si sirve o no sirve, ¿los prueba?

Ramón: Algunos sí pero otros los ves cuando están destapados, cuando están mojados, te das cuenta de varias cosas.

¹⁴ “Desperdicios industriales” se utiliza para designar tanto a depósitos como a destructores. Según cuenta Zanate, éste es el nombre con que se presentan ante la policía cada vez que inspeccionan a un vehículo que carga RAEE.

Yo: Porque no conviene probarlos siempre ¿no? Porque le suben el precio.

Ramón: Eeeh, bueno, el que te lo vende jalando ya tiene otro precio ¿no? El que te lo vende así pues quién sabe. No pues no sabe, de hecho no sabe, te dice “es cháchara”-, no sabe si sirve o no sirve, ¿no?, ya es otra canción.

Yo: ¿Y usted los compra aquí mismo en el tianguis o tiene que ir a otra parte?

Ramón: Aquí, aquí por barato... pero también está el riesgo de que no sirva. O sea es un albur.

Yo: ¿Un albur?

Ramón: Sí, el albur es de que puede ser que sale o que no sirva, una de dos, ese es el albur, de que sirve, bien, no sirve, pues ya te gastaste no sé 100, 50, lo que te pidan, tu aceptas. Yo por ejemplo ésta te digo “dame 200”, tu dices “ay”... pero sirve, “bueno dame uno y medio y ya”, pero la diferencia es de que sirve... Y cuando ellos (refiriéndose a los puestos de destructores y desperdicios industriales) te dicen “dame 50”, tu dices “ay me la llevo”, ¿pero y si no sirve? (...) igual no te lo dan al precio que es realmente ¿no?, te lo dan muy abajo del precio, ¿no?, esa es la cuestión...

Más adelante, veremos cómo es que las condiciones desiguales de incertidumbre bajo las que se ejecutan los intercambios son tanto eludidas como aprovechadas por distintos sujetos, y son la base de la captura desigual del valor latente de los objetos entre los distintos actores de la cadena. En este caso, se puede apreciar cómo los revendedores especialistas ganan su sustento a partir del manejo de información sobre las características de las mercancías, siendo un medio para obtener

gangas, y para ofertarlas a un mayor precio a consumidores finales más adversos a los riesgos de “chacharear”.

5.2.8 Reparadores y restauradores

Cuando se trata de “saber comprar”, hay pocos tan experimentados como los reparadores y restauradores, capaces de palpar, aparte del estado de uso de las mercancías, las relaciones de intercambiabilidad o compatibilidad entre equipos y piezas, básicas para que la reparación y la restauración sean posibles. Ellos conforman otro de los grandes grupos por los que fluyen los RAEE dentro y fuera del tianguis. Los propios vendedores de cháchara electrónica los reconocen como el tipo de comprador más común. Algunos estudiaron ingeniería electrónica, mientras que otros aprendieron por experiencia propia y de otros reparadores.

La reparación y la restauración son dos actividades íntimamente ligadas que he de distinguir antes de continuar. En este caso, entiendo a la reparación como un servicio que consiste en recobrar el funcionamiento del aparato averiado de algún cliente, típicamente a partir de la sustitución de partes. En cambio, entiendo a la restauración como la compra de aparatos averiados y la combinación de sus partes funcionales con el objetivo de generar un nuevo aparato funcional. Mientras que la reparación es un servicio de reposición de piezas, la restauración es un proceso que conduce a la creación y venta de un aparato entero.

A parte de acudir al tianguis en busca de insumos, varios reparadores y restauradores establecen ahí mismo sus negocios, algunos de los cuales se surten ahí mismo de componentes y equipos descompuestos (principalmente celulares), comprados a la variedad de tianguistas mencionados hasta el momento. Para uno de los reparadores entrevistados, “se saca dinero de todo”, del

servicio de reparación, de la venta de equipos restaurados, y de la venta de la tarjeta y otros materiales sobrantes de estos procesos.

El tipo de aparato más abundante en el tianguis es aquel que se encuentra estrellado, fragmentado, defectuoso, etc., por lo cual, comprar cháchara no es la operación trivial a la que está acostumbrado el consumidor final de bienes estandarizados, es una operación llena de riesgos que involucra la aplicación de cierta cultura técnica, sin la cual el tianguis es un entorno caótico e ilegible. No sorprende escuchar a un reparador preguntar por un par de celulares del mismo modelo, uno de ellos con la pantalla estrellada, “¿y estos dos cuánto ya nomás? [...] con los dos voy a armar uno, jaja”. En uno de mis recorridos por el tianguis, tuve la oportunidad de entrevistar a dos sujetos, quienes se encontraban sobre el piso del tianguis desarmando un televisor estrellado que acababan de comprar, “nomás le sacamos los LEDs y ya nos llevamos los LEDs”, me contó uno de los señores, explicando que los iban a usar para la reparación de otra pantalla. Estos sujetos estaban por llevar a cabo una de las prácticas más comunes de los restauradores y reparadores, esto es la compra y combinación de celulares, pantallas u otros equipos con componentes compatibles entre sí para generar un aparato funcional a partir de sus piezas en buen estado.

Me cuenta Pancho, un vendedor de celulares residuales, que los componentes más buscados por los reparadores son aquellos que destacan por su compatibilidad con una variedad de modelos y por la frecuencia con que se descomponen, en su caso, tales son los puertos de tarjeta SIM, de memoria, de audífonos y de carga de teléfonos Android, más intercambiables si se los compara con aparatos de marcas como Apple y Blackberry, que según Pancho “son las más mamonas”, es decir, las más restrictivas.

Casio, un reparador y restaurador de relojes de mediana edad, me contó sobre el lugar que tiene el tianguis en su vida laboral.

Casio: Los mejores relojitos, en buen estado o de buena marca los reciclo, los lavo, si hay que poner un cristal le pones un cristal o una correa nueva, un extensible nuevo, una cuerda completa, algo así para venderlo un poquito mejor, [...] le podemos cambiar pila, la máquina... mira todo tiene solución en la máquina. [...] Por eso vengo al tianguis, a conseguir cháchara, y ahí le voy sacando la bobinita, [...] toda la máquina completa, o circuitos que no encuentres, bobinas que no encuentres, una rara o alguna pieza que no encuentres, yo te la consigo.

En otro de mis recorridos, un señor de avanzada edad me explicó lo siguiente,

Yo: ¿Y entonces el tianguis es una buena opción para abastecerse?

Anciano reparador: Sí, porque nuevos está muy caro.

Yo: Y por ejemplo ¿hay cosas que uno ya no consigue en otra parte?

Anciano reparador: Pues sí se consiguen pero más caras. Aquí vienes a comprar y de dos o tres cosas haces una.

Lo que estos casos nos sugieren, es que el paso de los RAEE por el tianguis no sólo nutre al sector de la reparación independiente con piezas “difíciles de encontrar” por varios motivos, también lo hace a costos comparativamente más bajos que las refaccionarias, dotando de un carácter asequible y flexible a éste sector.

5.2.9 Consumidores finales de segunda mano

Finalmente, al tianguis acuden varios consumidores finales de objetos de segunda mano, restaurados, o de servicios de reparación. Acuden principalmente en busca de accesorios fáciles de probar y de instalar, como podría ser la pila de celular que estuvo buscando Gael uno de los días que lo acompañé al tianguis.

Gael: Las personas van al tianguis por algo que les falta. Digamos tú tienes tu laptop, y ves un puesto que tiene muchos cables, dices “ah pues a lo mejor ahí encuentro uno para que le quepa a mi computadora”. Hay gente que nada más va a ver qué hay, qué compran, porque a lo mejor van pasando tranquilos y se encuentran, no sé, unos audifonos, lo calan y dicen, “ah me los llevo”.

El tianguis recibe compradores de bajos ingresos, típicamente en busca de ropa, juguetes, útiles domésticos, etc. *“Ora sí que lo que haga falta en casa, lo indispensable”*, dice un cocinero en busca de artículos de limpieza, quien acude al tianguis *“más que nada por el costo de las cosas [...] incluso de las mismas marcas que luego venden en el super”*. A pesar de ser abundantes, comprar aparatos eléctricos y electrónicos no es tan trivial para estos compradores a comparación de los demás tipos de artículos, específicamente cuando se trata de aparatos electrónicos como celulares o laptops, que a diferencia de los accesorios mencionados por Gael, comprarlos implica un mayor riesgo económico, tanto por ser más complicado revisar y garantizar su funcionamiento como por ser más caros.

Cuando le pregunté al señor por las desventajas del tianguis como sitio para abastecerse, me comentó que *“más que nada tiene que ver con elegir las cosas con mucho cuidado, porque por*

ejemplo con lo de electrónica digamos que sí se arriesga uno, que sirva o que no sirva” mientras que “en otras cosas como artículos para el baño, cocina, cosas así, pues es más fácil saber”.

Hasta aquí, ha quedado claro que la evaluación de mercancías no estandarizadas, rodeadas de incertidumbre en cuanto a su procedencia, calidad, e integridad material, tales como los aparatos eléctricos y electrónicos residuales, requiere de un mínimo de conocimientos y métodos para probar y autenticar aquello que se busca comprar. Entre los consumidores finales que cumplen con estas características, se encuentra el grupo de los coleccionistas, quienes saben apreciar su trasfondo histórico, su singularidad y su autenticidad por sobre las otras características hasta el momento mencionadas. En el tianguis es posible encontrar viejas consolas de videojuegos, juguetes, tocadiscos y demás aparatos atractivos para este grupo. Con eso en mente es que Marta guarda en el centro de su puesto un antiguo juego de tren eléctrico.

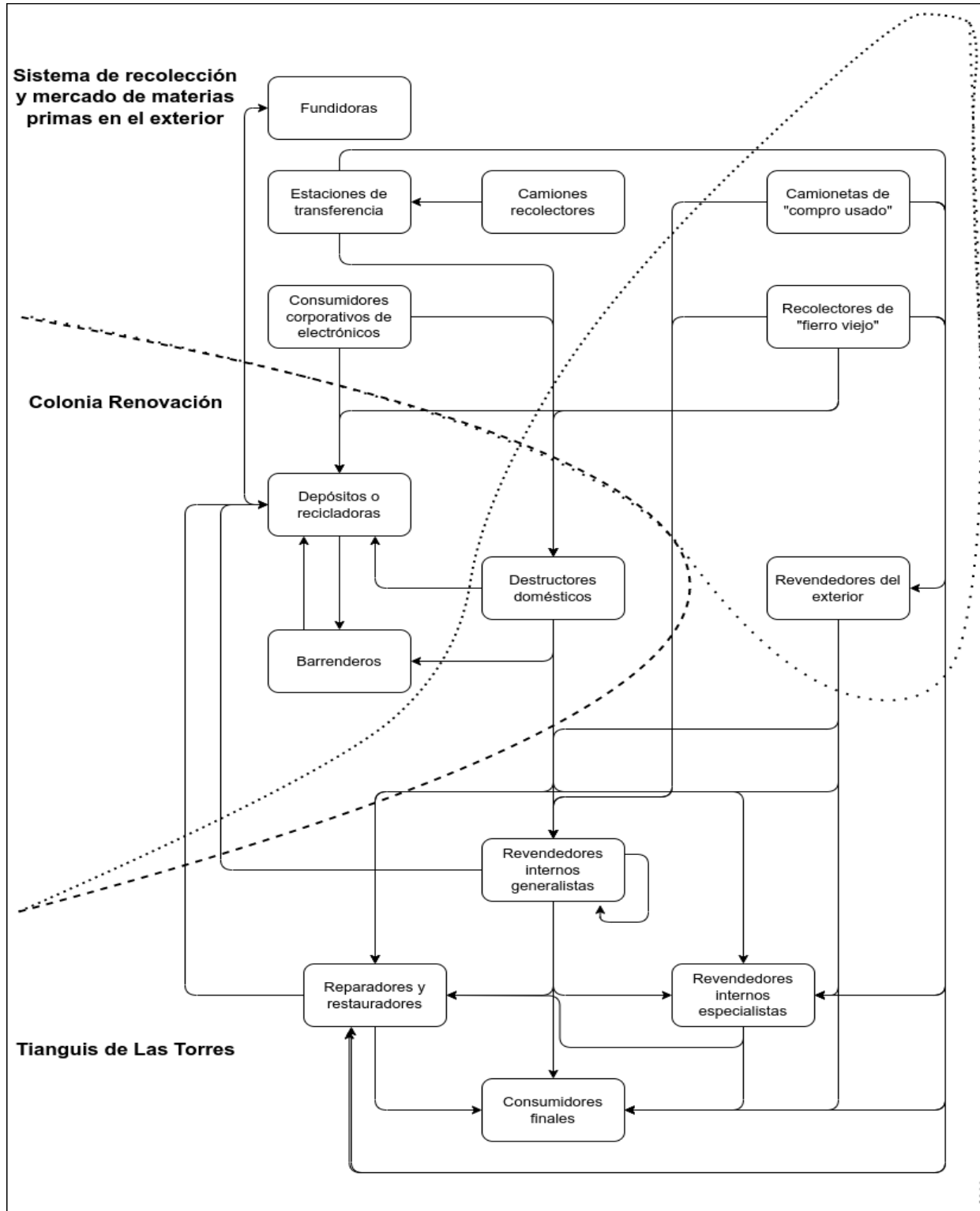
Marta: Este trenecito es muy viejito, es una pieza muy antigua, no es una pieza muy común, entonces, nos salió... yo estoy pidiendo por esta pieza 3,000 pesos, igual no me los van a dar ¿verdad? Pero pido 3,000 pesos porque es una pieza, digamos que ya de lo antiguo [...], entonces para un coleccionista, esto le da valor, pero si no supiera, a lo mejor esto yo lo doy en 100, pero hay algún coleccionista que se lo va a llevar, y él ya lo va a vender, a mucho más, entonces es como usted dice, ese es el valor que le da uno a las cosas, si yo no sé vender, va a vender uno que sabe comprar, que sabe qué es lo que vale.

“Saber comprar y saber vender”, implica contar con información, conocimientos y métodos para rescatar y reconocer mercancías infravaloradas entre los lotes de artículos olvidados y descartados que carecen de una identidad individual esclarecida, y se encuentran sumidos en un

aura de misterio bajo la categoría de “cháchara”, la fase liminal o de paso entre su primer y su segunda vida útil. Una vez comprada, el buen vendedor cuenta con las habilidades para clasificar y contar una historia sobre sus mercancías, de modo que sean resignificadas con una nueva identidad y se justifique su precio frente al cliente.

A lo largo de este capítulo se ha descrito la red de flujo que transitan los RAEE que llegan a la colonia Renovación y al Tianguis de Las Torres, la cual abarca distintas escalas geográficas y está compuesta por varios actores y unidades económicas. En el proceso, se ha descrito la posición en la red de estas unidades, sus actividades, formas de organización y sus estrategias para aprovechar el *valor remanente* de éstos residuos. Con esto se confirmó y se dotó de especificidad empírica a una parte de la hipótesis central, aquella que afirma la continuidad de la vida económica de los aparatos eléctricos y electrónicos tras ser desechados e iniciar su tránsito entre una variedad de contextos sociales y actividades de posventa y post consumo al interior y al exterior del país.

Figura 11. El flujo de RAEE entre Renovación, el Tianguis de Las Torres y el exterior.



Nota. Elaboración propia a partir de entrevistas.

6. La valoración de los RAEE

Lo que resta de mi hipótesis sostiene que el reconocimiento del valor y la utilidad remanente de los RAEE varía entre las distintas formas de valoración a las que se ven expuestos en su tránsito por la red. Esto a su vez se traduce en diferencias en la captura del valor remanente de los aparatos entre los distintos actores de la cadena, habiendo quienes capturan su valor como bienes de consumo de segunda mano, como insumos de reparación o como metales.

Aunque en el capítulo anterior se mencionó la importancia de las diferencias en conocimientos, información e intereses para sacar provecho de la cháchara electrónica, contrastar lo que resta de la hipótesis exige explorar con mayor detalle las condiciones, motivos, criterios y métodos que rigen las formas de valoración de cada actor en la práctica del “chachareo”, así como la manera en que se vinculan al “saber comprar” y al “saber vender” de distintos actores, en tanto implican distintas capacidades para reconocer, comunicar y capturar la mayor parte del valor remanente de un aparato. Explorar estas cuestiones es tarea de las secciones que siguen.

Comienzo por considerar los motivos que llevan a consumidores y reparadores a participar en la economía circular del Tianguis de Las Torres, destacando motivos como el ahorro y la necesidad económica. En seguida, paso a explorar las múltiples valoraciones que pueden adquirir los RAEE en calidad de cháchara, así como algunos de los criterios y métodos que guían el proceso de valoración y selección de estas mercancías. Por último, analizo la forma en que el valor remanente de los objetos se aprovecha de forma desigual según la información que se tenga acerca de su estado. A su vez, reflexiono sobre el papel clave que juegan las condiciones de incertidumbre en la negociación de precios, en disuadir a ciertos compradores, y en atraer a otros.

6.1 Los motivos para participar en una economía circular popular

Para los distintos negocios que proliferan alrededor de la colonia y el tianguis, trabajar con RAEE implica incrementar sus ganancias y competitividad en virtud del bajo costo de los insumos si se los compara con productos de primera mano. Bajo esa lógica, es que los reparadores, los revendedores, y demás actores ven en el tianguis una oportunidad de negocio. En el caso de los reparadores y restauradores que acuden al tianguis, probar suerte ahí es preferible a comprar piezas en la refaccionaría, tal es el caso de dos restauradores de pantallas con quienes conversé en uno de mis recorridos.

Yo: ¿Y qué tanto acuden a buscar piezas originales?

Reparador de pantallas: Pues diario, salimos diario. [...] La diferencia es que ya no vamos a la refaccionaria, sólo vamos a los tianguis. En las refaccionarias es más caro eso, esta pieza (refiriéndose a los LEDs) vale mil y cacho, y aquí la conseguimos en doscientos pesos. Esa es la diferencia. Es la diferencia de ir a la Sony, por ejemplo ahí te dan, te dan piezas originales pero es el doble en gasto ahí.

Más allá de las actividades productivas, el motivo para participar en la compra de RAEE como bienes para el reuso, o para participar en su venta como una alternativa a su desecho, tiene que ver con la utilidad que conservan y con la oportunidad de ahorro e ingreso que representan a ojos de muchas personas de bajos ingresos y con vocación para hacer negocios.

Podemos estar de acuerdo, que cuanto más se tiene de un determinado bien, menos se necesita, y cuanto menos se tiene más se necesita. Siguiendo esta idea, se pueden esperar distintas prácticas de consumo y de desecho según el nivel de ingresos de cada persona, en donde varían el estado

de uso con el que son descartados los bienes, la forma en que son descartados, y otras prácticas que reflejan la apreciación que se tiene de la utilidad y el valor de los aparatos usados, siendo fáciles de desechar para unos y atesorados por otros.

No sorprende que en muchos hogares de la colonia sea común la acumulación de objetos a la espera de la reparación, el reciclaje doméstico, o alguna otra forma de aprovechamiento, lo cual es muestra de cierta resistencia a deshacerse de ellos sin antes agotar su utilidad. Mientras que los bienes de consumo tienden a volverse prescindibles y desechables en contextos de riqueza, en contextos de pobreza, de crisis o de necesidad de solventar necesidades en el corto plazo, deshacerse de un bien puede implicar un sacrificio (especialmente si conserva cierto valor de uso), por lo cual no es rara la recurrencia a prácticas de desinversión y liquidación, antes que recurrir al desecho como basura sin recibir nada a cambio. En ese sentido, muchos de los aparatos que circulan en Renovación y el Tianguis de Las Torres que serían clasificados como “basura electrónica”, en realidad nunca tuvieron un precio negativo, por más devaluados que estuvieran, en tanto fueron descartados a partir de la venta con un valor de intercambio positivo.

Muestra de estas prácticas es el grupo vecinal de Facebook “Colonia Renovación”, cuyo principal uso es poner a la venta todo tipo de bienes nuevos o usados, en su mayoría ropa y útiles domésticos. En una publicación del 21 de noviembre del 2022, una señora anuncia con urgencia la venta de un equipo de estéreo con cinco bocinas y un reproductor de dvd. El texto dice: “*Buenas tardes, pongo a la venta centro de entretenimiento, \$700, **urge la venta***”. El mismo día, otro miembro del grupo anuncia: “*Refrigerador GE en buen estado funcionando, 2500 a tratar, enseño y entrego en mi domicilio*”, al siguiente día, otro usuario pone a la venta sus audífonos de diadema: “*para la banda gamer, tienen desgaste de uso en las almohadillas pero jalan al 100 [...] pretendo 900, a ofrecer.*” Tres semanas después, una usuaria anuncia, “*vendo licuadora*

seminueva de uso rudo (tritura hielo sin problemas) \$2100, único detalle hay que comprar empaque de vaso vale como 20 pesos ya que se me perdió, ofrécame \$\$". Y así, día tras día uno puede navegar a través de abundantes ofertas de artículos usados, algunas de las cuales dan cuenta de situaciones en que la gente necesita dinero urgente o simplemente busca un dinero extra. Tal vez una consecuencia de la precariedad económica, es decir, de la incertidumbre en cuanto a la frecuencia y la cantidad de los ingresos que experimentan las personas a las que me acerqué en la colonia, sea lo que Zanate me describió como la conducta “bisnera” de los habitantes de la colonia, una suerte de afinidad hacia los negocios que Zanate me describió como el aprovechamiento de cualquier oportunidad para generar ingresos a partir del comercio de casi cualquier cosa.

Pasando a los motivos para consumir cháchara, el tianguis ejemplifica lo preciados que pueden ser los bienes usados para personas de bajos recursos en tanto presentan opciones asequibles de bienes necesarios. Si bien los mercados de segunda mano han sido populares entre clases medias y altas en todo el mundo, éstas se ven motivadas principalmente por ideas acerca de la ética, la sostenibilidad, la nostalgia o la estética del consumo de segunda mano, entre otros aspectos, las cuales son, a fin de cuentas, criterios de elección vinculados al gusto y la preferencia moral (véase Gregson y Crewe 2003). En cambio, entre la gente que acude con regularidad al Tianguis de Las Torres, la necesidad y las limitaciones económicas llaman a surtirse en éste de objetos con una utilidad que no terminó de ser aprovechada o consumida por quienes los desearon, en donde criterios utilitaristas tales como el ahorro se tornan más relevantes.

Ramón: Pues, es la necesidad ¿no? Y los tianguis existen por eso, aquí vive muchísima gente, no te imaginas cuánta gente vive, que está amolada, muy amolada, de la ropa mira, la ropa luego la tiran ahí ve, pero hay gente que luego no tiene que cambiarse un

pantalón... Aunque sea usado, llegan lo lavan, lo desinfectan y se lo ponen... Es la necesidad, y por eso la gente pues viene a este tianguis ¿no?

La explicación que me ofreció Ramón vale para el caso de los aparatos eléctricos y electrónicos de segunda mano. Hay otras condiciones más específicas, asociadas a la pobreza que menciona Ramón, bajo las cuales los RAEE son apreciados como mercancías todavía útiles, una de éstas se vincula a la disponibilidad de internet y al grado de actualización tecnológica de los hogares. Una de las características que distinguen al Tianguis de Las Torres del mercado de primera mano, es la disponibilidad de artículos viejos, discontinuados, o cada vez menos utilizados, muchos de la época análoga e inicios de la era digital, como son los reproductores DVD y blu-ray, consolas de videojuegos antiguas, accesorios tales como bocinas, teclados, o cargadores con puertos de entrada y salida ya no encontrados en el mercado de primera mano. Éstas son las palabras de un vendedor de reproductores dvd y blu-ray tras comentarle que esos aparatos se usan cada vez menos:

Tianguista 7: Hay mucha gente que no tiene dinero, ahora así como nosotros, no tiene internet, no tiene tele, no tiene señal, [...] hay muchos que usan este para películas (refiriéndose a un reproductor dvd).

En la actualidad, los dvd y otras formas de almacenamiento físico de contenido se han visto desplazadas por servicios de suscripción dependientes de la señal y el internet, de lo cual se desprende el desecho de los viejos estéreos y dvd. Sin embargo, basta con ir a cualquier tianguis para darse cuenta que los productos más recientes de la industria cultural siguen siendo descargados, almacenados en distintos dispositivos de memoria y vendidos en el tianguis. Por lo tanto, mucha gente sigue necesitando de aquellos aparatos de reproducción multimedia, de forma

que no son obsoletos ni desechables para buena parte de la población que no ha transitado a formas de contenido almacenado en la nube, sea por la razón que sea.

De forma más abstracta, se podría decir que para la gente que no se puede mantener al día con el ritmo de innovación tecnológica, el tianguis es un lugar para abastecerse de bienes de repuesto pertenecientes a un entorno tecnológico discontinuado y más barato de utilizar, incompatible en términos de conectividad e interoperatividad con el actual entorno digital, dependiente cada vez más del internet, la señal, el almacenamiento remoto, y las suscripciones a televisión por cable o a plataformas de streaming como netflix, spotify, etc. En este sentido, el tianguis permite dar continuidad a la vida de varios aparatos e infraestructuras consideradas “viejas” o “anacrónicas”, lo cual podría retardar los imperativos de sustituirlos por las versiones más recientes, los cuales se intentan forzar a partir de volver incompatibles las distintas generaciones de aparatos. Al mismo tiempo, el tianguis permite deshacerse de aparatos con mayor facilidad, al facilitar e incentivar su sustitución y venta.

6.2 La “cháchara”: una mercancía ambigua

En un estudio sobre las formas en que se establece el precio de los RAEE en el famoso mercado de chatarra de Agbogbloshie en la capital ghanesa de Accra, se caracteriza a estos residuos como mercancías no-estandarizadas, es decir, mercancías que al carecer de un estándar de calidad en común, se ven expuestas a diversas prácticas de evaluación y negociación de precios (Akese 2014:15). Parte de esto se debe a que los RAEE, son mercancías de cualidades indeterminadas sujetas a ser valoradas de varias formas según se las identifique con distintas clases de objetos (metal, insumo de reparación o bien de segunda mano) y se tome como referencia su rango de precios correspondiente.

El caso de Renovación y el Tianguis de Las Torres no es muy diferente, la polivalencia de los RAEE surge de la ambigüedad inicial de sus características en calidad de “cháchara”, al verse expuestos a diversas formas de valoración capaces de ver en un mismo aparato una variedad de usos, propósitos y mercados distintos en los cuales circularlo. Así, un mismo artefacto puede valorarse por su peso en metales, o como un aparato y piezas útiles en la reparación y la restauración, o bien asociarse a un valor más alto como un aparato directamente reutilizable o de segunda mano. A esta distinción inicial de los aparatos centrada en su utilidad o propósito de reaprovechamiento, se suman otras distinciones que aluden al riesgo financiero de adquirir aparatos posiblemente inservibles, habiendo aparatos “para checar” y aparatos checados, así como otras distinciones de interés para los distintos compradores, todas las cuales inciden sobre su atractivo y su valor de intercambio.

Cada forma de valoración está guiada por los intereses, conocimientos y disposición al riesgo de cada actor, y opera tomando en cuenta diversos criterios, como el estado de funcionamiento, el riesgo del intercambio, la intercambiabilidad de las piezas, o la cantidad de metales, los cuales a su vez cuentan con una sintomatología o conjunto de rasgos característicos, como su aspecto general, las etiquetas de venta, la existencia de garantías, las marcas y modelos, las magnitudes eléctricas, y demás aspectos accesibles mediante la observación directa o mediante métodos de prueba y medición más sofisticados, como la utilización de multímetros y baterías externas en la prueba del funcionamiento de un aparato.

Una vez ubicada dentro de cierta categoría de objetos con cierto rango de precios, y una vez evaluada su calidad y los riesgos del intercambio, cada actor se hace una idea de cuánto está dispuesto a dar o recibir por la mercancía, sin que ello decida su valor de intercambio final. Éste sólo se define tras la negociación entre comprador y vendedor. Una vez se encuentran, suelen

darse dos desenlaces, por un lado, se puede dar el caso de que algo infravalorado por el vendedor (generalmente por ignorancia de sus cualidades, falta de tiempo y medios para revisarlas), sea altamente valorado por el comprador, obteniendo éste una “ganga”, otra es que algo sea menos valorado por el comprador que por el vendedor, llevando a negociaciones o regateos, y a la aplicación de pruebas de calidad, de funcionamiento y a otras prácticas performáticas para justificar las ofertas de cada quien.

Al final del día, la candidatura de los aparatos a uno u otro mercado y actividad de aprovechamiento, obedece no sólo al cumplimiento de una serie de cualidades internas al objeto (como su funcionamiento), igual de importantes en decidir su futuro económico son las condiciones externas bajo las que se comercian. Es decir, si bien un objeto, por decir, un celular, puede tener todos los rasgos de interés para un reparador, nada garantiza que no termine en un contenedor de circuitos impresos rumbo China o Estados Unidos, pues varios aspectos, como las capacidades de almacenamiento del vendedor, la urgencia o los límites de tiempo de sus actividades, o simplemente la baja demanda del modelo en el mercado de reparación en un momento dado pueden provocar que se lo liquide, destinándose hacia otras actividades.

En la tabla que sigue (tabla 3), se aprecian algunos de los criterios y métodos que emplean los distintos actores en la valoración y selección de los RAEE para distintas actividades de aprovechamiento.

Tabla 3. Formas de valoración de los RAEE en el Tianguis de Las Torres.

Actividad de aprovechamiento.	Criterios de valoración y selección del aparato.	Métodos de prueba.
Compra y/o venta en el tianguis como cháchara “para checar” o sujeta a negociación.	<p>Possibilidad de venderse a cualquier tipo de comprador.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Possibilidad de contar con cualquier aspecto de interés para los compradores (a continuación). <p>Apariencia superficial.</p>	<p>Inspección visual.</p> <p>Retroalimentación con juicios y pruebas de los compradores.</p>
Compra y/o reventa como segunda mano/ para reutilización.	<p>Estado de uso o funcionamiento (con fallas o sin fallas).</p> <p>Seguridad/riesgo del intercambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estatus legal (no robado). ● Desbloqueado. ● Con garantía. ● Probado in situ. <p>Asequibilidad y disponibilidad en comparación a bienes de primera mano.</p>	<p>Inspección visual.</p> <p>Encendido y ejecución de funciones.</p>
Compra y/o venta de objetos específicos, probados para reparación o restauración.	<p>Estado de uso o funcionamiento (con fallas o sin fallas).</p> <p>Reparabilidad/Restaurabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Intercambiabilidad de piezas/ compatibilidad. <ul style="list-style-type: none"> ○ Genérico específico. 	<p>Inspección visual.</p> <p>Prueba de valores eléctricos con multímetro.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marca y modelo. ● Grado de descomposición. <p>Ventaja comparativa con relación a refaccionaria.</p>	Uso de batería portátil para encender y ejecutar funciones.
Compra y/o venta para fundición de metal.	Grado de pureza / contaminación del metal.	Inspección visual. Peso en báscula.
Liquidación vía remate	Número de vueltas sin venderse. Falta de tiempo y espacio.	Retroalimentación con juicios y pruebas de compradores.
Almacenamiento como cháchara y/o metal.	<p>Contener metal.</p> <p>Esperanza de venderse en un futuro.</p> <p>Utilidad para la reparación o restauración.</p> <p>Número de vueltas sin venderse y/o sin rematarse.</p> <p>Disponibilidad de tiempo y espacio.</p> <p>Sobrante de proceso de reparación o restauración.</p>	Juicios de compradores.
Liquidación vía destrucción	<p>Concentración de metales.</p> <p>Facilidad de extracción.</p> <p>Número de vueltas sin venderse, y/o sin rematarse.</p>	<p>Apreciación visual.</p> <p>Estimación de peso.</p>

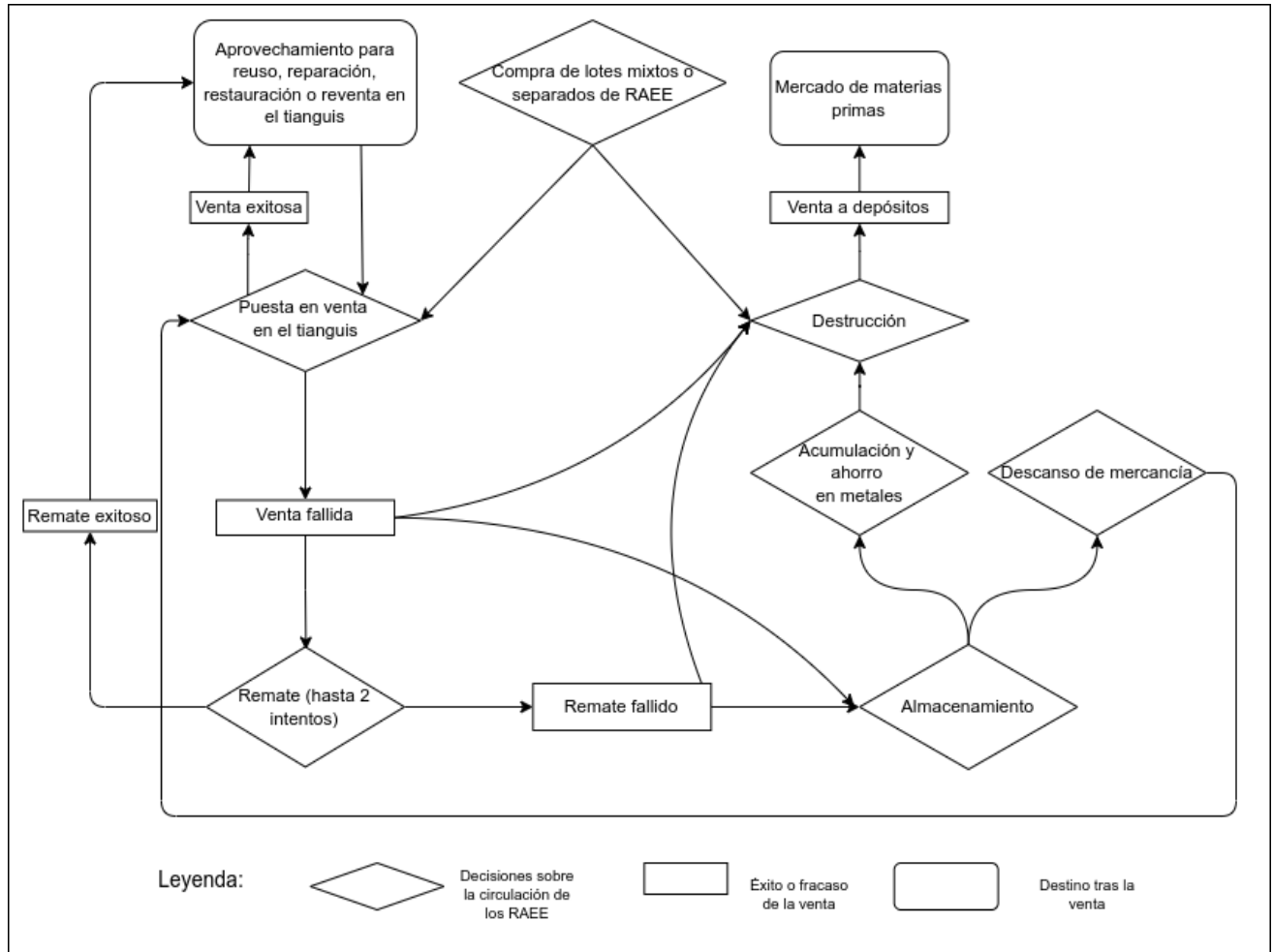
	Disponibilidad de tiempo, espacio y mano de obra. Límites de almacenamiento. Urgencia o imprevisto económico. Sobrante de proceso de reparación o restauración.	Uso de básculas, uso de imanes para distinguir tipos de metal.
--	--	--

Nota. Elaboración propia a través de entrevistas.

6.3 El proceso de selección

Expuestos a esta variedad de actores y formas de valoración, la reinscripción final de los aparatos dentro de alguna actividad de aprovechamiento puede ser vista como resultado de un proceso de selección en distintas etapas, en donde son puestos a prueba por la variedad de actores que frecuentan el tianguis, siendo aceptados o rechazados según el caso. Con cada rechazo, van cayendo las expectativas de circulación de los aparatos, así como su precio, y se van perfilando para actividades menos exigentes en cuanto su estado de funcionamiento, como es el reciclaje de materiales. Tal proceso de selección se ilustra a continuación (figura 12). En lo que sigue, me ocupo de describir con mayor detalle el tránsito de los RAEE por este proceso de selección.

Figura 12. Decisiones sobre la circulación de los RAEE en colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres.



Nota. Elaboración propia a partir de entrevistas.

6.3.1 La puesta en venta de la cháchara

La primera etapa de selección a la que se someten los RAEE que llegan a la colonia es la que los separa entre aparatos para el reciclaje de materiales, por un lado, y aparatos con posibilidades de venderse en el tianguis, por el otro. Se podría decir que la mayoría de aparatos con posibilidades de venderse en el tianguis son aptos para el reciclaje, mientras que no todos los aparatos aptos

para el reciclaje tienen posibilidades de venderse en el tianguis. Por eso, la decisión de reciclar los materiales de un aparato estará siempre presente tras cada rechazo que sufra en el tianguis, sólo que en muchos casos será aplazada en favor de un segundo ciclo de vueltas o su liquidación mediante el remate.

Cuando los destructores y otros tianguistas seleccionan ciertos artículos para placearse en el tianguis, toman en cuenta la apariencia superficial de estos y métodos inexactos para evaluar el estado de funcionamiento de los aparatos. En caso de aparentar conservar su integridad se perfilan como posibles objetos de segunda mano, y en caso de aparentar estar parcialmente averiados se perfilan como objetos reutilizables en la reparación y la restauración. En cualquier caso, la revisión de estas características es superficial. Esto hace que sean pocos los aparatos que se descartan a priori de la posibilidad de venderse en el tianguis, incluso los aparatos de los que no se tienen muchas expectativas, como las baterías de celular, prueban suerte en el tianguis. Se podría decir que la decisión de vender RAEE en el tianguis en calidad de cháchara obedece más a la probabilidad de ganar un dinero extra antes que a la certeza de recircular determinado objeto a un mayor valor que el de sus metales. En ese sentido, la clasificación específica y la selección de los RAEE para distintas actividades queda a cargo de los distintos compradores, y es en la interacción con ellos que los vendedores se van enterando del estado y del potencial de sus mercancías. De esta forma, el destructor y el revendedor generalista juegan a la suerte y a la probabilidad, antes que tener certeza del éxito de sus operaciones. Para ellos, prácticamente cualquier mercancía es candidata a venderse como cháchara en el tianguis, pudiendo acudir al remate o a la destrucción en caso de que algo no se venda. Así, la toma de decisiones sobre la clasificación y el destino de la cháchara se basa en el juicio de los consumidores, en lugar de tomarse a priori y de forma independiente.

Gael: depende de si al comprador le sirve, es más su decisión: yo te pongo, y tú puedes escoger si sí o no, pero ya es la decisión del comprador.

Esto no quiere decir que estos vendedores no discriminen entre objetos con más o menos posibilidades de venderse. En la constante interacción con los compradores, los vendedores forman y actualizan su conocimiento acerca de qué características comparten los objetos más vendidos y cuáles son los criterios de selección que emplean sus compradores. Con eso en mente, separan los aparatos con más expectativas de venderse de los de bajas expectativas, para ponerlos en venta por más tiempo que el resto antes de tomar la decisión de rematarlos o reciclarlos. Para ese proceso de selección, se basan en algunos aspectos como la marca, el modelo de los aparatos y lo novedosos o antiguos que son, los cuales a menudo son aspectos indicativos de su reparabilidad.

Juan: Yo lo voy seleccionando porque has de cuenta que con la experiencia del tiempo que uno lleva aquí vendiendo uno ya va viendo qué cosas si se venden y qué cosas no se venden, nos basamos por ejemplo en los modelos y en las marcas. Por ejemplo Samsung en celulares, Motorola, son marcas que se venden, hay marcas como Huawei, LG, esas son marcas sí desconocidas y no son muy comerciales, entonces rara vez se venden. Ya cuando les dí una vuelta, todo lo de Motorola y Samsung lo sigo conservando y le doy otra vuelta, y las demás marcas que son menos renombradas ya se van al kilo.

En contraste con la selección generalizada de aparatos para vender, los revendedores especialistas como Ramón, prueban el funcionamiento de sus mercancías antes de ponerlas en venta como aparatos “checados y jalando”, y lo que no sirve es descartado. El resultado, en lugar de una mezcla heterogénea de objetos en distintas condiciones, es un puesto con una selección de

objetos de determinada clase, como radios de coche, que cumplen ciertos estándares de calidad, y en donde los vendedores son capaces de dar información más detallada acerca de cada uno de los objetos que venden.

6.3.2 Rematar, almacenar o destruir

Hasta este punto, ya se ha mencionado que el remate, el almacenamiento y la destrucción, son tres opciones de circulación para las mercancías que no se logran vender a consumidores finales ni a reparadores después de un determinado número de vueltas, pero poco he hablado sobre los factores que intervienen en optar por una u otra. A continuación, explico los motivos por los que distintos actores priorizan algunas de estas alternativas sobre otras, influyendo en sus decisiones la disponibilidad de tiempo, de espacio y de mano de obra, entre otras cuestiones.

En el caso de Sandra y Gael, se prioriza el remate sobre el resto de opciones, pues no siempre disponen del tiempo de trabajo que implicaría ponerse a recuperar los metales, frente a lo cual el remate es una opción que garantiza un ingreso rápido. Hablándome acerca de los eliminadores DELL, Sony y Samsung que suelen venir en los lotes que vende, Sandra explica su preferencia por rematarlos:

Sandra: ya cuando llegan a mí pues ya nada más son pa rematar, o sea esos ya si te dan unos 30 o 40 pesos pues ya, ya lo dejas porque dices “pues más vale ya venderlo así que de aquí a que juntes ya mucho cobre”, porque ahora pues ya tampoco sale tanto pa vender el cobre, en este año que pasó apenas se juntarían unos 4000 pesos. Pero pues imagínate, todo el año, y antes no, antes cuando mi esposo trabajaba igual en el tiro el juntaba todo el cobre, todo el metal, y dos veces hasta tres veces por año vendía, ahora no.

En este caso, los remates permiten despejar espacio y conseguir dinero rápido, todo lo cual puede cobrar mayor importancia si el ritmo de subsistencia es relativamente rápido y se necesita dinero urgente para cubrir necesidades en el corto plazo. Una vez rematada, la cháchara puede volver a circular en el tianguis, o bien ser reciclada por personas más afines a la destrucción.

Yo: ¿Y por ejemplo cuando ya decides rematarla quién te la compra?

Gael: Igual, los del tianguis [...] igual la gente se puede dedicar a simplemente comprarla y ya la destruye, ya tienes tus trabajadores o yo qué sé, y ya, no es tanto problema.

Posteriormente, Gael me reiteró que ante lo trabajoso que le resulta recuperar los metales de los aparatos, le es preferible rematar, lo cual se agiliza teniendo tratos preestablecidos con ciertos contactos. También me comentó que en caso de que no se logre rematar la cháchara, existe la alternativa de almacenarla antes que directamente destruirla.

Yo: ¿Cómo sabes que ya esta cosa no la va a comprar nadie y ya va para el kilo?

Gael: Bueno no tanto para el kilo, pues porque da hueva un poco, pelarlo y...

Yo: ¿Más bien se la das al destructor?

Gael: Más bien la rematas. Si no te salió por ejemplo, una semana completa –en mi caso voy los jueves y los domingos– y no salió, pues ya la vendes, la rematas [...]. Pero aún así, si no te sale, igual uno la puede guardar, y a lo mejor en unos dos meses, un mes, la vuelves a agarrar, la vuelves a vender. Pero sí hay que tener contactos para no guardarla y sacar una ganancia.

Por su parte, Sandra habla del almacenamiento de la “cháchara buena” como una alternativa a los remates no satisfactorios.

Sandra: Me compra ahí un señor [...], pero has de cuenta que yo le tenía que juntar muchísimos costales para que a penas me diera unos 300 o 400 pesos. Entonces mis chacharas buenas pues las volví a guardar. Las dejé una o tres semanas, y luego otra vez me las volví a llevar.

Así pues, para Sandra y Gael el almacenamiento y la acumulación de cháchara se encuentran en un tercer nivel de prioridad, en caso de que se fracase en la venta normal y en el remate. Esta práctica puede tener dos propósitos y conducir la cháchara hacia dos destinos distintos. Por un lado, se la almacena provisionalmente para “descansar” la mercancía y volver a probar suerte en el tianguis en un futuro, mientras que por otro lado, la acumulación de ciertos objetos es una forma de ahorro previa a la destrucción, una forma de ir llenando una alcancía de metales que se rompe cada que surgen gastos imprevistos.

Yo: ¿Hoy en día destruyen?

Gael: Ya no mucho, nada más cuando hace falta el dinero. Porque igual hay unos costales y los guardas para esas ocasiones.

Yo: ¿O sea guardas de reserva algunos costales por si las dudas?

Gael: Ajá de electrónicos, de cables...

El que la destrucción se vea facilitada cuanto más grande sea el puesto en espacio y número de personas no quiere decir que los pequeños puestos individuales no la efectúen, son muchas las

personas que se dedican a la destrucción en solitario, por más ineficiente que resulte en comparación a los puestos que dividen el proceso entre varias personas. En realidad, cada puesto, sea grande o pequeño, tiene sus propias capacidades de espacio, tiempo y organización que lo llevan a optar por el remate o la destrucción.

Para tianguistas como los destructores, existe una predisposición hacia la destrucción de lo que no se logra vender, también es común que se alterne entre la destrucción y el remate según el contenido metálico de la cháchara. Otros como Marta, la vendedora de celulares residuales, mantienen la urgencia de liquidar sus mercancías, vendiéndolas directamente a destructores tras un mínimo proceso de desensamble. Esta operación podría considerarse una forma de remate en tanto se trata de una rebaja para concluir un ciclo de negocio, aunque Marta parece distinguirla por tratarse de una venta por peso y no por lote, acotada por los precios establecidos por los depósitos.

¿Y por ejemplo qué pasa con los que no se logran vender?

Marta: Todo se va a la destrucción, por ejemplo, lo que se vendió, lo que pudimos vender ya se va para los reparadores que necesitan sus piezas, y lo que no se vendió, como ahorita ya se recoge y ya se vende para la destrucción.

Yo: Y por ejemplo, ¿no lo rematan?

Marta: Mmmno, no no no, nosotros lo trabajamos estee, y revendemos por kilo

Yo: Y por ejemplo entonces, ¿cómo deciden, o en qué punto deciden “bueno ya esto va para el kilo”?

Marta: Ah, porque solamente nosotros trabajamos una sola vuelta el material, o sea por ejemplo lo sacamos hoy, y lo que hoy se logre vender, eh, ya, y ya se vende ya para el kilo, porque como vienen mucha gente, mucha mucha mucha gente, y ahora sí que les sacan lo que más les sirve, ya lo que de plano ya no se vendió el día de hoy, ya es lo que se está acá vendiendo, por ejemplo en este caso ahorita, pues él quiere el material ¿no? [refiriéndose al joven que le estaba comprando un costal de tarjetas de celular].

Entre los que alternan destrucción y remate se encuentra el puesto de Juan, quien cuenta con un equipo de tres personas y un espacio al centro de su puesto sobre el que se destruyen los aparatos que no se lograron rematar o que le pareció más conveniente destruir por su concentración de metales.

Juan: Eso no nos conviene aventarlo de a peso (refiriéndose a lo que están desensamblando), porque ya el kilo está de a 170 el cobre, 350 la tarjeta, o sea pues le sacas más destruyéndolo que vendiéndolo de a peso (de a un peso cada objeto).

Se podría decir que la destrucción se puede ver alentada por el número de remates por el que haya pasado un lote, el cual lo depura de sus elementos más comprados. Según cuenta Juan, un lote no pasa por más de tres remates antes de que se decida abandonar o destruir su contenido para recuperar sus metales.

Yo: Una duda que a mí me quedó es ¿cuántas veces se llega a rematar un lote?

Juan: Podrían ser unas, generalmente son dos veces, si la mercancía es buena pueden ser tres, pero sí depende de la mercancía porque, hay mercancías que es una sola vez (una sola vuelta), y ya al siguiente (a la siguiente vuelta o eslabón) pues lo que sacó y lo

que no pues ya... Por ejemplo, [imagina] que yo compre hoy el remate de ahí, yo mañana lo llevo, el día miércoles lo llevo, y lo que venda, y lo que no ya lo dejo, lo remato de a peso y a final de cuentas ya lo dejo.

6.3.3 La selección de aparatos de segunda mano

Entre los distintos destinos de la cháchara del tianguis, tenemos a depósitos, destructores, reparadores-restauradores y consumidores finales, cada uno más selectivo que el otro.

Para que un objeto sea adquirido para su reuso directo por parte de algún consumidor final, se espera que funcione en su totalidad, o por lo menos en sus funciones esenciales, y que represente un ahorro en comparación a las opciones de primera mano. Cuando existe aversión al riesgo, los compradores se ven atraídos por vendedores informados, capaces de ofrecer garantías y de probar el aparato conectándolo a una fuente de energía, encendiéndolo y ejecutando sus funciones. Esto no quiere decir que no haya compradores crédulos, inexpertos que se dejen llevar por el aspecto superficial de los aparatos y por pruebas poco rigurosas¹⁵, o bien compradores dispuestos a tomar estos riesgos por el menor precio de los aparatos sin probar.

En el caso de los celulares, otra preocupación que guía las compras del consumidor final es la de estar comprando un objeto robado. Por ello se suele preguntar si el aparato usado se encuentra desbloqueado, limpio de cualquier rastro de su dueño anterior, y desvinculado de cualquier cuenta con servicios de localización o bloqueo que los puedan incriminar o que les impidan utilizar el celular al ser bloqueado de manera remota.

¹⁵ Cuenta Roy que es común que los aparatos enciendan pero que no funcionen bien, y que varios compradores se dejen llevar por el hecho de que un aparato encienda, sin probar con cautela cada una de sus funciones. Según él, la estafa es un fenómeno que suele perjudicar al resto de los tianguistas en tanto ahuyenta a los compradores.

6.3.4 La selección de aparatos para reparación y restauración

Pasando al proceso de selección aplicado por reparadores y restauradores, se parte de las ventajas comparativas que ofrece el tianguis con relación a las refaccionarias. Dada esa condición, seleccionan aparatos y piezas parcialmente descompuestos que puedan ser restaurados o que sirvan como piezas de refacción. Algunos cargan con sus baterías de 12 voltios para probar su funcionamiento, así como con multímetros para medir sus propiedades eléctricas. Aparte del estado de funcionamiento, los aparatos se eligen con base en su intercambiabilidad o compatibilidad con otros equipos. Ésta puede ser amplia o restringida dependiendo de la marca y el modelo. A veces se suele optar por los aparatos más comunes y con menos restricciones, los cuales tienen más posibilidades de restaurarse a partir de las piezas de varios. En cambio, sobre un aparato menos común y con muchas restricciones, se tendrán más dificultades para encontrar repuestos compatibles.

Marta: La marca más trabajada es el Samsung. [...] Sí porque un I Phone, aparte de que es difícil para reparar, no lo puedes utilizar ya tampoco, o sea, si eventualmente se bloqueara, ya no hay manera de que lo puedas, ahora sí que reponer o reparar. [...] Ahorita por ejemplo los que son más fáciles de reparar, y es un celular que también es caro pero es muy fácil, son los Huawei. El Huawei es uno de los teléfonos más rápidos para arreglar, son más sencillos, no es como una marca de Apple, no es una marca buena pero igual están caros, igual encuentras las piezas chinas, esas las hay.

Por su parte, Juan habla del modelo específico de los celulares como aquello que buscan los reparadores, lo cual habla de las dificultades de intercambiar piezas entre distintos modelos en el proceso de reparación.

Juan: qué crees que vienen por el modelo, como dices por ejemplo Samsung crea unos cinco modelos bien parecidos, con un detalle mínimo, o sea por el modelo porque salió unos meses después, un año después, y casi es el mismo pero por una pequeña cosa o sea ya no (ya no embona), entonces sí, la gente aquí viene y pues sí encuentran, porque ahora sí que hay de todo.

Si bien uno esperaría que los aparatos y piezas más genéricos fueran los más comprados por la variedad de aparatos para los que pueden servir, un reparador me contó que puede ser más fácil ir en busca de los modelos específicos que se buscan utilizar en la reparación o la restauración. Aunque pudiera parecer que la especificidad de los modelos dificulta cada vez más el oficio de la reparación, para este señor la reparación se ha visto facilitada no en virtud de los diseños, sino a pesar de éstos, gracias a la cantidad y disponibilidad de piezas y aparatos usados específicos que se pueden encontrar en el tianguis.

Yo: ¿Usted diría que la reparación se ha vuelto más complicada o...?

Reparador de pantallas: No, más fácil, ya sabes que si falla de los LEDs, ya los cambias.

Las otras no.

Yo: ¿Y hay más facilidad o es más difícil conseguir piezas?

Reparador de pantallas: Ya hay más facilidad, porque ya hay más, más, más material, antes no, antes era raro. Ahora tienes una pantalla rota [...] agarras una rota y ya nomás reemplazas la pura pieza.

Yo: Okey, cree que hoy es más fácil conseguir...

Reparador de pantallas: Sí, antes no, y es que antes, vendían genérico, y nadie lo quería, ponías una pieza genérica y adiós televisión.

Yo: ¿Cómo?

Reparador de pantallas: Igual era más caro antes [...], no te duraban las cosas, se acababa de volada.

Yo: Orale, yo pensaría que lo genérico era más compatible con más cosas.

Reparador de pantallas: Sí es compatible pero la duración es menos.

Yo: Ah mire, yo tenía la impresión contraria de que cada vez es más complicada la reparación.

Reparador de pantallas: No, es más fácil.

En cierto sentido, este testimonio invita a cuestionar los alcances de la reparación como práctica que reste fuerza al creciente desperdicio de electrónicos, apareciendo como todo lo contrario, una actividad que se beneficia de esta.

6.3.5 La selección de materiales para la destrucción y recuperación de metales

Los destructores y depósitos son una opción siempre presente para la mayoría de los RAEE, ellos son generalistas, y en principio aceptan para la destrucción cualquier aparato eléctrico y electrónico, en cualquier estado de funcionamiento, con la única condición de que contenga metales, el denominador común del valor entre los RAEE. Sin embargo, existen algunos aspectos que condicionan la compra de aparatos para la destrucción y la compra de metales para su reventa en mercados de materias primas fuera de la colonia. Empezando por los depósitos, éstos

sólo compran al mayoreo lotes homogéneos de productos para la destrucción, priorizando aquellos con mayor concentración de metales (como los transformadores de los hornos de microondas), o bien de circuitos impresos (como las pantallas planas). Para que una persona pueda liquidar un aparato con los depósitos, primero tiene que destruirlo para posteriormente vender sus metales, pues no se aceptan pequeñas cantidades mixtas de aparatos con bajas concentraciones de metal. Una vez separado el metal, éste tiene que cumplir con cierto grado de limpieza, no puede estar contaminado con plásticos u otro material que dificulte la medición de su peso o cargue costos adicionales a los depósitos por el trabajo de limpiarlos adecuadamente. Pasando a los destructores, éstos sí suelen trabajar con lotes de artículos mixtos, de los cuales no todos son atractivos para la destrucción, pues algunos tienen concentraciones de metal lo suficientemente bajas como para que su destrucción resulte minuciosa, ociosa e ineficiente, como en el caso de juguetes, audífonos y otros aparatos. En estos casos, es preferible optar por liquidarlos en el tianguis antes que ponerse a recuperar sus metales. Dejando de lado esas restricciones, la destrucción y los mercados de materias primas son un destino seguro para los RAEE.

6.4 Vivir con (y de) la incertidumbre

Hasta el momento hemos visto cómo se posiciona cada uno de los actores dentro de la red y cuáles son los criterios y estrategias que utilizan para seleccionar y capturar el valor remanente de mercancías ambiguas en cuanto a su estado y su potencial. Mientras hay quienes hacen sus ganancias a partir del desensamble y la compraventa de grandes cantidades de metales presentes en los RAEE, hay quienes apuestan por la compraventa de pequeñas cantidades de aparatos en buen estado. Aunque los primeros capturen más valor en términos absolutos, dada la escala de sus operaciones, se podría decir que desperdician buena parte del valor remanente de los aparatos

representado por el tiempo de trabajo y los costos de producción implicados en fabricarlos. Por otra parte, los segundos capturan más valor en términos relativos por cada aparato vendido a reparadores, restauradores o consumidores finales. Esto da muestra de la relevancia de la clasificación en la creación, o mejor dicho, en la recuperación de valor en las mercancías cuya historia y características se han borrado tras su desecho. En otras palabras, hemos visto cómo la revaloración de los RAEE depende en buena medida de la capacidad de recuperar la información sobre las características de los aparatos y disminuir el aura de incertidumbre que las acompaña.

En lo que sigue, reflexiono acerca de los riesgos y oportunidades que genera el clima de incertidumbre bajo el que se dan los intercambios en el tianguis de Las Torres. Para algunos, éstas condiciones resultan desfavorables, generando aversión debido al riesgo de perder su dinero en algo que no sirva y/o de ser estafados. Para otros, resultan favorables y atractivas, ya que invitan a comprar y revender a un precio más alto todo aquello que por desconocimiento de su estado de funcionamiento, suele infravalorarse y estar abierto a negociación.

En cualquiera de los casos, la desigualdad en la información acerca de los aparatos genera valoraciones diferenciadas, a las cuales se les puede sacar provecho. Cuando el vendedor carece de información sobre el estado de lo que vende, el comprador puede apostar por la compra de aparatos subestimados por el vendedor, aparte de negociar un precio menor basado en el riesgo de que el aparato presente fallas. En cambio, cuando el comprador es inexperto y carece de la intuición, información y métodos para evaluar el estado de los aparatos, el vendedor evade más fácilmente los regateos y saca provecho de la posible sobreestimación de los aparatos por parte de éste.

Al interior del tianguis, los artículos se suelen dividir en dos grandes categorías, la de los aparatos “para checar”, sujetos a negociación, y en donde el comprador compra bajo su propio riesgo y responsabilidad, y el de los aparatos cuyo funcionamiento ya se ha probado o bien se prueba frente al comprador, en donde existe menos margen de negociación y una mayor responsabilidad del vendedor sobre cualquier falla. Ambos apelan a distintos actores, los primeros, son atractivos para buscadores de gangas, mientras los segundos, se presentan como alternativas más seguras para consumidores finales, promesa de la cual también se deriva la estafa. En los primeros, la incertidumbre es una condición explícita compartida por las partes, mientras que en los segundos, la incertidumbre es reducida de forma efectiva, o en apariencia, a partir de chequeos, garantías y otras prácticas performáticas que aseguran, a veces de forma ilusoria, el funcionamiento de los aparatos.

La examinación de la mercancía “para checar” es responsabilidad del comprador, el vendedor no se preocupa por ello. Ello tiene sentido si se tiene el presentimiento de que un aparato es defectuoso, en cuyo caso no conviene demostrárselo al comprador, ya que esto motivaría la negociación de un precio más bajo o la pérdida de interés del comprador. Tal vez por eso que Juan dice que “*a veces mientras menos sepan mejor, jajaja, para nosotros*”. Por lo mismo es que el vendedor también anticipa los regateos y la probable disminución del precio de su mercancía, asignándole un precio más alto de antemano, de forma que amortigüe esta disminución del precio.

Marta: Tú sabes que esa olla vale 50 pesos porque es metal, a lo mejor esa me van a dar 50, pero si no te dan y te lo regatean, entonces es ahí donde tú tienes que hacer tu cálculo. Tons aquí de esto (lo que vale 50) me van a dar 80 pesos, y si dicen “no bueno pues le voy a ofrecer 50”, yo me voy a ganar los 30.

El comprador puede decidir no probar con exactitud el funcionamiento de un aparato y confiar en otras formas de evaluarlo más superficiales e intuitivas, pues si se intuye que el aparato funciona correctamente, se evitará dar información al vendedor que le impida a uno negociar un precio más bajo. Es entonces cuando se toma un albur, o el riesgo de adquirir un aparato esperando haber obtenido una ganga.

Ramón, especializado en rescatar y revender aparatos en buen estado, habla del aprovechamiento de este clima de incertidumbre y de la toma de riesgos de la siguiente manera.

Ramón: Por ejemplo, tú dices “yo tengo un taller de televisiones, voy al tianguis y agarro para piezas y más cosas” [...] ahí están las pantallas mira, piden de a pesito de a 200, pantallas de esas de las nuevas (refiriéndose al puesto de “desperdicios industriales” a un costado de su puesto). ¿Sirven? Yo ni sé, ellos ni siquiera tienen tiempo de checarlo, ¿no?, entonces, ya como es cháchara, llegas a tu casa, la prendes y sirve. (Se me acerca y me cuenta en tono bajo) Yo les he comprado a ellos... llego a la casa... y mira, no manches me rayé, ahí traigo una pantalla de dvd de tolo de camioneta... ¿cuánto crees?

Yo: No sé, ¿200?

Ramón: Se la compré a él, ¿a cuánto crees que la estoy anunciando en el face?

Yo: No sé

Ramón: Mil quinientos

Yo: Orale!

Ramón: Eh, pa que veas, es que es así es el riesgo, pierdes-ganas.

Yo: ¿Y a cuánto le salió?

Ramón: En, ¿sabes en cuánto me salió? En 30 pesos. Eso es más que nada. Aquí hay cosas que ni siquiera te imaginas y luego ya cuando ves... “ay!, en la torre si sirve!” como lo que te estoy diciendo ahorita. Me llevé unas cafeteras, de esas Tfal, de acero inoxidable con su vaso, que en tres minutos está hirviendo el agua. Ponle que no te quedas con ellas, fácil las vendes papá, de a dos y medio, doscientos varos, ¡juta!, y te las pagan...

Por otro lado, el riesgo que presenta este clima de incertidumbre genera desconfianza entre ciertas personas, sobre todo cuanto más alto sea el dinero a perder y mayores sean las expectativas sobre el buen funcionamiento de los aparatos.

En ese sentido, Armando, quien tiene un puesto de reparaciones eléctricas para automóviles en la colonia, cuenta que ha dejado de frecuentar el tianguis como sitio para surtirse de piezas, pues ha sido estafado en más de una ocasión. Dice que algunos vendedores “hacen como si te checaran (el aparato o la pieza), pero en realidad no sirve”. Otro aspecto que lo ha alejado del tianguis es la ausencia de garantías en la mayoría de los casos. Por ello, Armando le apuesta a las refaccionarias y a armar su propia colección de piezas sobrantes en cada servicio, cuestión que contrasta con sus vecinos, dedicados a restaurar pantallas planas surtiéndose en el tianguis de los puestos de “desperdicios industriales” como el que describe Ramón.

Continuando con el problema de las estafas descrito por Armando, un tianguista vendedor de celulares restaurados llamado René, me advirtió sobre tal peligro en el ámbito de los celulares, a la vez que distinguió a su negocio como uno que efectúa pruebas de equipo y ofrece garantías.

René: De hecho estrellados los están dando en 1000 varos. Ese yo lo acomodo en 1600 ya chambeando y todo.

Yo: ¿Esos son para reparar o todavía sirven?

René: Esos, este trae golpe, esos dos están chambeando.

Yo: ¿Y están desbloqueados?

René: Eh, sí, te lo pruebo ahí tengo cargador ahí tengo todo [...] de hecho yo lo que le digo a la gente es que este no es mi lugar, los martes me vengo por esta zona, pero allá yo tengo un lugar, allá te hago la garantía yo. De hecho lo puedes probar, yo te hago una llamada, y tengo los cables para que veas que carga, o sea para que lo cheques, para que no llegues a tu casa y marques o te marquen y no te oigan. Para que puedas checarlos que están chambeando. [...] Hay muchos que ya no confían en la gente porque les salen goles, luego hay muchos que meten goles y sí la neta ya, mucha gente no, no confía.

Esta interacción muestra cómo es que la percepción del riesgo resulta crucial en la exhibición de los aparatos, ya que es el principal rasgo que justifica una negociación, en caso de ser alto, o bien un precio más fijo, cuando es bajo. En el intercambio de un reloj entre un reparador y un vendedor, se puede apreciar una interacción en la que el riesgo, pero también cierta reciprocidad entre las partes, entran en juego en la negociación del precio. – *Checale checale* – pregona Romario, un tianguista y reparador que cursó la carrera de ingeniería electrónica – *nomás le falta la pila amigo* – . Dudoso, un reparador de relojes mecánicos y eléctricos llamado Casio, recoge el pequeño reloj de manecillas y dice su oferta – *un treintón* – a lo que Romario replica – *un cuarentón* – . En este momento, Casio apela a los riesgos que vive día a día como motivo para

que Romario se compadezca y acepte bajar el precio – *nada más me interesa la máquina, es que luego compra uno la pila y no sirve, ese es el rollo* –. En un inicio, Romario permanece firme, pero con cada silencio por parte de Casio, termina cediendo – *Mira dame el cuarenta...* – Casio responde con su silencio – ... *Un volado, cincuenta o nada* ... – Casio permanece en silencio hasta que Romario cede – ... *Dame 35* – se cierra el trato, y mientras recibe el dinero, Romario concluye – *échale, ayúdame que yo te ayudaré, venimos a echarnos la mano todos* – .

Este capítulo ha dado cuenta de la variedad de motivos con los que se participa en las actividades de compraventa de RAEE en Renovación y el Tianguis de Las Torres, en donde la cháchara electrónica se presta a ser valorada de múltiples maneras según las formas de valoración de cada actor. Las experiencias de los tianguistas dan cuenta de la predominancia de la necesidad económica y el ahorro como motivos para participar de esta economía. Si bien el tianguis ofrece la posibilidad de subvertir el desperdicio de electrónicos mediante la segunda mano y la reparación, también se ve nutrido y favorecido por estas dinámicas de desperdicio. Por otra parte, la variedad de experiencias de la gente que se sustenta a partir del comercio de aparatos residuales, da cuenta de la relevancia de la información en el proceso de reformar la identidad y el valor de los aparatos que en su momento fueron igualados como basura. De la habitual falta de información sobre el estado de los aparatos, surge un ambiente de incertidumbre, lleno de riesgos a evadir, amortiguar o transferir, pero también de oportunidades para quienes ven en la compraventa una suerte de apuesta y ven en la incertidumbre su principal fortaleza. En general, el capítulo da cuenta de la relevancia de la cháchara como una forma ambigua de clasificar a los RAEE, abierta a múltiples interpretaciones sobre su valor. Esta categoría resulta central para entender de forma adecuada la circulación informal de los RAEE en la Ciudad de México, a la

vez que invita a cuestionar la clasificación indiscriminada de los RAEE como residuos tóxicos, así como su asociación unívoca a prácticas contaminantes de desensamble.

DISCUSIÓN

7. Aportaciones al entendimiento del manejo informal de RAEE

El objetivo de esta investigación ha sido complejizar nuestro conocimiento sobre la circulación de RAEE en la informalidad e ir más allá de su caracterización tradicional como reciclaje y comercio de residuos tóxicos. Para lograrlo me propuse reconstruir las trayectorias de tales aparatos a través de la colonia Renovación, identificando a los distintos actores y actividades por las que transitan, así como los cambios materiales y valoraciones que experimentan en el proceso. En concordancia con estos objetivos, logré reconstruir parte de la red por la que circulan estos aparatos, no sin varias limitaciones, como la falta de mediciones precisas y representativas de los flujos, o el seguimiento incompleto de las trayectorias de cada aparato y sus componentes. La investigación carece de un muestreo representativo que permita generalizar las experiencias de los entrevistados, en cambio, es producto de un muestreo por conveniencia, en función de la accesibilidad de cada entrevistado, y de un muestreo en donde los entrevistados me refirieron a sus familiares y conocidos. Por ello, las generalizaciones que hago acerca de la organización y el funcionamiento de la red, se basan en la percepción de los entrevistados sobre las generalidades de su vida económica, o en las similitudes que yo encontré entre los distintos actores que logré entrevistar. La información que recopilé nos presenta un rango de actores y prácticas a tener en cuenta a la hora de entender el manejo de RAEE en la colonia, pero poco nos puede decir sobre su frecuencia de forma representativa.

A pesar de ello logro ofrecer una reconstrucción exploratoria del manejo de RAEE en la colonia y sus inmediaciones a partir de los fragmentos de información obtenidos de las distintas entrevistas etnográficas, la cual debería servir para el diseño de investigaciones futuras. Esta coincide con los planteamientos de mi hipótesis a nivel general, en donde contemplo la

existencia de una red extensa y diversa en lugares, actividades y actores con distintas formas de administrar, valorar y aprovechar los también diversos aparatos que la transitan. Lo interesante de esta red, tiene que ver con sus especificidades en la forma en que se vinculan entre sí esta diversidad de actividades, actores, y formas de valorar a los RAEE, las cuales vale la pena retomar a la luz de otros casos de estudio al tiempo que se reflexiona sobre sus implicaciones sociales y ambientales como modelo de economía circular.

7.1 Un centro de desensamble en la economía global del reciclaje

En primer lugar, la red probó estar inserta en la economía global de los RAEE como sitio de desensamble, exportación y reexportación de circuitos impresos rumbo a China y Estados Unidos, tal como sugieren Cordova-Pizarro et.al (2019) en su estudio a nivel nacional. Tal posición es similar a la de otros países del sur global que exportan las tarjetas hacia refinerías en Europa y China (Kahhat y Williams 2009; Lawhon 2013).

Si bien existe un marco regulatorio amplio que busca controlar el comercio de RAEE entre México y Estados Unidos, (véase SEMARNAT 2021), el hecho de que ambos sean parte de la OCDE, posibilita el comercio de estos aparatos bajo las condiciones del CB¹⁶, mientras que el comercio con China permanece prohibido, por lo cual se podría intuir que transcurre a través de canales ilegales, o bien, fuera de la clasificación de los productos del desensamble como residuos peligrosos.

Sea por asegurar un manejo “ambientalmente racional”, o por asegurar el acceso a minerales estratégicos escasos, México yace al centro de los esfuerzos por regionalizar la mina flexible a

¹⁶ A pesar de que Estados Unidos no haya ratificado el CB, el convenio permite concertar acuerdos bilaterales para el comercio de residuos peligrosos, como el Convenio de la Paz de 1983, siempre y cuando se ajusten a un manejo “ambientalmente racional” de los mismos (SEMARNAT 2021).

través de aparatos legales (Knapp 2016 ; Pickren 2014), y ha compensado como destino para flujos que se dirigían hacia China desde Estados Unidos (O'Neill 2019: 120).

7.2 El sector informal complementa al formal

Un punto a destacar de la relación con Estados Unidos, es la coexistencia y articulación de canales informales e ilícitos de comercio, como en el caso del contrabando hormiga de RAEE hacia la colonia vía Tijuana, como formales, en el caso de los circuitos impresos exportados a Texas vía Techemet. La articulación de estos canales en una misma cadena, a lo largo de la cual varía el estatus legal de la circulación de los aparatos (Pinheiro-Machado 2018), invita a reflexionar acerca del alcance de las regulaciones que buscan evitar el comercio y manejo de RAEE en la informalidad, no sólo entre países, sino que al interior de estos, y sobre hasta qué punto, la existencia de unos cuantos eslabones autorizados, es capaz de cubrir y complementarse con actividades no autorizadas.

Si ambos sectores se complementan, uno puede preguntarse hasta dónde llega la responsabilidad del sector formal sobre lo que ocurre en el sector informal, y hasta qué punto, se puede demandar a ciertas empresas certificadas que contribuyan a la mejora de condiciones laborales y planes de manejo en el sector informal con miras a una formalización inclusiva, incluso como parte de esquemas de responsabilidad extendida. El vínculo entre ambos sectores también desestabiliza cualquier distinción tajante y purista entre actores legítimos e ilegítimos, y habla de una falta de reconocimiento de las aportaciones de los trabajadores informales a la sostenibilidad. Asimismo, cabe preguntarse qué pasaría si se fomenta la desarticulación de ambos sectores, estableciéndose como un requerimiento de certificación el mantenimiento de relaciones únicamente con otros actores certificados, ¿cuántos residuos perderían la oportunidad de procesarse en condiciones seguras?, ¿en qué medida se profundizaría la clandestinidad e inseguridad del reciclaje

doméstico?, y ¿hasta qué punto se afianzarían las redes clientelares y sistemas de cuotas que compensan los vacíos de poder y legitimidad política dejados por el Estado?.

7.3 Una red flexible

En cuanto a la relación del reciclaje con los demás bucles de la economía circular que buscan acceder a estos residuos, mis resultados muestran una situación de complementariedad similar a la descrita por Tong et al. (2015). La operación de los destructores en el Tianguis de Las Torres ayuda a alimentar la reutilización, la reparación y la restauración de aparatos sin poner en juego la rentabilidad del reciclaje, ya que la desviación de los RAEE hacia estas actividades representa un ingreso extra, en lugar de una pérdida de suministros para los pequeños recicladores. De este modo, la integración de los recicladores a estas actividades es una forma de remediar la competencia y los antagonismos que podrían existir entre los distintos bucles de la economía circular. Aparte, el ingreso extra que reciben en el tianguis, fuera de la intermediación comercial en el ámbito del reciclaje, reduce su exposición a las prácticas de desensamble casero que contaminan su entorno, al tiempo que les brinda una alternativa de ingresos frente a los vaivenes del mercado del reciclaje.

Promoviendo esta diversidad de actividades y formas de aprovechamiento de los RAEE, se encuentra el carácter abierto de la red en ciertos puntos, en donde no se presupone el destino de los aparatos sin previa exposición a un proceso de selección. Estos puntos de apertura se hallan en el tianguis y en la clasificación de varios aparatos como cháchara, categoría que admite distintas interpretaciones sobre el valor y la utilidad del objeto en cuestión, siendo una invitación al chachareo, es decir, a un proceso de evaluación y selección como metal, insumo para la reparación o la restauración, como bien de repuesto, de consumo final, e incluso de colección, entre otros posibles usos.

Por otra parte, ciertos aspectos de la flexibilidad de las cadenas de manejo de RAEE, como son su desintegración vertical en varias microempresas, en ciertos casos subcontratadas (Agarwal 2012), y el empleo de trabajo familiar en el espacio doméstico, permiten transferir costos y riesgos de producción a los eslabones más bajos. Asimismo, permiten dispersar las responsabilidades sobre el impacto ambiental y a la salud del manejo de RAEE entre la variedad de actores que lo integran, cuya posición de clase oscila entre la del pequeño capitalista y el trabajador precarizado (véase Smart y Smart 2005). En medio de esta posición de clase ambigua, tales actores pueden llegar a asumir costos, riesgos y responsabilidades en tanto se perciban como “sus propios jefes”, o bien, pueden llegar a tolerarlos, en tanto laboren como socios o familiares en una microempresa, desviando la atención del Estado o los actores más poderosos de la cadena como entidades a las cuales reclamar salud y seguridad laboral.

Esto contrasta con lo que supondría una industria verticalmente integrada bajo la responsabilidad de una sola empresa, en donde una división clara entre trabajadores y propietarios fomenta el reclamo y la negociación colectiva de mejores condiciones laborales. De cualquier manera, otras formas de distribuir las responsabilidades sobre el manejo adecuado de RAEE, vienen acompañadas de cambios en la distribución de la propiedad sobre estos. Tal es el caso de algunos esquemas de REP, los cuales dan a los productores de aparatos eléctricos y electrónicos la oportunidad de acaparar el acceso a los residuos y sus beneficios económicos, sin que realmente se comprometan a mejorar las condiciones laborales de los trabajadores que emplean para su manejo, ni alejarse de prácticas explotadoras, tal como muestra el uso de trabajo carcelario en el marco de los esquemas de REP adoptados por DELL en los Estados Unidos (Pickren 2014).

Esta encrucijada entre la REP y la responsabilidad dispersa, entre el monopolio y la democratización del acceso a los RAEE, entre la integración de los trabajadores como

asalariados o el mantenimiento de su autonomía como microempresarios, obliga a pensar en formas equitativas de compartir responsabilidades sobre la seguridad ambiental y laboral en el manejo de RAEE, en donde la responsabilidad no emane únicamente de la propiedad sobre los medios de producción y sobre los residuos peligrosos, sino que se distribuya de manera proporcional a los beneficios económicos que captura cada actor en la red, y que se salde a partir de financiar un mejoramiento de las condiciones de trabajo de los eslabones más desaventajados.

7.4 Un mercado alto en incertidumbre

El Tianguis de Las Torres se asemeja al mercado de chatarra de Agbogbloshie en Ghana, en donde Akese (2014) da cuenta de las dinámicas de valoración de los RAEE. Ambos mercados destacan por la constante negociación de precios en un ambiente de incertidumbre y riesgo financiero alrededor de la calidad de los objetos. Tal incertidumbre, evadida por reparadores como Armando, contrarrestada por otros con ayuda del multímetro, pruebas directas del funcionamiento del aparato, o la búsqueda de garantías informales, es para algunos revendedores como Ramón, la oportunidad de apostar por grandes utilidades a bajo precio, o bien, para ciertos individuos, la oportunidad de vender como funcionales aparatos descompuestos.

Aunque no sean representativos, aprendimos de dos casos que la proporción de RAEE que se logran revender puede ser tan baja como el 20%, en el caso de Zanate, o tan alta como la mitad, en casos como el del puesto de Juan. Tales cifras se han de comparar con las de las empresas mexicanas certificadas estudiadas por Córdova-Pizarro et al. (2019) en donde, en promedio, el 42% de los aparatos se dirigen a mercados de segunda mano tras ser previamente revisados. Si bien el tianguis se presta a la recirculación de los aparatos a un mayor valor que el de sus metales, tal ambiente de incertidumbre podría estar dificultando la venta de aparatos en buen

estado, o bien, podría estar promoviendo la venta de aparatos descompuestos para actividades de reuso.

7.5 Ambivalencias socioambientales de la economía circular popular

El manejo informal de RAEE produce una variedad de beneficios para la economía local sin necesariamente involucrarse en el desmantelamiento de electrónicos, pues logré constatar que existe un importante vínculo entre las economías del reciclaje y los mercados de segunda mano, reparación y restauración independientes, accesibles a la población de menores ingresos. Estos mercados son capaces de extender la vida útil de los aparatos y aprovechar su utilidad y valor remanente como bienes funcionales, y no como simples metales, cuestión que ha recibido elogios por parte de algunos autores que critican la predisposición al reciclaje en algunos sistemas de REP (Davis y Garb, 2019).

De cualquier manera, ampliar nuestro conocimiento sobre el manejo informal de RAEE en esta colonia, superando la visión de un homogéneo sector de prácticas inadecuadas de desensamble, y ofrecer una visión más equilibrada sobre sus aportaciones a la economía circular, no ha de caer en la romantización de las carencias y desigualdades en las que se funda esta economía y el ingenio de sus participantes a la hora de aprovechar los aparatos, después de todo, la misma precariedad que genera riesgos de salud en el reciclaje, también permea a la participación en los mercados de reventa, reuso y reparación, exponiendo a la gente a riesgos financieros y de salud en la compra de aparatos defectuosos que no siempre cumplen estándares de seguridad contra peligros eléctricos, o que simplemente representan una pérdida de dinero.

Lejos de abanderar un discurso ecologista o de disidencia ante el actual sistema de producción y consumo, la participación en la economía circular del tianguis responde en buena medida a oportunidades y necesidades económicas. La colonia, el tianguis, y sus espacios virtuales,

ofrecen al usuario un canal para vender aparatos y ganar un dinero extra, en lugar de donarlos, almacenarlos o desecharlos. A su vez, les ofrece una selección barata de partes de repuesto y aparatos de segunda mano. Para restauradores y reparadores, representa una fuente competitiva de insumos, y para destructores y revendedores, ofrece una fuente central o complementaria de ingresos. Por otra parte, esta economía está lejos de contrarrestar ritmos de producción y consumo insostenibles, pues como comentan los reparadores de televisores, se sirve de un torrente cada vez más grande de residuos, mostrándose dependiente del desperdicio y del acelerado ritmo de sustitución de los aparatos eléctricos y electrónicos.

Tampoco se pueden omitir las actividades de desensamble, las cuales transcurren sin contrato laboral y prestaciones sociales, y a menudo transcurren sin equipo de protección y sin instalaciones adecuadas para llevarlas a cabo, sobre todo en el caso del autoempleo en talleres domésticos. Estas actividades siguen dominando el paisaje de la colonia, siendo la opción siempre presente para los RAEE que no se logran vender en el tianguis. Mientras tanto, los peligros de algunas tareas de desensamble llegan a subestimarse por algunas personas como Zanate, para quien *“hay mucho mito”* alrededor de estas, pues después de todo, ha crecido toda su vida rodeado de residuos.

Todos estos matices recuerdan a las reflexiones de Gregson y Crewe (2003), para quienes cuestiones como la solidaridad, la sostenibilidad, la desobediencia tecnológica, y otras ideas con que se pueda justificar la participación en la economía circular, se ven opacados por un trasfondo de necesidad y desigualdad difícil de reivindicar. De igual manera podemos advertir contra una fascinación ingenua con el amplio sector informal que lo reduzca a un sitio de economías “alternativas”, omitiendo los casos en que se complementan y sirven a la reproducción del capitalismo global en su versión más desregulada (Sammers 2005), o bien que promueva el

ingenio económico y las capacidades de adaptación y emprendimiento como formas de “empoderamiento” que corren a responsabilidad de individuos y comunidades, sin mayor cuestionamiento a las responsabilidades del Estado ni al panorama de inseguridad económica estructural en el que se gesta la necesidad de ser flexibles y resilientes (Prentice 2018 ; Watts 2015 ; Evans y Reid 2014 ; Li 2011).

7.6 El surgimiento de centros de RAEE

Numerosos autores han buscado entender las condiciones de surgimiento de los centros de manejo informal de RAEE. Entre ellos, Davis y Akese (2019) señalan la importancia de ir más allá de los análisis macroestructurales para fijarse en las historias específicas de comunidades de trabajadores de la basura y su tránsito hacia el desensamble de RAEE.

Renovación es un caso más que se suma a las comunidades que han hecho del manejo de RAEE una de sus ocupaciones principales, como Tlachaloya en el Estado de México (Hernández et al. 2023), o la más conocida comunidad cantonesa de Guiyu en China (Lora-Wainwright 2016). La colonia muestra una continuidad generacional de al menos tres generaciones en el trabajo con residuos, el cual se socializa al interior de las familias, mismas que se extienden a lo largo del sistema de gestión de residuos, incluso a lo largo de distintos estados. De este modo, el manejo de residuos hace parte de la identidad de la colonia y sus familias, en donde los RAEE han proliferado en los últimos diez años, convirtiéndose en el centro de las representaciones mediáticas de la colonia.

El carácter urbano de la colonia la asemeja a casos como el de Agbogbloshie y sus inmediaciones (Akese y Little 2018), hallando sus orígenes en historias de migración, exclusión del mercado formal de trabajo, inseguridad residencial, y la construcción de sus propios asentamientos y fuentes de ingreso alrededor de tiraderos, ubicados en lo que alguna vez fueron

las periferias urbanas. Hoy día, Renovación se distingue por haber sobrevivido a la clausura del tiradero, y haber mantenido sus actividades de separación y comercio de residuos en las calles y hogares de la colonia. Casos como estos, nos invitan a fijarnos en otros procesos de reasentamiento tras la clausura de tiraderos como una posible pauta para identificar a más colonias parecidas a Renovación al interior de la Ciudad de México y en otros contextos urbanos.

7.7 Los pepenadores frente al Estado

La relación de la colonia y de los pepenadores con el gobierno de la ciudad se distingue de los casos de organización política de los trabajadores de la basura documentados por Moore (2009) y Fredericks (2018) en tanto se ha visto intermediada por las redes clientelares señaladas por Castillo Berthier (1983 ; 2021). Durante mi trabajo de campo pude constatar la presencia de estas redes, manifestadas de forma coyuntural en el llamado a demostraciones públicas de lealtad política, o de forma continua en el cobro de cuotas a los puestos del tianguis. Tales redes plantean un reto para la organización independiente de los trabajadores y su vinculación a organizaciones como la Alianza Global de Recicladores, así como para la atención a las demandas de inclusión en nuevos programas de manejo de residuos sin que sean deslegitimadas como intereses de “las mafias” de la basura por mantener su negocio.

Para entender la relación de los trabajadores informales de la basura con el Estado, es útil el trabajo de Cross (1997) acerca de la formalización excluyente del ambulante en el centro histórico. Siguiendo al autor, el desencuentro entre los trabajadores informales y el Estado neoliberal, debería analizarse como parte del debilitamiento del sistema corporativista, caciquista y clientelar establecido por el PRI en el período posrevolucionario. En este proceso, la política caciquil de cooptar movimientos sociales urbanos, canalizando recursos limitados a cambio de lealtad al gobierno mediante el actuar personalista de un cacique urbano, se ha visto

gradualmente desplazada por la “modernización y democratización” del sistema político una vez entrado el período neoliberal, en donde imperan formas de gobierno burocráticas e impersonales sobre una población contemplada desde una óptica individualista, como un conjunto de ciudadanos libres y emprendedores, a los cuales se les adjudican las responsabilidades de bienestar económico antes asumidas por el Estado.

En este sentido, Leal (2016) señala que si bien los pobres urbanos han sido históricamente racializados como un obstáculo a las promesas de modernización, bajo el discurso neoliberal dejan de ser sujetos de tutela a civilizar e integrar al proyecto de nación mediante el corporativismo. En cambio, su integración corre a cuenta propia, pasando del estatus de clientes, al de individuos responsables de su propio bienestar económico y apego al orden en una sociedad de libre mercado. Bajo este contexto, las redes clientelares con que se identifica a los trabajadores informales de la basura, son vistas como el vestigio de un sistema corrupto y una cultura de la dependencia que se añade a la estigmatización de los pobres urbanos como sujetos fuera de lugar.

7.8 Notas para una transición justa

Independientemente de las aportaciones del sector informal a la circularidad, el solo hecho de que los pobladores de esta colonia se hayan dedicado históricamente a manejar los residuos de la ciudad en condiciones precarias a costa de su salud y la del entorno, debería ser motivo para reconocer y dignificar su trabajo. Ello dista completamente de la criminalización y/o la sustitución de este oficio sin compensación alguna por quienes tienen el poder y los recursos para llevar a cabo un manejo seguro de estos, tal como ha ocurrido en otras ciudades (Reddy 2015), reafirmando la exclusión e inseguridad que de por sí aquejan al sector, el cual, de

cualquier manera, tiende a sobrevivir en la precariedad debido a las ventajas competitivas que ésta supone (Tong et al. 2015).

Para el caso de la CDMX, una tendencia en la planeación del manejo de residuos ha sido privilegiar la cooperación con el sector privado de grandes empresas, así como centrar las inversiones en tecnologías para la recuperación de materiales, adoptando un discurso que desconoce las aportaciones del sector informal a la sostenibilidad y se resiste a incorporarlo dentro de los planes de manejo al considerarse ingobernable, corrupto, y un obstáculo para los objetivos de sostenibilidad, a la vez que se lo tolera tácitamente como un sector que ahorra al gobierno gastos en el sistema de reciclaje (Guibrunet, 2021).

No obstante, el marco normativo emergente en materia de RAEE, permanece ambiguo en cuanto a la incorporación de los trabajadores informales a un nuevo modelo de economía circular laboral y ambientalmente seguro. A nivel federal, la Ley General de Economía Circular expedida en 2021 (Cámara de Senadores 2021) plantea sin mayor detalle la inclusión y regularización de grupos informales en los programas de manejo de residuos, así como por buscar promover actividades de restauración, reparación y reutilización. Mientras tanto, la Norma Ambiental para el Distrito Federal en materia de Residuos Eléctricos y Electrónicos (Gobierno de la Ciudad de México, 2020), establece las normas a seguir por parte de todos los actores involucrados en la cadena de manejo de residuos desde la generación hasta las actividades de reciclaje y disposición final. Entre estas, establece requisitos básicos para la certificación de los planes de manejo exigidos por la NOM-161-SEMARNAT-2011, como son pisos impermeables y protección contra la intemperie, así como la implementación de manifiestos de entrega-recepción entre “prestadores de servicios autorizados” para garantizar la trazabilidad de los aparatos, evitar la subcontratación y la vinculación con empresas no autorizadas.

Es importante resaltar que la norma permanece ambigua en cuanto a la contemplación e inclusión de pequeños revendedores, reparadores y restauradores individuales entre los “prestadores de servicios autorizados”.

Por otra parte, quedan muchas preguntas acerca de la posibilidad de la transferencia de tecnología a pequeñas empresas y la viabilidad económica de los requisitos de certificación. Lo cierto es que para lograr una transición justa a un nuevo modelo de economía circular en materia de RAEE, es necesario conocer las características de los distintos actores y actividades que operan en el sector informal, de forma que se pueda idear su inclusión de manera viable en el modelo o por lo menos llegar a una compensación duradera, de lo contrario, acecha la posibilidad de replicar modelos rígidos y socialmente excluyentes.

CONCLUSIÓN

8. Por una economía circular inclusiva y segura

Comencé esta tesis cuestionando la simplicidad con que se representa al manejo informal de RAEE en el imaginario dominante adoptado por los medios de comunicación, ONGs, gobiernos y agencias para el desarrollo, argumentando que su reducción a prácticas de reciclaje y comercio tóxicas termina por estigmatizar y excluir a una variedad de actores y sus actividades de aprovechamiento de la posibilidad de participar y ser contemplados en el diseño y transición a modelos de economía circular ambiental y laboralmente seguros. En otras palabras, desconocer la existencia de una economía circular popular al momento de idear nuevos modelos de manejo de RAEE, y por el contrario, condenar a sus integrantes como obstáculos a la sostenibilidad responsables de su propia precariedad y exposición a tóxicos, pone en juego su sustento y replica su exclusión histórica de los beneficios de la formalidad.

En contraste con el imaginario dominante, los resultados de trabajo de campo en Colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres muestran un paisaje socioambiental lleno de ambivalencias, en donde si bien existen una variedad de actividades dañinas para el medio ambiente susceptibles de ser mejoradas, también existe una red de actividades post consumo y de posventa capaces de aportar a la construcción de una economía circular que atienda a las necesidades de la población de menores ingresos por acceder a aparatos, repuestos y reparaciones baratas, aparte de ofrecer un ingreso complementario a los pequeños recicladores. En ese contexto, los RAEE son mucho más que residuos tóxicos, en cambio, son objetos cuyo valor, utilidad y demás propiedades, permanecen indefinidos hasta su sometimiento a un proceso de evaluación en el mercado de chácharas.

Los esquemas que buscan restringir el flujo de RAEE a unos cuantos recicladores certificados dicen preocuparse por las condiciones de vida de los trabajadores informales al evitar que se expongan al manejo de residuos tóxicos, apesar de no involucrarlos en la toma de decisiones ni plantear claramente su integración a estos o su compensación. Se actúa en su nombre pero sin su participación y reconocimiento como protagonistas.

Sumándose a esto, los retos planteados por las estructuras clientelares al interior del sector informal parecen justificar la eliminación de este como vestigio de un sistema corrupto, antes que generar solidaridad con las luchas de los trabajadores informales por nuevas formas de organización fuera de la intermediación política y comercial del caciquismo urbano. De esta forma, los trabajadores informales de la basura se encuentran en una posición incómoda, entre la explotación por parte de sus líderes y representantes políticos, y la pérdida de su sustento a manos de iniciativas por modernizar e industrializar el manejo de residuos en favor de grandes empresas.

El caso de los RAEE muestra cómo la diversidad de formas de diseñar y construir la economía circular suscita tensiones entre distintos actores, nuevos y viejos, formales e informales, del centro y las periferias, fabricantes, usuarios, reparadores, revendedores, recicladores etc., todos los cuales buscan acceder a estos objetos por las oportunidades de sustento, de seguridad de recursos, y otros beneficios, algunos desplegando distintos discursos e imágenes sobre los peligros de que los RAEE caigan en manos equivocadas. No queda sino preguntarse ¿cómo hacer que la democratización del acceso a los aparatos descartados y a los servicios de la economía circular, no entre en conflicto con la salud del ambiente y de las personas? Ni es deseable un ambiente desregulado que promueva la competición a la baja, generando deterioro ambiental en comunidades vulnerables, ni es deseable una restricción de los flujos a esquemas

rígidos socialmente excluyentes, predispuestos al reciclaje y coludidos con los intereses de obsolescencia de los fabricantes. Debería ser posible regular el mercado de los RAEE abarcando a la mayor cantidad de actores posible, garantizando la trazabilidad y la contención de las sustancias tóxicas de los aparatos, a la vez que se dé cabida a la variedad de actividades y actores que actualmente se desarrollan en sitios como colonia Renovación y el Tianguis de Las Torres, atendiendo sus condiciones de precariedad, riesgo financiero y de salud.

Para esto, es necesario abrir la negociación con los trabajadores informales y democratizar la toma de decisiones sobre el diseño de la EC, en lugar de imponer cambios unilaterales sobre el flujo de RAEE. Idealmente esta involucraría su participación independiente en el proceso, sin la intervención de los líderes caciquiles que históricamente se han beneficiado de su posición como intermediarios en la canalización de recursos públicos para la comunidad.

Por otra parte, se tiene que reconocer que muchas de las virtudes que presenta la economía circular informal de los RAEE como alternativa a una variedad de problemas de escasez material, no deberían de pensarse como una solución radical a estos, por el contrario, son una forma de adaptarse a problemas de fondo que se podrían prevenir desde el diseño de los aparatos y la reducción de la desigualdad. Solo la atención a estos problemas puede hacer de la participación en la economía circular algo más que una necesidad de nuestros tiempos, y abrir paso a su reivindicación como parte de una nueva cultura de uso y consumo sostenible, autárquica y solidaria. Admirar sin más los ingenios populares del sector informal, corre el riesgo de normalizar al capitalismo flexible frente al que surgen, pero criminalizarlos, no es más que una forma de reprimir los síntomas de este.

Referencias

Adler-Lomnitz, L. (1994). Mecanismos de articulación entre el sector informal y el sector formal urbano. En *Redes Sociales, Cultura y Poder: Ensayos de Antropología Latinoamericana*. 58-77. México, FLACSO México, 2012.

Agarwal, R. (2012). E.Waste Law: New Paradigm or Business as Usual? *Economic and Political Weekly*, 47(25), 14-16.

Alexander, C., & Reno, J. (2012). *Economies of recycling. The global transformation of materials, values and social relations*. London. Zed Books.

Alexander, C., & Sanchez, A. (Eds.). (2019). *Indeterminacy: Waste, value, and the imagination*. New York. Berghahn.

Alianza Global de los Recicladores. (2021). Posicionamiento sobre la Responsabilidad Extendida de los Productores (REP). Disponible en <https://epr.globalrec.org/es/posicionamiento-rep/> el 18 de febrero del 2022.

Akese, G.A. (2014). *Price realization for electronic waste (e-waste) in Accra, Ghana*. (MA Thesis), Memorial University of Newfoundland.

Akese, G.A. (2019). *Electronic Waste (e-Waste) Science and Advocacy at Agbogbloshie: The Making and Effects of ‘The World’s Largest e-Waste Dump.’* Doctoral dissertation, Memorial University of Newfoundland.

Akese, G.A., y Little, P. C. (2018). Electronic Waste and the Environmental Justice Challenge in Agbogbloshie. *Environmental Justice*, 11(2), 77-83. <https://doi.org/10.1089/env.2017.0039>

Appadurai, A. (ed.) (1986). *The social life of things: Commodities in cultural perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.

Asher, D. (2011) Green evictions: environmental discourses of a “slum-free” Dehli. In: Peet R., Robbins P., and Watts M. (eds.) *Global Political Ecology*. Abingdon: Routledge, 145-165

Baden, S., & Barber, C. (2005). *The Impact of the Second-hand Clothing Trade on Developing Countries*. Oxfam GB. <https://doi.org/10.21201/2005.112464>

BAN. (2002). Exporting harm: the high-tech trashing of Asia. Basel Action Network, Seattle, WA, 25 February.

BAN. (2005). The digital dump: exporting re-use and abuse to Africa. Media release version. Basel Action Network, Seattle, WA, 24 October.

Baviskar, A. (2002). Politics of the city. Seminar 516, 40-42.

Bernard, H. R. (2006). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (4th ed). Lanham. AltaMira Press.

Bromley, R. (1978). Introduction - the urban informal sector: Why is it worth discussing? *World Development*, 6(9-10), 1033-1039. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(78\)90061-X](https://doi.org/10.1016/0305-750X(78)90061-X)

Brooks, A. (2012). Networks of power and corruption: The trade of Japanese used cars to Mozambique: Networks of power and corruption: the trade of Japanese used cars to Mozambique. *The Geographical Journal*, 178(1), 80-92. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4959.2011.00410.x>

Butt, W. H. (2019). Beyond the Abject: Caste and the Organization of Work in Pakistan's Waste Economy. *International Labor and Working-Class History*, 95, 18-33.

<https://doi.org/10.1017/S0147547919000061>

Butt, W. H. (2023). *Life beyond waste: Work and infrastructure in urban Pakistan*. Stanford University Press.

Cámara de Senadores. (2021). Proyecto de decreto por el que se expide la Ley General de Economía Circular. Ciudad de México; 19/11/21 [citado el 18 de febrero de 2023]; disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/senclave/65/CS-LXV-I-1P-038/01_minuta_038_17no_v21.pdf

Castillo-Berthier, H. (1983). *La Sociedad de La Basura: Caciquismo Urbano en la Ciudad de México*. Ciudad de México. Universidad Nacional Autónoma de México.

Cholez, C., y Trompette, P. (2020). «A mundane infrastructure of energy poverty: The informal trading of second-hand car batteries in Madagascar». *Journal of Material Culture* 25 (3): 259-88. <https://doi.org/10.1177/1359183519895048>.

Clapp, Jennifer. (2010). *Toxic Exports: The Transfer of Hazardous Wastes and Technologies from Rich to Poor Countries*. Paperback ed. Cornell Paperbacks. Ithaca, N.Y. London: Cornell University Press.

Cordova-Pizarro, D., Aguilar-Barajas, I., Romero, D. y Rodriguez, C. (2019). Circular Economy in the Electronic Products Sector: Material Flow Analysis and Economic Impact of Cellphone E-Waste in Mexico. *Sustainability* 11 (5): 1361. <https://doi.org/10.3390/su11051361>.

Corvellec, H., Stowell, A. F., & Johansson, N. (2022). Critiques of the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 26(2), 421-432. <https://doi.org/10.1111/jiec.13187>

Corwin, J.E. (2018). “Nothing Is Useless in Nature”: Delhi’s Repair Economies and Value-Creation in an Electronics “Waste” Sector». *Environment and Planning A: Economy and Space* 50 (1): 14-30. <https://doi.org/10.1177/0308518X17739006>.

Cross, J.C. (1997). Debilitando al clientelismo: La formalización del ambulante en la ciudad de México. *Revista Mexicana de Sociología*, 59(4), 93. <https://doi.org/10.2307/3541125>

Davis, J.M., y Garb, Y. (2019). Extended Responsibility or Continued Dis/Articulation? Critical Perspectives on Electronic Waste Policies from the Israeli-Palestinian Case. *Environment and Planning E: Nature and Space* 2 (2): 368-89. <https://doi.org/10.1177/2514848619841275>.

Davis, J.-M., Akese, G., & Garb, Y. (2019). Beyond the pollution haven hypothesis: Where and why do e-waste hubs emerge and what does this mean for policies and interventions? *Geoforum*, 98, 36-45. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.09.020>

Evans, B., & Reid, J. (2014). *Resilient life: The art of living dangerously*. Polity Press.

Douglas, M. (1991). *Pureza y peligro: Un análisis de los conceptos de contaminación y tabú*. Madrid. Siglo Veintiuno de España.

Fredericks, R. (2018). *Garbage citizenship: Vital infrastructures of labor in Dakar, Senegal*. Duke University Press.

Frey, R. S. (2015). Breaking Ships in the World-System: An Analysis of Two Ship Breaking Capitals, Alang-Sosiya, India and Chittagong, Bangladesh. *Journal of World-Systems Research*, 25-49. <https://doi.org/10.5195/jwsr.2015.529>

Genovese, A., & Pansera, M. (2021). The Circular Economy at a Crossroads: Technocratic Eco-Modernism or Convivial Technology for Social Revolution? *Capitalism Nature Socialism*, 32(2), 95-113. <https://doi.org/10.1080/10455752.2020.1763414>

Gille, Z. (2010). Actor Networks, Modes of Production, and Waste Regimes: Reassembling the Macro-Social. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 42(5), 1049-1064. <https://doi.org/10.1068/a42122>

Gobierno de la Ciudad de México. (2020). «Aviso por el que se da a conocer la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-019-AMBT-2018 – Residuos Eléctricos y Electrónicos – Requisitos y Especificaciones para su manejo», Secretaría de Medio Ambiente (Sedema); Ciudad de México; Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 19/10/2020 [citado el 18 de febrero de 2023]; disponible en versión HTML en internet: https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGEIRA/Gaceta454_Aviso_NADF-019-AMBT-2018.pdf

Greenpeace International. (2005). «Recycling of electronic waste in China & India: Workplace & environmental contamination». Amsterdam: Greenpeace International. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-international-stateless/2005/08/ee56bf32-recycling-of-electronic-waste.pdf>

Greenpeace (2017). Incineración de residuos en la Ciudad de México. El gran obstáculo para transitar a una ciudad sostenible. Greenpeace México. Ciudad de México. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-mexico-stateless/2018/11/9e5e6f2f-9e5e6f2f-incineracion-de-residuos-en-ciudad-de-mexico.pdf>

Gregson, N., & Crewe, L. (2003). *Second-hand cultures*. Oxford. Berg.

Gregson, N., Crang, M., Ahamed, F., Akhter, N., & Ferdous, R. (2010). Following things of rubbish value: End-of-life ships, «chock-chocky» furniture and the Bangladeshi middle class consumer. En *Geoforum* (Vol. 41, Número 6, pp. 846-854). <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2010.05.007>

Gregson, N., y Crang, M. (2015). From Waste to Resource: The Trade in Wastes and Global Recycling Economies. *Annual Review of Environment and Resources*, 40(1), 151-176. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-102014-021105>

Gregson, Nicky, y Crang, M. 2019. «Made in China and the New World of Secondary Resource Recovery». *Environment and Planning A: Economy and Space* 51 (4): 1031-40. <https://doi.org/10.1177/0308518X18791175>.

Guibrunet, L., Sanzana Calvet, M., y Castán Broto, V. (2017). Flows, system boundaries and the politics of urban metabolism: Waste management in Mexico City and Santiago de Chile. *Geoforum*, 85, 353-367. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.10.011>

Guibrunet, L. (2019). The interplay of tacit and explicit knowledge in the informal economy: The atypical case of a recycling family business in Mexico City. *International Development Planning Review*, 43(1), 13-31. <https://doi.org/10.3828/idpr.2019.6>

Guibrunet, L. (2019b). What is “informal” in informal waste management? Insights from the case of waste collection in the Tepito neighbourhood, Mexico City. *Waste Management*, 86, 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.01.021>

Guibrunet, L. (2021). The reformist sustainability discourse and the exclusion of the informal economy from Mexico City’s environmental policies. *Local Environment*, 26(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/13549839.2020.1861588>

Hann, Chris M. y Parry, J. (Eds.). (2018). *Industrial labor on the margins of capitalism: Precarity, class, and the neoliberal subject* (Primera Edición). Berghahn Books.

Harvey, D. (2006). *The limits to capital* (New and fully updated ed). New York. Verso.

Hecht, G. (2012). *Being nuclear: Africans and the global uranium trade*. MIT Press.

Hecht, G. (2018). *The African Anthropocene*. Aeon. <https://aeon.co/essays/if-we-talk-about-hurting-our-planet-who-exactly-is-the-we>

Hernández, C. D., Yáñez, L. G., y Moctezuma, S. (2023). La vida social de la “chatarra” en Tlachaloya, Estado de México. *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales*, 3(1), 1-29. <https://doi.org/10.48102/if.2023.v3.n1.247>

Hobson, K. (2019). Small stories of closing loops’: social circularity and the everyday circular economy. *Climatic Change*, 169, 99–116. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02480-z>

Kahhat, R., y Williams, E. (2009). «Product or Waste? Importation and End-of-Life Processing of Computers in Peru». *Environmental Science & Technology* 43 (15): 6010-16. <https://doi.org/10.1021/es8035835>.

Knapp, F.L. (2016). The birth of the flexible mine: Changing geographies of mining and the e-waste commodity frontier. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 48(10), 1889-1909. <https://doi.org/10.1177/0308518X16652398>

Kopytoff, I. (1986) The cultural biography of things: commoditization as process, in Appadurai, A. (ed.): *The Social Life of Things: Commodities in Cultural Perspective*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 64-91

Lajous, E. (1965). Los habitantes de los tiraderos de basura de Iztapalapa, Tesis de Licenciatura en Ciencias Sociales, UNAM, México

Lawhon, M. (2013). Dumping Ground or Country-in-Transition? Discourses of E-Waste in South Africa. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 31(4), 700-715. <https://doi.org/10.1068/c1254>

Leal, A. (2016). “You Cannot be Here”: The Urban Poor and the Specter of the Indian in Neoliberal Mexico City. *The Journal of Latin American and Caribbean Anthropology*, 21(3), 539-559. <https://doi.org/10.1111/jlca.12196>

Lepawsky, J y Billah, M. (2011). Making chains that (un)make things: Waste–value relations and the bangladeshi rubbish electronics industry. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 93(2), 121-139. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0467.2011.00365.x>

Lepawsky, J. (2015). The changing geography of global trade in electronic discards: Time to rethink the e-waste problem. *The Geographical Journal*, 181(2), 147-159. <https://doi.org/10.1111/geoj.12077>

Lepawsky, J., Araujo, E., Davis, J.-M., & Kahhat, R. (2017). Best of two worlds? Towards ethical electronics repair, reuse, repurposing and recycling. *Geoforum*, *81*, 87-99.

<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.02.007>

Lepawsky, J. (2018). *Reassembling rubbish: Worlding electronic waste*. Cambridge, Massachusetts. The MIT Press.

Millington, N., & Lawhon, M. (2019). Geographies of waste: Conceptual vectors from the Global South. *Progress in Human Geography*, *43*(6), 1044-1063.

<https://doi.org/10.1177/0309132518799911>

Liboiron, M., & Lepawsky, J. (2022). *Discard studies: Wasting, systems, and power*. The MIT Press.

Li, Tania M. (2011). Rendering Society Technical: Government Through Community and the Ethnographic Turn at the World Bank in Indonesia. In *Adventures in Aidland: The Anthropology of Professionals in International Development*. David Mosse, (ed.) Pp. 57-80. Oxford: Berghahn.

Mbembe, A. (2003). Necropolitics. *Public Culture*, *15*(1), 11-40.

<https://doi.org/10.1215/08992363-15-1-11>

Little, P. (2019). Cuerpos, toxinas e intervenciones laborales con residuos electrónicos en Ghana: ¿Hacia una corporalidad poscolonial tóxica? *AIBR, Revista de Antropología Iberoamericana*,

14(01). <https://doi.org/10.11156/aibr.140104>

Lora-Wainwright, A. (2016). The trouble of connection: E-waste in China between state regulation, development regimes and global capitalism. In K. Harper, I. Vaccaro, & S. Murray (Eds.), *The anthropology of disconnection: The political ecology of post-industrial regimes*. Pp. 113-131. New York, NY: Berghahn.

Moore, S. a. (2009). The excess of modernity: Garbage politics in Oaxaca, Mexico. *The Professional geographer*, 61(4), 426-437.

Moore S.A. (2011). Global garbage: Waste, trash trading, and local garbage politics». En *Global Political Ecology*. Editado por Peet, Richard, Paul Robbins y Michael Watts, 133-144. Abingdon: Routledge.

Moore, S.A., Rosenfeld, H. Nost, E. Vincent, K. y Roth, R.E. (2018). Undermining methodological nationalism: Cosmopolitan analysis and visualization of the North American hazardous waste trade. *Environment and Planning A: Economy and Space* 50 (8): 1558-79. <https://doi.org/10.1177/0308518X18784023>.

Nading, A. M. (2020). Living in a Toxic World. *Annual Review of Anthropology*, 49(1), 209-224. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-010220-074557>

Ndong-Bidyogo (2009). Acerca de Los Estereotipos Sobre África En *Imaginar África: Los estereotipos occidentales sobre África y los africanos*. Editado por Castel, A., & Sendín, J. C, 169-182. Los Libros de la Catarata.

OECD. (2001). *Extended producer responsibility: a guidance manual for governments*. OECD, Paris.

O'Connor, J. (2001). *Causas naturales: Ensayos de marxismo ecológico* (1. Ed). Siglo Veintiuno Editores.

Ogungbuyi, O. Nnorom, I., Osibanjo O. y Schluep, M. (2012). e-Waste Country Assesment Nigeria. Basel Convention Coordinating Centre, Nigeria/Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology (EMPA), Switzerland.

O'Neill, K. (2019). *Waste*. Polity Press.

Pellow, D.N. (2007). *Resisting global toxics: transnational movements for environmental justice*. Urban and industrial environments. Cambridge, Mass: MIT Press.

Pickren, G. (2014). Political Ecologies of Electronic Waste: Uncertainty and Legitimacy in the Governance of E-Waste Geographies. *Environment and Planning A: Economy and Space* 46 (1): 26-45. <https://doi.org/10.1068/a45728>.

Pinheiro-Machado, R. (2018). Rethinking the informal and criminal economy from a global commodity chain perspective: China-Paraguay-Brazil. *Global Networks*, 18(3), 479-499. <https://doi.org/10.1111/glob.12187>

Prentice, R. (2018). From Dispossessed Factory Workers to “Micro entrepreneurs”: The Precariousness of Employment in Trinidad’s Garment Sector. En J. Parry & C. Hann (Eds.), *Industrial Labor on the Margins of Capitalism: Precarity, Class, and the Neoliberal Subject* (pp.289-308). Oxford, UK: Berghahn Books

Reddy, R.N. 2015. Producing Abjection: E-Waste Improvement Schemes and Informal Recyclers of Bangalore. *Geoforum* 62 (junio): 166-74. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.04.003>.

Resnick, E. (2021). The Limits of Resilience: Managing Waste in the Racialized Anthropocene. *American Anthropologist*, 123(2), 222-236. <https://doi.org/10.1111/aman.13542>

Robbins, P. (2012). *Political ecology: a critical introduction*. 2nd ed. Critical introductions to geography. Chichester, West Sussex ; Malden, MA: J. Wiley & Sons.

Samers, M. (2005). The myopia of «Diverse economies», or a critique of the «informal economy». En *Antipode* (Vol. 37, Número 5, pp. 875-886). <https://doi.org/10.1111/j.0066-4812.2005.00537.x>

Schamber, P. J. (2008). *De los desechos a las mercancías: Una etnografía de los cartoneros* (1. ed). SB.

Secretaría del Convenio del Basilea. (2020). Convenio de Basilea: Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los residuos peligrosos y su eliminación. ONU programa para el medio ambiente.

SEMARNAT (2013). Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011. Diario Oficial de la Nación.

SEMARNAT (2017). «Inventario de generación de residuos electrónicos en México. Escala nacional y estatal para Jalisco, Baja California, y Ciudad de México. Resumen ejecutivo extendido». Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Proyecto #92723 “Manejo Ambientalmente Adecuado de Residuos con Contaminantes Orgánicos Persistentes” (ResiduosCOP). México.

SEMARNAT, (2017b). Caracterización de la industria formal e informal del reciclaje de residuos electrónicos en México. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Proyecto #92723 “Manejo Ambientalmente Adecuado de Residuos con Contaminantes Orgánicos Persistentes” (ResiduosCOP). México.

SEMARNAT (2021). Guía Para la Importación y la Exportación de Residuos en México <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/630446/Guia-SEMARNAT-07-029.pdf>

Smart, A., & Smart, J. (Eds.). (2005). Petty capitalists and globalization: Flexibility, entrepreneurship, and economic development. State University of New York Press.

Ta, T. X. (2017). A space for secondhand goods: Trading the remnants of material life in Hong Kong. *Economic Anthropology*, 4(1), 120-131. <https://doi.org/10.1002/sea2.12077>

Thompson, M. (2017). *Rubbish theory: The creation and destruction of value* (New edition). Pluto Press.

Tong, X, y Wang, J. (2004). Transnational Flows of E-Waste and Spatial Patterns of Recycling in China. *Eurasian Geography and Economics* 45 (8): 608-21. <https://doi.org/10.2747/1538-7216.45.8.608>.

Tong, X, Li, J., Tao, D. y Cai, Y. (2015). Re-Making Spaces of Conversion: Deconstructing Discourses of e-Waste Recycling in China: Re-Making Spaces of Conversion. *Area* 47 (1): 31-39. <https://doi.org/10.1111/area.12140>.

Velis, C.A., y Vrancken, K.C. (2015). Which Material Ownership and Responsibility in a Circular Economy? *Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy* 33 (9): 773-74. <https://doi.org/10.1177/0734242X15599305>.

Vonk, L. (2018). Paying Attention to Waste: Apple's Circular Economy. *Continuum* 32 (6): 745-57. <https://doi.org/10.1080/10304312.2018.1525923>.

Ward, P.M. (1977). Una comparación entre colonias paracaidistas y ciudades perdidas de la Ciudad de México: Hacia una nueva política. *Investigaciones geográficas* (8), 101-121.

Warren, A., y Gibson, C. (2021). The Commodity and Its Aftermarkets: Products as Unfinished Business. *Economic Geography* 97 (4): 338-65. <https://doi.org/10.1080/00130095.2021.1939007>.

Watts, M. (2015). Adapting to the Anthropocene: Some Reflections on Development and Climate in the West African Sahel: Adapting to the Anthropocene. *Geographical Research*, 53(3), 288-297. <https://doi.org/10.1111/1745-5871.12131>

Wilson, D.C., Velis, C. y Cheeseman, C. (2006). Role of Informal Sector Recycling in Waste Management in Developing Countries. *Habitat International* 30 (4): 797-808. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2005.09.005>.

Yokokawa, N., Ghosh, J., & Rowthorn, B. (Eds.). (2013). *Industrialization of China and India: Their impacts on the world economy*. Routledge.

Yu, J., Williams, E., Ju, M. y Yang, Y. (2010). Forecasting Global Generation of Obsolete Personal Computers. *Environmental Science & Technology* 44 (9): 3232-37. <https://doi.org/10.1021/es903350q>.

Artículos periodísticos y publicaciones de blog

Abelvik-Lawson (2021). *Why Amazon is throwing away millions of unused products – and how we can stop them.* (2021, junio 28). Greenpeace UK.

<https://www.greenpeace.org.uk/news/stop-amazon-throwing-away-millions-unused-products/>

Africa News. (2023). *US measure would ban products containing mineral mined with child labor in DRC.* Africanews.

<https://www.africanews.com/2023/07/03/us-measure-would-ban-products-containing-mineral-mined-with-child-labor-in-drc/>

Arensman, R. (2000). ¿Ready for recycling? *Electronic Business* 26(12), 108-115

Asher, I. (2021). *One Amazon warehouse destroys 130,000 items per week, including MacBooks, COVID-19 masks, and TVs, some of them new and unused, a report says.* Business Insider.

Recuperado 11 de octubre de 2023, de

<https://www.businessinsider.com/amazon-warehouse-destroys-destroy-items-returned-week-brand-new-itv-2021-6>

Burrell, J. (2016). What's the Real Story with Africa's e-Waste? Berkeley News. 1 de septiembre de 2016. https://news.berkeley.edu/berkeley_blog/whats-the-real-story-with-africas-e-waste/.

Castillo Berthier, H. (2021). Las Paredes Gritan: ¡A esconderse que ahí viene la basura! | *Voces México*.

<https://vocesmexico.com/opinion/las-paredes-gritan-a-esconderse-que-ahi-viene-la-basura/>

Chamberlain, E. (2022). What Is Right to Repair? *iFixit News*. iFixit. Accedido el 18 de febrero de 2023. <https://www.ifixit.com/News/61140/what-is-right-to-repair>

Chandrashekhar, C.P. y Ghosh, J. (2021). *What has the US-China trade 'war' achieved?* Business Line.

<https://www.thehindubusinessline.com/opinion/columns/c-p-chandrasekhar/what-has-the-us-china-trade-war-achieved/article36827137.ece>

EJAtlas. (2019). *Planta de incineración de desechos a energía por Veolia en la Ciudad de México, México* | *EJAtlas*. Environmental Justice Atlas. Recuperado 11 de octubre de 2023, de <https://es.ejatl.org/conflict/plans-for-a-waste-to-energy-incineration-plant-by-veolia-in-mexico-city-resisted-by-wastepickers/>

Gardiner, B. (2021). *In Europe, a Backlash Is Growing Over Incinerating Garbage*. Yale E360. <https://e360.yale.edu/features/in-europe-a-backlash-is-growing-over-incinerating-garbage>

Ghosh, I. (2019). Mapping the Flow of the World's Plastic Waste. *Visual Capitalist*. <https://www.visualcapitalist.com/mapping-the-flow-of-the-worlds-plastic-waste/>, accessed October 13, 2023.

Giridharadas, A. (2010). Where a Cellphone Is Still Cutting Edge. *The New York Times*, 10 de abril de 2010, sec. Week in Review. <https://www.nytimes.com/2010/04/11/weekinreview/11giridharadas.html>.

Grupo REFORMA. (2018, diciembre 16). *Opera reciclaje en la clandestinidad*. [VIDEO]
<https://www.youtube.com/watch?v=5iHzhJmdm24>

IFixit. (2023). «Self-Repair Manifiesto». Recuperado 18 de febrero de 2023, de
<https://www.ifixit.com/Manifiesto>

Lepawsky, & Akese, G.A. (2015). *Sweeping Away Agbogloboshie. Again*. Discard Studies.
<https://discardstudies.com/2015/06/23/sweeping-away-agbogloboshie-again/>

Lu, M. (2020). How China's Plastics Ban Threw Global Recycling into Disarray. *Visual Capitalist*. <https://www.visualcapitalist.com/china-plastic-ban-global-recycling-industry/>,
accessed October 13, 2023.

Malkin, E. (2012). For Some in Mexico, Trash Is a Treasure Worth Defending. *The New York Times*.
<https://www.nytimes.com/2012/02/17/world/americas/for-some-in-mexico-trash-is-a-treasure-worth-defending.html>

Ortega, A. (2015) *Guillermina de la Torre: La priista que explota el legado del “Zar de la Basura”*—*SinEmbargo MX*. (s. f.). Recuperado 11 de octubre de 2023, de
<https://www.sinembargo.mx/15-05-2015/1344164>

Prashad, V. (2023). *How the US War on Taiwanese Semiconductors Might Benefit Japan*. NewsClick.
<https://www.newsclick.in/how-us-war-taiwanese-semiconductors-might-benefit-japan>

Reinicia el Ciclo (@reiniciaelciclo). (2022). “De acuerdo con el Sistema de Administración Tributaria (SAT), las destrucciones fiscales se tratan de la destrucción total de mercancía...” Post de Instagram, 22 de noviembre de 2022. <https://www.instagram.com/p/CkyZEPRuiaM/>

Reuters (2023). *China gallium, germanium export curbs kick in; wait for permits starts* | Reuters. (2023). Recuperado 11 de octubre de 2023, de <https://www.reuters.com/markets/commodities/chinas-controls-take-effect-wait-gallium-germanium-export-permits-begins-2023-08-01/>

Roberts, P. (s. f.) About - Fight to Repair. Accedido 18 de febrero de 2023. <https://fighttorepair.substack.com/about>.

Smith, M. y Cota, I. (2016). In This Mexico City Neighborhood, Life Revolves Around E-Waste. Bloomberg.Com. Accedido 6 de septiembre de 2021. <https://www.bloomberg.com/features/2016-ewaste-mexico/>

Tiwari, P. (2014). Revenue of E-Waste Management Market to see 17.22% CAGR Globally to 2016. Accedido 18 de febrero de 2023. <https://www.prnewswire.com/news-releases/revenue-of-e-waste-management-market-to-see-1722-cagr-globally-to-2016-275143991.html>

Vargas, J. T. y Vilella, M. (2013), Del bordo poniente a CEMEX: el apoyo del MDL a la incineración de residuos en cementeras. Barcelona: GAIA. <http://www.no-burn.org/downloads/Del%20Bordo%20Poniente%20a%20CEMEX.pdf>, consultada el 10 de diciembre de 2022.

Villasaña, & Gómez. (2021). *Santa Cruz Meyehualco, una de las primeras unidades habitacionales*. Recuperado 11 de octubre de 2023, de <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/mochilazo-en-el-tiempo/santa-cruz-meyehualco-una-de-las-primeras-unidades-habitacionales/>

Wong, E. X. (2023). Se ganan la vida recolectando plástico. ¿Y si desaparece? *Letras Libres*. <https://letraslibres.com/ciencia-tecnologia/future-tense-recicladores-plasticos-contaminacion-acuerdo/>

Fuentes y bases de datos

Google Maps (2022). [Capturas de pantalla] Recuperadas el 21 de junio de 2022 de <https://www.google.com.mx/maps/@19.3676362,-99.0507043,16.62z>

ESRI (2020). World Countries Generalized. <https://hub.arcgis.com/datasets/esri::world-countries-generalized/about>

Evans-Bye (2015). States shapefile. https://hub.arcgis.com/datasets/1b02c87f62d24508970dc1a6df80c98e_0/about

INEGI (2020). Marco Geoestadístico Nacional 2020. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463807469>

INEGI (2020). Inventario Nacional de Viviendas [INV 2020]. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx>

INEGI (2021). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas [DENUE 2021]. <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/default.html#indicadores>

Anexo 1

Tabla de entrevistas.

Nombre o pseudónimo	Ocupación	Tipo de entrevista	Lugar y Fecha
Gael	Estudiante que apoya a su familia en el tianguis.	Entrevista semiestructurada	Casa de Eugenia, 11/03/22
		Entrevista semiestructurada	PILARES Renovación, 17/03/22
		Entrevista etnográfica	Recorrido por el Tianguis de Las torres, 21/03/22
Roy	Entrenador de fútbol, tianguista y ex-pepenador.	Entrevista etnográfica	Recorrido por Renovación, 21/02/22
		Entrevista semiestructurada	Recorrido por Renovación. 24/02/22

Eugenia	Ex-pepenadora y tianguista.	Entrevista semiestructurada	Casa de Eugenia, 11/03/22
Sandra	Tianguista y dueña de abarrotes.	Entrevista semiestructurada	Casa de Eugenia, 11/03/22
Luciana	Trabajadora en depósito de circuitos impresos.	Entrevista semiestructurada	Depósito de circuitos impresos, 26/02/22
Armando	Reparador de sistema eléctrico de automóviles.	Entrevista etnográfica	Taller de reparación, 10/03/22
		Entrevista etnográfica	Taller de reparación, 11/03/22
Pancho	Vendedor de celulares usados	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 24/02/22

Casio	Reparador de relojes	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 29/03/22
Romario	Tianguista de cháchara electrónica.	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 15/03/22
Antonio	–	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 15/03/22
Gladia	Tianguista de cháchara electrónica.	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 21/03/22
Jose María	Tianguista de cháchara electrónica.	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 21/03/22
Ramón	Vendedor de radios usados.	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 29/03/22

Reparador de Pantallas	Reparador y restaurador de pantallas LED	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 22/03/22
Marta	Vendedora de celulares usados.	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 05/04/22
Juan	Destructor y tianguista de cháchara eléctrica y electrónica.	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 22/03/22
Zanate	Destructor y tianguista de cháchara eléctrica y electrónica.	Entrevista etnográfica	Taller doméstico de destrucción en Renovación, 08/04/22
Héctor	Destructor	Entrevista etnográfica	Taller doméstico de destrucción en Renovación, 05/04/22

Comprador 1 (Comprador)	Consumidor del tianguis.	Entrevista etnográfica	Tianguis de Las Torres, 29/03/22
Tianguista 1	Vendedor de celulares usados.	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 24/02/22
Tianguista 2	Vendedor de memorias RAM, discos duros y celulares usados.	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 29/03/22
Tianguista 3	Vendedor de celulares usados	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 05/04/22
Tianguista 4	Reparador y vendedor de celulares usados.	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 05/04/22
René	Vendedor de celulares usados.	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres,

			05/04/22
Tianguista 5	Vendedor de cháchara electrónica.	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 15/03/22
Tianguista 6	Vendedor de cháchara electrónica.	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 15/03/22
Tianguista 7	Vendedor de cháchara electrónica	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 15/03/22
Tianguista 8	Vendedor de espejos y faros de coche.	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 24/02/22
Restaurador de celulares	Restaurador de celulares.	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 15/03/22

Anciano Reparador	Reparador de piezas mecánicas de automóvil	Entrevista informal	Tianguis de Las Torres, 29/03/22
Ross	Encargado de PILARES Renovación	Entrevista informal	PILARES Renovación, 10/03/22
José	Trabajador de PILARES Renovación	Entrevista informal	PILARES Renovación, 03/03/22
Eduardo	Conductor de camioneta de fierro viejo.	Entrevista por mensaje de texto	Mensajes de texto, 01/04/22
Total de entrevistados: 33		Total de entrevistas: 36	

Anexo 2

Lista de temas de conversación

- Estrategias de sustento con RAEE (reciclaje, reventa, reparación, restauración).
- Organización espacial y laboral de actores o unidades económicas.
- Adquisición de los RAEE, destinos de RAEE.
- Formas de clasificar, valorar y aprovechar de los RAEE.
 - Negociación de precios.
 - Captura del valor remanente de los RAEE.
 - Administración de los RAEE.
- Motivos de aprovechamiento de RAEE.
 - Razones para dedicarse a la destrucción y la compraventa de RAEE.
 - Ventajas y desventajas de la segunda mano, la restauración y la reparación a partir de RAEE.
- Incertidumbre y riesgos del aprovechamiento de RAEE.
 - Riesgos financieros sobre el estado de los aparatos.
 - Riesgos medioambientales y de salud.
- Cambios en el trabajo con RAEE a lo largo del tiempo.
- Organización del tianguis y la colonia.
- Imagen pública del tianguis y la colonia.

Anexo 3

Guión de entrevista semiestructurada.

Cuénteme cómo lo llaman, a qué se dedica, y cuál es su relación con los residuos electrónicos. ¿Cómo empezó a trabajar con estos aparatos eléctricos y electrónicos? ¿Trabaja de forma independiente o forma parte de alguna empresa más grande?

Reconstrucción de red de flujo de los RAEE:

1. ¿Con qué materiales, objetos y aparatos eléctricos y electrónicos trabaja usted?
 - a. ¿Qué hace con estos materiales, objetos y aparatos eléctricos y electrónicos, a qué procesos se los somete y cómo?
2. ¿De qué sitio(s) vienen los materiales, objetos y aparatos eléctricos y electrónicos que llegan aquí, y a quién(es) se compran?
 - a. ¿Cómo los compras, los traen o tú tienes que ir a conseguirlos?
 - b. ¿Cómo decide dónde comprarlo?
3. ¿En ese(os) sitio(s)/ esas personas a qué se dedican, qué hacen con estos objetos, materiales y aparatos, se procesan de alguna forma?
4. ¿Qué cantidad de estos objetos, materiales y aparatos estima que compra?
 - a. ¿Qué cantidad estima que proviene de cada actividad/sitio/persona?
5. ¿Desde aquí, a qué sitio(s) van los aparatos eléctricos y electrónicos, a quién(es) se venden?
 - a. ¿Cómo se venden, se venden aquí, en el tianguis, o se tienen que desplazar?
 - b. ¿Cómo decide dónde venderlos?
6. ¿En ese(os) sitio(s)/ esas personas a qué se dedican, qué hacen con estos objetos, materiales y aparatos, a qué actividades o procesos se los somete?
7. ¿Qué cantidad de estos objetos, materiales y aparatos estima que vende?
 - a. ¿Qué cantidad estima que vende/usa para cada actividad/sitio/persona?

Procesos de valoración y selección de los RAEE para distintas actividades:

8. ¿Los objetos, materiales y aparatos eléctricos y electrónicos con los que trabaja vienen preseleccionados o usted hace la labor de selección?
 - a. En caso de no seleccionarlos, ¿quién los selecciona?
9. ¿Cómo seleccionan/ clasifican los objetos, materiales y aparatos eléctricos y electrónicos con los que trabajan?
10. ¿Qué aspectos de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se toman en cuenta a la hora de comprarlos o ponerlos en venta?

11. ¿Qué es lo que vuelve valiosos a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos con los que trabajan?
12. ¿Qué pasa con lo que no se vende, a dónde lo mandan, o a quiénes va?

Trabajo con RAEE:

13. ¿Cuándo comenzó a trabajar con RAEE?
14. ¿Cuáles son los motivos para trabajar con RAEE?

Problemáticas socioambientales del trabajo con RAEE:

15. ¿Cómo ve las controversias que han surgido en torno a los impactos ambientales y a la salud que provoca el reciclaje de RAEE?
16. ¿Cómo han impactado en el mercado y en su trabajo?
17. ¿Ha experimentado algún obstáculo o complicación para realizar su trabajo?
18. ¿Ha habido cambios en la capacidad de acceder a los aparatos eléctricos y electrónicos con los que trabaja?
19. ¿Se ha sentido señalado, juzgado o incomprendido por trabajar con residuos electrónicos?
20. ¿Qué cosas le gustaría cambiar del manejo de residuos eléctricos y electrónicos?

Cierre:

- ¿Con quién más me recomiendas hablar?
¿Tienes algo más que añadir?

Muchas gracias por su tiempo y su confianza.

Anexo 4

Tabla de temas de análisis temático.

Código	Tema
A	Sustento y trabajo con RAEE
A.1	Organización de unidades económicas
A.2	Formalidad/Informalidad económica
A.3	Historia laboral y de la colonia
A.4	Identidad y motivaciones laborales
B	Red de actores y actividades de aprovechamiento
B.1	Contexto metropolitano
B.1.a	Destruidores
B.1.b	Depósitos o recicladoras
B.1.c	Tianguis y tianguistas
B.1.c.1	Revendedores
B.1.c.1.a	Internos generalistas
B.1.c.1.b	Internos especialistas
B.1.c.2	Externos
B.1.d	Reparadores y restauradores
B.1.e	Fierro viejo
B.1.f	Barrenderos y pepenadores
B.1.g	Estaciones de transferencia
B.1.g.1	Camiones de ruta
B.1.g.2	Voluntarios
B.1.h	Generadores de RAEE

B.1.i	Consumidores de segunda mano
B.2	México
B.3	Global
B.3.a	China
B.3.b	Estados Unidos
C	Cadena de valor
C.1	Captura de valor remanente (por aparato)
C.2	Captura de valor absoluto
D	Transformaciones materiales de los RAEE
E	Economía moral
E.1	Juicios morales sobre economía circular de RAEE
E.1.a	Preocupaciones medioambientales
E.1.a.1	Reivindicación de reaprovechamiento
E.1.a.2	Condena como comercio tóxico
E.1.b	Cuestiones de robo y estafa
E.1.c	Cuestiones de “corrupción”
F	Formas de valoración
F.1	Condiciones de valoración
F.1.a	Necesidad y pobreza
F.1.b	Incertidumbre sobre estado del aparato
F.1.c	Conocimientos de electricidad y electrónica.
F.2	Decisiones sobre la circulación de los RAEE
F.2.a	Reuso
F.2.b	Reparación o restauración
F.2.c	Reventa

F.2.d	Destrucción
F.2.e	Remate
F.2.f	Almacenamiento
F.3	Criterios de selección
F.3.a	Ventajas comparativas
F.3.b	Oportunidad de ahorro
F.3.c	Valor histórico
F.3.d	Autenticidad
F.3.e	Estado de funcionamiento
F.3.f	Reparabilidad
F.3.g	Legalidad
F.3.h	Desbloqueado / sin dueño
F.3.i	Riesgo financiero
F.3.j	Pureza y peso de metales
F.3.k	Marca
F.3.l	Confianza en el vendedor
F.4	Métodos de evaluación
F.5	Procesos de negociación
G	Políticas públicas sobre RAEE
G.1	Formalización
G.2	Reglamentos
H	Cacicazgo y clientelismo