













Programa IM - Udelar "Ing. Oscar Maggiolo" - 2021

Área de estudio: Ambiente

Línea específica: Otro/ Alternativas de disminución de volumen de residuo de

vidrio en disposición final

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo Escuela Universitaria Centro de Diseño Laboratorio de Vidrio

Autora y responsable:

Prof Adj Mg. Beatriz Amorín

Co-autora:

Ayud. Lic. Carolina Frabasile

Participantes:

Lic. Ana Paula Demaría

Bach. Lía Moreira

Bach. Juliana Ronca

Bach, Florencia Ramos

Fecha: 31/7/2024















Índice

Resumen del proyecto	3
Fundamentación y antecedentes	5
Objetivos generales y específicos	10
Objetivos generales:	10
Objetivos específicos:	11
Gestión del Proyecto	11
Metodología	12
Desarrollo	14
Definición de Mercados Gastronómicos	14
Selección de los Mercados Gastronómicos	15
Entrevistas	16
Ficha de registro de Mercados Gastronómicos	16
Caracterización de botellas	23
Entrevista gestor de residuos	25
Análisis de la entrevista	25
Empresas y emprendimientos de procesamiento y uso de residuo de vidrio	26
Autoadministradas	27
Construcción de la categorías y ejemplos relevados a través de entrev	/istas en
el espacio de trabajo	28
• Lavado:	28
Pulverizado	29
• Cortado	30
Horneado	32
Desarrollo de la guía	32
Conclusiones	33
Referencias bibliográficas	34
Bibliografía	35
Apéndice 1	37
Apéndice 2	38
Apéndice 3	39
Apéndice 4	40
Apéndice 5	46
Apéndice 6	46
Apéndice 7	47
Apéndice 8	49















Resumen del proyecto

El Laboratorio de Vidrio pertenece al Área Tecnológica de la Escuela Universitaria Centro de Diseño, de la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo. Se han propuesto históricamente actividades que integran las funciones universitarias. La investigación ha formado parte fundamental de la enseñanza en relación al material, donde se promueve la organización y sistematización para la interpretación de los resultados y la generación de conocimiento pertinente. El relacionamiento directo con el material así como el trabajo en el territorio, por medio de actividades con artistas, artesanos, diseñadores locales, fábricas y museos, permiten la integralidad de las propuestas donde estudiantes construyen aprendizajes significativos.

El Laboratorio de Vidrio ha promovido siempre la utilización de residuos de vidrio como materia prima para los ejercicios y actividades de investigación que desarrolla. El vidrio es 100% reciclable en el sector industrial aportando una reducción de hasta un 30% de energía en la demanda de los hornos de fundición. En Uruguay sin embargo, no existen industrias que lo fabriquen, por lo que la recircularización del residuo de vidrio debe proponerse mediante otros procesos.

Si bien algunos programas de la Intendencia de Montevideo sí contemplan el vidrio hueco como material reciclable, el proceso de descarte y traslado complejiza la clasificación manual eficiente y segura del residuo recolectado, que no tiene salida comercial. De esta forma, el material desechado por quienes lo clasifican, realiza un nuevo viaje a la Usina 5 Felipe Cardozo, lo que aumenta el consumo de energía y la contaminación ambiental por el uso de combustibles, en la disposición de este residuo.

El resultado son toneladas de vidrio descartadas en disposición final y el ciclo de reutilización del vidrio anulado. Esto favorece la extracción de materias primas que pueden encontrarse en el residuo de vidrio y en otro sentido evita la revalorización del envase de vidrio como producto asociado a nuevos usos a















través de modificaciones formales, mecánicas, químicas o de altas temperaturas.

En este marco, en Uruguay, no existen industrias que produzcan vidrio y reciban sus residuo, por este motivo el aporte del presente proyecto a la solución de la problemática, es identificar empresas y emprendimientos que utilicen residuo de vidrio como materia prima, para promover la recircularización del material.

Para contribuir a la disminución del volumen de desechos sólidos vertidos en disposición final el Laboratorio de Vidrio distingue como estrategia la ralentización del ciclo de vida de envases de vidrio. Este proyecto propuso cuantificar los volúmenes y definir las características (tamaño, color, forma, procedencia) del residuo de vidrio que producen los Mercados Gastronómicos de Montevideo; relevar y clasificar empresas o emprendimientos de procesamiento y uso del residuo de vidrio hueco en el contexto local, determinar sus capacidades, requerimientos y caracterizar los procesos que realizan, para diseñar una guía técnica que presente y sistematice las opciones para la recircularización del residuo de vidrio hueco generado por Mercados Gastronómicos que contribuya a la educación ambiental del público en general.

Los resultados de la investigación revelan que los Mercados Gastronómicos de Montevideo relevados desechan 455 botellas de vidrio por semana, mientras que las empresas que transforman estos residuos procesan un total de 890 botellas semanalmente. Esto sugiere que es técnicamente viable reciclar todos los residuos de vidrio generados por los Mercados Gastronómicos. Entre las opciones evaluadas, la pulverización se destaca como la alternativa con capacidad para manejar diferentes tipos de botellas y superar la cantidad de residuos generados. Sin embargo, ninguna solución identificada puede absorber todos los residuos del sector gastronómico, destacando la necesidad de un plan integral para coordinar y fortalecer las capacidades de reciclaje.

Se propone la creación de un centro de trabajo con vidrio en Montevideo para centralizar y mejorar las opciones de reciclaje, reduciendo los traslados y minimizando el impacto ambiental. El estudio también señala limitaciones en la especificidad y escalabilidad de los proyectos de reciclaje de vidrio, así como una falta de formación en personas que trabajan con este material. Se recomienda invertir en recursos humanos y materiales para promover estas capacidades, incluyendo formación, infraestructura de menor escala, diseño de productos, sistemas y servicios y estrategias de venta.















Fundamentación y antecedentes

El Laboratorio de vidrio Vidrio propone además regularmente cursos de actualización que se financian con fondos de la Comisión de Posgrado y Educación Permanente de FADU. En los últimos seis años se han dictado cursos de Educación Permanente que abordaron temas como el texturado de vidrio plano con moldes metálicos cortados con tecnología plasma, coloración en vínculo con técnicas tradicionales de vitrales, calcos vitrificables y cursos donde la producción de las mujeres del vidrio era la temática central que se desarrollaba. Finalmente se realizaron cursos vinculados a la geoeducación en conjunto con Facultad de Ciencias y la Escuela de Bellas Artes (IENBA) y otro con el Taller de Vidrio de la Facultad de Química en relación al diseño de productos a partir de vidrio hueco (envases de vidrio) cortado en frío. Estos espacios han contribuido al desarrollo de la enseñanza del Diseño en los que han participado estudiantes de niveles avanzados, egresadas¹ de IENBA, EUCD, FADU y docentes de enseñanza media. Se destaca la integración sostenida de algunas personas de la comunidad, externas a la universidad, que encuentran en estos cursos la posibilidad de ser estudiantes universitarias y formarse para trabajar el material.

Asimismo, el LAV promueve la investigación para la recircularización del residuo de vidrio tanto de industrias locales, como para impulsar emprendimientos, siendo que propone los envases de un solo uso como materia prima en la realización de objetos de diseño. Durante las prácticas docentes y de investigación del Laboratorio, se han identificado referentes tanto nacionales como internacionales, que proponen alternativas que posibilitan la recircularización del residuo de botellas de vidrio. Existen verdaderas posibilidades de trabajo con el vidrio, basada en la reutilización de envases enteros, además del trabajo a partir de su deconstrucción como por ejemplo el uso de distintas moliendas y sus combinaciones (Amorín, Castro, Frabasile, Rava, Schmukler; 2019).

Entre ellos se destacan emprendimientos que utilizan el residuo de vidrio del sector gastronómico como materia prima. A nivel internacional, el Celler de Can

5

¹ A lo largo de la presente propuesta se utilizarán las formas gramaticales femeninas como marca de lo genérico.















Roca² con el programa Roca Recicla y Lucirmás³ y a nivel local Quimera⁴ y Arenas de Vidrio⁵, ejemplifican procesos de pulverizado, corte en varios ejes y pulido, aplicados a tipologías de objetos domésticos y gastronómicos. Otros antecedentes en el sector académico identifican el vidrio de desecho como un material potencialmente utilizable para otros usos; es el ejemplo del informe experimental Análisis de la resistencia a la compresión del hormigón al emplear vidrio reciclado molido en reemplazo parcial del agregado fino⁶.

Cabe destacar que en uno de los cursos de Educación Permanente antes mencionados, la tipología de objetos desarrollados se amplió mediante la aplicación de una metodología de diseño y herramientas creativas a los ámbitos de la construcción, escritorio y luminarias. En este sentido, el Laboratorio define como línea de investigación el Desarrollo de tecnologías vinculado al trabajo en frío para el reuso de botellas enmarcado en el grupo de investigación autoidentificado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica Vidrio: diseño y producción⁷.

El vidrio es 100% reciclable en el sector industrial aportando una reducción de hasta un 30% de energía en la demanda de los hornos de fundición. En Uruguay han existido diversas empresas que fabricaron vidrio plano y hueco. En el primer caso este proceso se realizó durante el período de 1947 a 1993 mediante el método de estirado por las empresas Vicry S.A. y Vidplan (Doninalli, García, Moreno, 2011). En el segundo caso Cristalerías del Uruguay, lideró la producción en nuestro país desde 1914 hasta 1999. Finalmente en 2008 ex trabajadores de esa industria llevaron adelante la construcción de un horno para fabricación de envases de vidrio, fundando la fábrica Envidrio que fue financiada con fondos nacionales y provenientes de Venezuela (Gonella, Muñoz, Wallace, 2009). En diciembre del 2019 esta fábrica cesó su actividad.

Desde el año 2019 el Laboratorio de Vidrio se auto identifica como un Espacio de Formación Integral (EFI) denominado Prácticas sustentables de Diseño en vidrio, donde propone actividades en territorio con personas de la comunidad. A este respecto, en los últimos cinco años se han llevado a cabo talleres en las

5 https://www.youtube.com/watch?v=7M9WpcTNemI

6

https://www.diegocoquillat.com/rocarecicla-la-segunda-vida-de-las-botellas-de-vidrio-en-forma-de-artesania-sostenibl

https://lucirmas.com/mi-colaboracion-en-rocarecicla-uno-de-los-proyectos-sostenibles-del-celler-de-can-roca/

https://www.arte-en-vidrio.com/quimera/

⁶http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23038/1/Tesis%20%201011%20-%20Pe%c3%b1afiel%20Carrillo %20Daniela%20Alejandra.pdf

⁷ https://formularios.csic.edu.uy/grupos/formulario/PrincipalAction.action?comando=ficha_completa&id=803725















instalaciones del Programa Integral Metropolitano (PIM), algunos de ellos coordinados con Facultad de Psicología en el marco de la crisis social y sanitaria provocada por COVID-19 en nuestro país⁸. En estos talleres participaron estudiantes, docentes, funcionarias Técnicas Administrativas de Servicios (TAS), vecinas, trabajadoras y educadoras de la zona, planteando su interés por trabajar con el vidrio por sus características de translucidez y brillo siendo una materia prima accesible, así como por la búsqueda de alternativas laborales-productivas.

En el marco del mismo proyecto, se realizó en 2019, un acercamiento a la planta de clasificación Géminis que permitió tomar contacto con actoras locales relacionadas a la clasificación de los desechos en general y al desecho de vidrio en particular y en relación a la implementación Aprobación de Normas para la Gestión Integral de Residuos⁹. Se pudo entonces realizar un diagnóstico preliminar acerca del recorrido que realizan los envases de vidrio de desecho en la gestión de residuos domiciliarios.

El recorrido de los envases de vidrio de desecho en el departamento de Montevideo es impreciso y depende del municipio en el que se descarte. Por un lado, los contenedores que reciben materiales reciclables de la vía pública (específicamente en el municipio B) no contemplan el vidrio dentro de esta categoría. Por otro lado, el programa "Tu Envase Sirve" de la Intendencia Municipal de Montevideo (IM) sí contempla el vidrio hueco como material reciclable y lo traslada a las plantas de clasificación donde llega generalmente roto por el proceso de descarte y traslado en camiones. La complejidad para una clasificación eficiente por colores y de forma segura del residuo recolectado, requiere inversión de tiempo y energía que no es recompensado por ninguna empresa. De esta forma, el material desechado, también por las clasificadoras, realiza un nuevo viaje a la Usina 5 Felipe Cardozo, lo que aumenta el consumo de energía y la contaminación ambiental por el uso de combustibles, en la disposición de este residuo.

El resultado son toneladas de vidrio descartadas en disposición final y el ciclo de reutilización del vidrio anulado. Esto induce la extracción de materias primas que se encuentran en el residuo de vidrio y en otro sentido evita la revalorización del envase de vidrio como producto asociado a nuevos usos a través de modificaciones formales, mecánicas, químicas o de altas temperaturas.

_

⁸ http://www.fadu.edu.uy/investigacion/noticias/practicas-sustentables-de-diseno-en-vidrio/

⁹ https://www.impo.com.uv/bases/leves/19829-2019















Según las cifras publicadas en el diario El País, en 2018 se vertieron 22 millones de kilos de vidrio, lo que se traduce como un 25 % del peso total de la basura desechada. De todo esto, el Plan de Gestión de Envases recuperó menos del 1%, aunque se desconoce la utilidad que se le da al vidrio. Como resultado, la inexistencia de producción de vidrio nacional tanto plano como hueco, imprecisa la finalidad de la clasificación y gestión del residuo de vidrio y en consecuencia el espacio en el que disponer de él, comprometiendo su circularidad al tratarlo como un residuo no recuperable.

Según los principios de economía circular¹¹ una de las formas de disminuir el impacto ambiental que se produce con la fabricación de los productos que se usan y descartan, es la ralentización de sus ciclos de vida. Dicho de otra forma, propone que se utilicen los objetos el mayor tiempo posible, manteniendo el valor de los productos y materiales en la fase de uso, para extender su vida útil. De esta forma se conserva la energía aportada en el pre-uso que se utiliza para la extracción, manufactura, montaje y venta de los productos que nos rodean. Además es importante minimizar la cantidad de energía aportada para la extensión del ciclo de vida, disminuyendo la pérdida de valor y recursos en el proceso de disposición.

Se entiende según la ley 19.829 de *Aprobación de Normas para la Gestión Integral de Residuos* decretada por el poder legislativo, a la recolección selectiva como la recolección discriminada por tipo de residuo en función de su tratamiento y valorización posterior y por gestión de residuos, todas las acciones operativas a las que se somete un residuo para su valorización o disposición final, incluyendo entre otras, la caracterización y la clasificación, la disposición inicial, la recolección, el transporte, los tratamientos y las transformaciones, la comercialización y la disposición final. Por otro lado, según Chabalgoity, Taks, Goñi, Fernández, Bustillo, Iza, & Blanco (2006) la recolección selectiva es la separación de residuos reciclables en la fuente donde se generan, los cuales son entregados a quienes se encargan de la gestión.

_

 ¹⁰ Cayó 80% el uso de bolsas en supermercados, pero la industria utiliza cada vez más envases. *El País*.
 Recuperado de: https://www.elpais.com.uy/que-pasa/cayo-bolsas-supermercados-industria-utiliza-vez-envases.html
 Los principios de la economía circular son; Eliminar residuos y contaminación desde el diseño, Mantener productos y materiales en uso, Regenerar sistemas naturales. Esto implica disociar la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los residuos del sistema desde el diseño. Fuente: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto















En otro sentido, a través de catorce años de experiencia de trabajo con el material, se puede afirmar que existen escasas investigaciones sobre las estrategias o formas de disminución del volumen del residuo de vidrio que se vierte en disposición final a nivel local. Asimismo, en la actualidad, el Ministerio de Ambiente y la IM reconocen en el Ciclo de Talleres: Hacia un Uruguay + Circular en el marco del Plan Nacional de Gestión de Residuos, que si bien se clasifica el vidrio no existe forma de reutilización. A su vez, la promoción de la recircularización del vidrio antes que se convierta en un residuo previene y evita inconvenientes en el trabajo de clasificación manual, logrando una mejora en la productividad y las condiciones de trabajo de los clasificadores.

Se decide centrar esta investigación en el residuo generado por establecimientos comerciales específicamente del sector gastronómico que se ha identificado como un gran generador de residuos cuya homogeneidad facilita la gestión para su recircularización.

Es así que este proyecto se orienta a la revalorización del desecho de envases de vidrio generado en locales gastronómicos que promueva una gestión selectiva eficiente y efectiva, que permita la recircularización del material. En los últimos años cada vez más mercados gastronómicos han abierto sus puertas para ofrecer diferentes propuestas, que permiten a grupos de personas tener una nueva y diversa oferta de opciones en un mismo espacio. El alto tránsito que tienen estos espacios comparado con los emprendimientos gastronómicos aislados implican la concentración, constancia y homogeneidad de los residuos generados que permiten pensar en la gestión para su aprovechamiento. Los residuos comerciales e industriales tienden a ser más homogéneos que los domiciliarios, por lo que tienen un mayor potencial de recuperación para el reciclaje (Tchobanoglous, Theisen, & Vigil, 1994).

Montevideo cuenta con más de siete Mercados Gastronómicos¹² con una oferta artesanal, gourmet y de cocina internacional. Los espacios en los que se instalan suelen tener grandes dimensiones ya que anteriormente eran locales industriales y conservan parte de su carácter preservando su historia, su interés arquitectónico y reviven el valor simbólico que estos espacios tenían en el barrio.

_

¹² Ruta de mercados gastronómicos en Montevideo - Uruguay Natural Marca Pais - Sitio Oficial- Dado que la pandemia de la COVID-19 ha impactado fuertemente en la economía del país, se relevarán y clasificarán los mercados al momento de realizar esta investigación















En un diagnóstico preliminar que el Laboratorio ha llevado a cabo se han detectado la constancia de comercios dentro de los Mercados Gastronómicos que comercializan bebidas en botellas de vidrio de un solo uso, como por ejemplo vinerías, cervecerías, locales que comercializan tragos y otros bebidas analcóholicas. Las propietarias de algunos de estos locales son conscientes del potencial de reciclaje del vidrio y se han acercado al Laboratorio y a otros emprendimientos locales antes mencionados para dar recirculación al material.

La crisis económica y de consumo que actualmente afecta al sector comercial, provoca que los Mercados Gastronómicos pongan el foco en el cuidado sanitario y no en la posibilidad de destinar recursos a la revalorización de los materiales que descartan. Es por esto que la generación de conocimiento pertinente aplicado a la revalorización de residuos de vidrio, permitirá entender el impacto ambiental y social de la recircularización y visibilizar acciones para la disminución del volumen de este residuo que acaba en disposición final.

De esta forma, el Laboratorio de Vidrio distingue como estrategia la ralentización del ciclo de vida de envases de vidrio. Este proyecto propone cuantificar los volúmenes y definir las características (tamaño, color, forma, procedencia) del residuo de vidrio que producen los Mercados Gastronómicos de Montevideo, relevar y clasificar empresas o emprendimientos de procesamiento y uso del residuo de vidrio hueco en el contexto local, determinar sus capacidades, requerimientos y caracterizar los procesos que realizan, para diseñar una guía técnica que presente y sistematice las opciones para la recircularización del residuo de vidrio hueco generado por Mercados Gastronómicos que contribuya a la educación ambiental y público en general.

Objetivos generales y específicos

Objetivos generales:

- Generar conocimiento científico pertinente en relación al tratamiento de residuos de vidrio como material productivo en el contexto local.
- Estudiar opciones para la recircularización del residuo de vidrio hueco generado por mercados gastronómicos de Montevideo















Objetivos específicos:

- Cuantificar los volúmenes y definir las características (tamaño, color, forma, procedencia) del residuo de vidrio que producen los mercados gastronómicos de Montevideo
- Relevar y clasificar empresas o emprendimientos de procesamiento y uso del residuo de vidrio hueco en el contexto local
- Determinar las capacidades, requerimientos técnicos y los procesos de empresas o emprendimientos que transforman del residuo de vidrio hueco en el contexto local
- Diseñar una guía técnica que sistematice las opciones de recircularización del residuo de vidrio hueco generado por mercados gastronómicos que contribuya a la educación ambiental

Gestión del Proyecto

La gestión de este proyecto implicó, llevar a cabo convocatorias y contrataciones a formar el equipo de investigación que se materializaron en la incorporación de una actora del vidrio local y la implementación de prácticas estudiantiles de investigación.

La actora con su experiencia y conocimiento del problema del residuo de vidrio ha contribuido a las etapas de relevamiento de datos de campo en los Mercados Gastronómicos y las empresas que usan residuos de vidrio como materia prima. Además, su perspectiva en cuanto a la interacción con las referentes de los mercados y las representantes de empresas anteriormente mencionadas, dinamizó las actividades que se llevaron a cabo.

En este contexto, dos estudiantes de 2do año de la Licenciatura en Diseño Industrial, Perfil Producto, se integraron al proyecto en 2023 y una estudiante de 3ro año en 2024, acreditando la actividad como parte de su trayecto académico a través de las Prácticas de Investigación FADU. Han demostrado compromiso y disposición por aprender en un entorno de investigación. Así también, participaron activamente en la ejecución de entrevistas, el análisis de datos y la generación de ideas innovadoras para abordar los desafíos planteados. Su contribución y su perspectiva creativa han enriquecido el enfoque del proyecto.















Para la segunda parte del proyecto se integró la colaboración estratégica con una docente FADU Licenciada en Comunicación Visual para aportar al diseño del material gráfico de la guía técnica y lograr los objetivos planteados.

Metodología

En base a los objetivos de esta investigación, se propuso una primera etapa de diagnóstico, donde se relevaron los Mercados Gastronómicos de Montevideo que identifica y cuantifica el residuo de vidrio que generan. Realizamos una revisión de la bibliografía que permitió identificar y consolidar diversas interpretaciones y enfoques sobre los Mercados Gastronómicos, y desarrollar una definición operativa adaptada a nuestro contexto de estudio. La selección se basó en criterios geográficos, culturales y económicos, asegurando la representación de la diversidad y singularidad de estos espacios en Montevideo. Se excluyeron otros que, aunque llevan el nombre de mercado, no cumplían con nuestra definición operativa.

Se estableció comunicación con los referentes de cada Mercados Gastronómicos mediante contactos previos. Se incorporó una metodología de muestreo cualitativa no probabilística conocida como Muestreo por bola de nieve, avalancha, o en cadena, que consistió en elegir a uno o varios informantes y solicitarles que, a su vez, recomendaran a otras personas a participar. Esta metodología se había utilizado anteriormente por el equipo en otro trabajo y se evaluó como pertinente en el relevamiento de actores vinculados a un tema específico. Dado que las integrantes del grupo tenían experiencia en el tema, se consideró que el conocimiento acumulado y la referencia del Laboratorio permitían un abordaje en profundidad de la temática.

Se realizaron observaciones y entrevistas semi estructuradas con los responsables de los Mercados Gastronómicos guiadas por una pauta estructurada que abordó aspectos organizativos, económicos y de gestión de residuos. Se realizaron cinco entrevistas en los Mercados Gastronómicos seleccionados, grabando el audio en cuatro de ellas para un análisis detallado. Se utilizó para el desgrabado de las Inteligencia Artificial (IA) específicamente la herramienta Whisper, IA de código abierto de OpenAI que permite transcribir audios a texto de forma precisa inmediatamente después de realizada. Se entrevistó también a un gestor de residuos como informante calificado, nombrado por los responsables de los Mercados Gastronómicos, para comprender las prácticas y desafíos en la gestión de residuos de vidrio.















Además, se solicitaron muestras de las botellas de vidrio que desechaban los Mercados Gastronómicos en un periodo de diez días para determinar sus características. Se diseñó una herramienta de medición y un formulario que permitió registrar detalladamente las características de cada botella (tamaño, color, forma, procedencia). Se buscó obtener información cuantitativa y cualitativa (volúmenes y características). Como forma de sistematizar la información, se generó un documento de registro.

Se llevó a cabo un proceso de identificación y clasificación de emprendimientos que utilizan residuos de vidrio como materia prima, respondiendo al 2do objetivo específico.

La identificación se realizó en primera instancia mediante el envío de encuestas autoadministradas distribuidas a personas del ámbito del vidrio, con el objetivo de recopilar información preliminar sobre emprendimientos que utilizan vidrio reciclado en sus procesos productivos. Las encuestas incluyeron preguntas específicas sobre el volumen de vidrio procesado semanalmente. Los emprendimientos que superan un umbral establecido de transformación de 100 botellas fueron considerados para la siguiente fase de la investigación.

Las empresas seleccionadas se contactaron y se le realizaron entrevistas semiestructuradas en sus espacios de trabajo, donde se observaron los procedimientos, se identificaron los requerimientos de acondicionamiento, volúmenes necesarios de residuo de vidrio y las capacidades de producción de cada una. Las entrevistas abarcaron también aspectos como el origen, la recolección del vidrio, los procesos de reciclaje y reutilización, así como las dinámicas de mercado que las afectan.

Se llevó a cabo una clasificación de los emprendimientos en cuatro categorías, construidas a partir de los datos obtenidos durante las entrevistas en profundidad definidas en función de las actividades específicas que realizan los emprendimientos con el vidrio reciclado: Lavado, Cortado, Pulverizado, Horneado.

En total se realizaron once entrevistas en profundidad y se enviaron 22 solicitudes de formularios a actoras involucradas en el trabajo con vidrio. A partir de toda la información recabada se diseñó una guía técnica en dos formatos (físico y digital), en donde se sistematizaron las opciones para la















recircularización del residuo de vidrio hueco generado por Mercados Gastronómicos. Para la sistematización y la fácil comparación de las diferentes opciones de recircularización se definieron y utilizaron parámetros claves que aportaran a la comprensión y a la evaluación a la hora de tomar decisiones.

Desarrollo

Definición de Mercados Gastronómicos

En el contexto de este proyecto, hemos llevado a cabo una revisión y análisis de la bibliografía (Elguera, 2018; García Henche, 2017; Crespi Vallbona, & Domínguez Pérez, 2016; Cordero, & Eneva, 2016; Medina, & Álvarez, 2009) y los antecedentes pertinentes con el objetivo arribar a una definición de *Mercados Gastronómicos* que sea tanto relevante como específica para los objetivos y alcances. Esta definición permite comprender y contextualizar el enfoque y los objetivos del proyecto, que se centra en estos espacios de encuentro culinario y consolida nuestra visión de Mercado Gastronómico permitiendo que tanto nuestro equipo como los interesados comprendan el trabajo realizado.

El conjunto de influencias culturales, históricas, sociales y económicas que dan forma a estos espacios tanto a nivel nacional como internacional, ha llevado a una diversidad de interpretaciones y enfoques dentro de la literatura académica y la práctica profesional. En este sentido, hemos arribado a una definición operativa de cómo se representan en nuestro contexto específico. Es así que entendemos por Mercado Gastronómico un establecimiento cerrado que integra diversos comercios que ofrecen alimentos. Se organizan a través de contratos de arrendamiento en un espacio compartido y con horarios extendidos. Su gestión, administración y comunicación se realiza de manera centralizada y unificada. Cuentan con una plaza de comidas común que permite comer en grupo preparaciones provenientes de distintas cocinas. Cada persona compra en el comercio elegido la preparación y la transporta a la mesa compartida. Esto implica un pago previo al consumo.















Selección de los Mercados Gastronómicos

La elección de una muestra representativa de Mercados Gastronómicos para su posterior relevamiento constituyó una decisión en el desarrollo de nuestro proyecto. En el proceso de selección, se consideraron diversos criterios que permitieron abordar un conjunto de establecimientos que refleja de manera significativa la diversidad y singularidad de estos espacios en el contexto local. Esta selección, basada en una combinación de factores geográficos, culturales, y de relevancia económica, establece la base sobre la cual se construye el análisis de la investigación. Se presenta a continuación el detalle de los criterios y el proceso de selección que hemos seguido, lo cual nos ha permitido identificar los Mercados Gastronómicos que consideramos para la realización de este trabajo.

En primer lugar, se tuvo en cuenta la importancia de no limitar la selección únicamente a Mercados Gastronómicos pertenecientes a una misma empresa, habiendo identificado una como dueña de la mayor parte de los establecidos en Montevideo: EQ Markets. Procuramos incluir los más emblemáticos, sin descartar la incorporación de otros que no funcionan bajo esta administración. Esto se justifica por la identificación de similitudes bajo la administración de EQ Markets en las dinámicas organizativas y la gestión de residuos que son precisamente el foco de nuestra investigación.

Además, se consideró de relevancia seleccionar Mercados Gastronómicos geográficamente dispersos en Montevideo, asumiendo que esta diversidad espacial podría influir en los perfiles de su audiencia y, por ende, en sus patrones de consumo, lo que contribuye a la comprensión de las dinámicas.

Los Mercados Gastronómicos seleccionados y relevados son:

- Mercado Arocena
- Mercado Ferrando
- Mercado del Inmigrante
- Mercado del Prado
- Mercado Williman















Se identificaron además, tres establecimientos cuyo nombre incluye la palabra *mercado* pero que, dada la definición desarrollada, escapan el alcance de esta investigación. Estos son:

- Mercado Agricola de Montevideo
- Mercado Tres Cruces
- Mercado del Puerto

Entrevistas

Se realizaron cinco entrevistas en el espacio físico de cada Mercado Gastronómico, donde participó todo el equipo de investigación. Se llevó adelante a través de la pauta, se grabó el audio de la entrevista en cuatro de las cinco instancias y duraron aproximadamente 50 minutos. (Ver pauta de entrevista en el Apéndice 1)

Ficha de registro de Mercados Gastronómicos

Para llevar a cabo un estudio sistemático de los Mercados Gastronómicos en este proyecto, se diseñó una ficha de relevamiento como herramienta que nos permitió recopilar, sintetizar y comparar la información recabada en cada uno de los Mercados Gastronómicos seleccionados. Con el objetivo de obtener una visión integral de cada mercado, se incluyeron parámetros específicos que abarcaron tanto aspectos generales como organizativos y económicos en relación a la gestión de residuos. A continuación, se presenta la ficha original de relevamiento.















ombre del mercado:				Fecha de	visita:/_	/
formante:	Información general del mercado	Gestión	de residuos			
argo:	Fecha de apertura :	Gestor d	e residuos principal	:		
	Superficie en m² :					
Fotografía del mercado -	Flujo de personas por semana:	Frecuen	cia de retiro:		vece	s por sema
Identificación	Cantidad de comercios gastronómicos:	Costo	del servicio	gestión	de los	residuo
	El vidrio como residuo	Material	es que reciben clasi	ficación dife	renciada.	
	Locales que comercializan productos en envases de vidrio:		Material		Gestionado	por
			Vidrio			
	Cantidad estimada de envases de vidrio descartados por		Aluminio			
	semana:		Papel y cartór	.		
	Cantidad estimada de envases de vidrio retornables por semana:		Aceite			
			Plásticos			
irección:	Espacio en el que se disponen los residuos		I	1		
Ubicación en mapa						

Cada ficha que se presenta a continuación corresponde a uno de los Mercados Gastronómicos relevado.









Programa IM-Udelar "Ing. Oscar J. Maggiolo"

Nombre del mercado: Mercado del Prado				Fecha de visita: 07 / 06 / 2023
Informante: Dahiana	Información general del mercado	Gestión	de residuos	
Cargo: Administradora contable	Fecha de apertura : 07 de diciembre 2020 Superficie en m^2 : 1800		e residuos principal: npio- Julio Trinidad	
	Flujo de personas por semana: 6250 a 7500 Cantidad de comercios gastronómicos: 20	Costo	cia de retiro: del servicio) por mes	7 veces por seman gestión de los residuos
	El vidrio como residuo	Materiale	s que reciben clasifi	cación diferenciada.
	Locales que comercializan productos en envases de vidrio: 18 / 20 Cantidad estimada de envases de vidrio descartados por semana: 70 Cantidad estimada de envases de vidrio retornables por semana: 625		Material Vidrio Aluminio Papel y cartón Aceite Plásticos	Gestionado por Ribias SA
Dirección: Av. Joaquín Suárez 3225	Espacio en el que se disponen los residuos			
11700 Montevideo, Departamento de Montevideo Dicomo Pasta Premium Cologo Arsper Mercado del Prado Prado Bier Haus Cologo Axien Inc. Axien Inc.				









Programa IM-Udelar "Ing. Oscar J. Maggiolo"

Nombre del mercado: Mercado Williman			F	echa de visita: 12 / 07 / 2023
Informante: Matías Rybak	Información general del mercado	Gestión (de residuos	
Cargo: Gerente general- Socio	Fecha de apertura : 15 de noveimbre 2019	Gestor de	residuos principal:	
	Superficie en m² : <u>1400</u>	Aire lim	pio- Julio Trinidad	
-MERCADO.	Flujo de personas por semana:10000	Frecuenc	ia de retiro:al m	nenos 7 veces por semana
WILLIMAN	Cantidad de comercios gastronómicos: 20	Costo	del servicio g	gestión de los residuos:
ESTO. 83 2019		\$14000	+ iva por mes	
	El vidrio como residuo	Materiale	s que reciben clasifica	ación diferenciada.
COLUMN TO THE PARTY OF THE PART	Locales que comercializan productos en envases de vidrio:		Material	Gestionado por
			Vidrio	
	Cantidad estimada de envases de vidrio descartados por		Aluminio	
	semana: 165		Papel y cartón	
	Cantidad estimada de envases de vidrio retornables por semana: 125	\boxtimes	Aceite	dato no aportado
THE REAL PROPERTY AND PERSONS ASSESSMENT OF PERSONS ASSESSMENT ASSESSMENT ASSESSMENT ASSESSMENT ASSESSMENT ASSESSMENT ASSESSMENT ASS			Plásticos	
Dirección: Claudio Williman 626	Espacio en el que se disponen los residuos			
11300 Montevideo, Departamento de Montevideo	BREVE	E		















Programa IM-Udelar "Ing. Oscar J. Maggiolo"

Nombre del mercado: Mercado Inmigrante					Fecha de visi	a: 02 / 08	3 / 2023
Informante: Emanuel González	Información general del mercado	Gestión	n de resid	duos			
Cargo: Administrativo	Fecha de apertura : <u>diciembre 2020</u>			os principal:			
MERCADO DE LIBERTANTE DE LIBER	Superficie en m²: <u>dato no aportado</u> Flujo de personas por semana: <u>dato no aportado</u> Cantidad de comercios gastronómicos: 14	Frecuen	ncia de re del	tiro:servicio	3	veces e los	por seman
	El vidrio como residuo Locales que comercializan productos en envases de vidrio:		es que re		cación diferen	ciada. stionado p	or
MERCADO	2 / 14 Cantidad estimada de envases de vidrio descartados por semana: dato no aportado		A	Vidrio Aluminio pel y cartón			
TOGUE BES	Cantidad estimada de envases de vidrio retornables por semana: dato no aportado		•	Aceite Plásticos			
Dirección: 21 de Setiembre 2816	Espacio en el que se disponen los residuos		26/2028 M				
11300 Montevideo, Departamento de Montevideo							















Programa IM-Udelar "Ing. Oscar J. Maggiolo"

Nombre del mercado: Mercado Ferrando				Fecha de visita: 28 / 06 / 2023
Informante: Maxime Dregoote	Información general del mercado	Gestión d	e residuos	
Cargo: Propietario	Fecha de apertura : <u>noviembre 2017</u>	Gestor de	residuos principal:	
THE TAX TO SEE THE TA	Superficie en m² :1800	Polticor		
	Flujo de personas por semana:8000 a 10000	Frecuencia	a de retiro:	3 veces por semana
	Cantidad de comercios gastronómicos: 11		del servicio	gestión de los residuos:
		\$1800	0 + IVA por mes	
W TO THE REAL PROPERTY OF THE PARTY OF THE P	El vidrio como residuo	Materiales	que reciben clasific	cación diferenciada.
Hall Trans	Locales que comercializan productos en envases de vidrio:		Material	Gestionado por
to or to the property	<u> </u>		Vidrio	
The state of the s	Cantidad estimada de envases de vidrio descartados por		Aluminio	
	semana: 210	\boxtimes	Papel y cartón	dato no aportado
	Cantidad estimada de envases de vidrio retornables por semana:			dato no aportado
	dato no aportado		Aceite	dato no aportado
Dirección: Chané 2120 con C. Josephin do	Especie en el gue co dispenso los reciduos		Plásticos	
Dirección: Chaná 2120 esq, C. Joaquin de	Espacio en el que se disponen los residuos			
Salterain, 11200 Montevideo	THUY GOLD REGISTER S.	SAN		











Programa IM-Udelar "Ing. Oscar J. Maggiolo"

Nombre del mercado: Mercado Arocena				Fecha de visita:	26 / 07 / 2023
Informante: Maximiliano Barboza	Información general del mercado	Gestión (de residuos		
Cargo: Coordinador general	Fecha de apertura :	Gestor de	residuos principal:		
	Superficie en m² :500	Aire lim	pio- Julio Trinidad		
	Flujo de personas por semana:1300 a 1400	Frecuenc	ia de retiro:	7	_ veces por semana
WERCADO AROCENA	Cantidad de comercios gastronómicos: 15	Costo dato r	del servicio	gestión de	los residuos:
	El vidrio como residuo	Materiales que reciben clasificación diferenciada.			
	Locales que comercializan productos en envases de vidrio:		Material	Gesti	onado por
	15/11		Vidrio		
	Cantidad estimada de envases de vidrio descartados por		Aluminio		
	semana:10 Cantidad estimada de envases de vidrio retornables por semana:	\boxtimes	Papel y cartón	date	no aportado
	dato no aportado	\boxtimes	Aceite	dato	no aportado
		\boxtimes	Plásticos		ión interna + oportunidades
Dirección: Av. Alfredo Arocena 1806,	Espacio en el que se disponen los residuos	1		ı	
11500 Montevideo, Departamento de Montevideo			2 _		























Caracterización de botellas

En respuesta al primer objetivo específico Cuantificar los volúmenes y definir las características (tamaño, color, forma, procedencia) del residuo de vidrio que producen los mercados gastronómicos de Montevideo, se relevó y analizó bibliografía de referencia (Anguiano Lizaola, 2014; San Martín, 2015; Sistemas Medioambientales, 2016; Gabrielli, 2022).

A partir de la bibliografía y la propia experiencia de las investigadoras en el trabajo con vidrio se definieron los parámetros a registrar de cada botella. Se creó un formulario (Apéndice 2) que permitió registrar de forma detallada las características de cada una y se desarrolló una herramienta de medición específica para facilitar el registro fotográfico y escrito de las botellas.

Para llevar a cabo esta caracterización en territorio, se solicitó a dos de los Mercados Gastronómicos que guardaran las botellas de un período de 10 días, para poder hacer el registro real y preciso. Este relevamiento se realizó el 25 de octubre en el Mercado Ferrando y el 15 de noviembre en el Mercado Williman. Se registraron 55 y 180 botellas en cada uno respectivamente



Utilización de la herramienta de medición en el Mercados Gastronómicos. Foto por: Equipo de investigación















		Mercado Williman 180 botellas	Mercado Ferrando 55 botellas
Cantidad de botellas de b nacionales del total de bo descartada		24%	40%
Cantidad de botellas diferentes que se relevaron en cada mercado		42	24
Porcentaje de botellas que encuentra una única unico período relevado		15/42=35,7%	15/24= 62,5 %
Seccion circular		178/180 = 99 %	51/55 = 93 %
750 ml		79/180 = 43,9 %	26/55 = 47,3 %
Color, se encontraron	Verdes	127 = 70 %	37 = 67 %
transparente, ámbar y verdes, pudiendo haber variedad entre verdes	Transparent e	15 = 8 %	15 = 27 %
relevados	Ambar	38 = 21%	3 = 6 %

Tabla 1. Análisis de la caracterización de botellas en dos Mercados Gastronómicos. Elaboración propia.

A partir del análisis realizado anteriormente podemos afirmar por un lado que, dado que hay de botellas que se descartan en los Mercados Gastronómicos cuya bebida es de fabricación nacional, se encuentra como potencialidad la posibilidad de reutilizarla para su función principal, reenvasando la misma bebida en su interior.

Por otro lado, el hecho que se encuentren una gran variedad de botellas diferentes y muchas en una única unidad puede presentarse cómo una dificultad a la hora de reutilizarlas o transformarlas en objetos seriables.

La sección circular es predominante lo que determina que en caso de que se quisieran cortar permite hacerlo con tecnología básica de bajo coste. Por último, las cifras















determinan que las botellas que se encuentran en mayor cantidad en estos espacios son las de color verde, seguidas por las transparentes y por último las de color ámbar. No se encontraron en este relevamiento botellas con otros colores.

Finalmente, como parte de la difusión de esta investigación y herramienta de intervención en el territorio, se llevó a cabo un taller denominado *Para Vasos*, *Botellas* en colaboración con otro proyecto *Diseño de Talleres Itinerantes: Para Vasos*, *Botellas*¹³, financiado por la Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio en el llamado Desarrollo de la Extensión Universitaria 2022–2023, con el propósito de fomentar la transformación de botellas en vasos a través del corte y pulido, promoviendo así prácticas sostenibles en la comunidad con una asistencia de 100 participantes que se vincularon con la temática de la reutilización de botellas.

Entrevista gestor de residuos

En el contexto de la investigación, se llevó a cabo una entrevista a un gestor de residuos que fue mencionado de manera recurrente por los entrevistados en los Mercados Gastronómicos. Este enfoque, basado en la metodología de la *bola de nieve*, nos permitió identificar a un actor fundamental en la gestión de residuos, acceder a información sobre las prácticas, desafíos y enfoques adoptados. (Ver pauta de entrevista en el <u>Apéndice 3</u>)

Análisis de la entrevista

Las conclusiones y resultados que se desprenden de esta entrevista permiten aproximarse a comprender las dinámicas de gestión de residuos en los Mercados Gastronómicos, contribuyendo al estudio general. A continuación, se presentarán algunas líneas destacables de la información obtenida de esta entrevista.

- Los Mercados Gastronómicos descartan menor cantidad de residuos de vidrio que otros comercios gastronómicos (bares).
- El entrevistado clasifica las botellas por colores y las almacena en el predio que tiene su empresa, buscando darles un valor y evitar que se desechen en la usina.
- El entrevistado menciona que se ha encontrado con gastos adicionales al disponer el vidrio en la Usina Nro. 5 Felipe Cardozo en Montevideo debido a su peso.
- A pesar de las dificultades, el entrevistado reconoce el valor del vidrio y está dispuesto a trabajar con otros actores para darle un nuevo uso. Menciona un

13 https://www.fadu.edu.uv/laboratorio-vidrio/sin-categoria/diseno-de-talleres-itinerantes-para-vasos-botellas-2022-2023/

25















lavadero de botellas de vidrio cercano para darle una segunda vida a este residuo y nos refirió para realizar una nueva entrevista.

- Señala una falta de clasificación del vidrio en los locales, lo que puede generar costos adicionales y pérdida de material. Ha contrarrestado este aspecto enseñando a quienes contratan su servicio a separar las botellas y el vidrio roto.
- En la entrevista se mencionan otros materiales, como plástico, cartón y nylon, cómo los almacena y busca valorarlos.
- Se menciona la importancia de una mejor coordinación entre las partes involucradas dentro del ciclo del residuo en los Mercados Gastronómicos. También se resalta la necesidad de buscar alternativas para reducir el desperdicio de materiales valiosos a través de la clasificación selectiva.
- Se señala la burocracia y los costos asociados con la gestión de residuos, se menciona como un obstáculo para el reciclaje eficiente.

Empresas y emprendimientos de procesamiento y uso de residuo de vidrio

Para llevar a cabo la siguiente fase de la investigación y en relación al segundo objetivo específico: Relevar y clasificar empresas o emprendimientos de procesamiento y uso del residuo de vidrio hueco en el contexto local se realizó una lista de actoras del vidrio que incorporan botellas en sus emprendimientos productivos. Esta compilación se basa en la experiencia acumulada a lo largo de más de catorce años de trabajo en el Laboratorio de Vidrio de la Escuela Universitaria Centro de Diseño, donde hemos mantenido estrechos vínculos con el medio y el sector productivo. Además se complementaron con los datos que aporta Cempre (2022) sobre este tema específico. Esta lista fue fundamental para identificar y analizar a las actoras clave en la reutilización y transformación de botellas en el ámbito de la industria del vidrio, lo que permitió profundizar en nuestro estudio.

Empresa/Emprendimiento	Referente
Arenas de Vidrio	Ana Paula Demaría
Quimera	Lucía Escardó
Amorfius	Carolina Rava
La Tortuga artesana	Soraya Frugoni















	Alicia Couselo
Entre vidrios	Claudia Mezquita
Vira	Mercedes Chirico
	Sophie Gonzalez
	Eliana Pereira
	Alejandro Vila
Sustenta	Laura Ramos
Jade Glass	Analía Heredia
Ceprodih	Renata Casanova
Bacho Glass	Marina Bacho
	Mariana Codesal Longo
Taller Reciclarte	Beatriz Correa
Cicala Diseño con Luz	Beatriz Cicala
	Cecilia Nuñez
La Paloma Limpia/ Rocha	Victoria Pardo
Vidrios de la Costa/ Maldonado	Sebastian Adrian
Recicglass/ Durazno	Santiago Caraballo
Rivera	Marta Pereira Lima
Casa de la Cultura Trinidad	Caren Perera

Tabla 2. Empresas de procesamiento y uso de residuo de vidrio. Elaboración propia















Autoadministradas

Para comenzar el relevamiento solicitamos que los emprendimientos/empresas se autoidentificaran cómo procesadores del residuo de vidrio hueco en el contexto local a través de un formulario de 15 preguntas y un tiempo estimado de realización de no más de 10 minutos. Además, se apeló a la bola de nieve como metodología para alcanzar al mayor número de actoras que realizaran este tipo de actividades a través de redes sociales y el boca a boca de las participantes. El formulario solicitaba datos sobre las capacidades, requerimientos técnicos y los procesos que utilizan para transformarlos (ver Apéndice 4).

Construcción de la categorías y ejemplos relevados a través de entrevistas en el espacio de trabajo

Por otro lado, este diagnóstico relevó empresas y emprendimientos que utilizan residuos de vidrio descartados como materias primas, que no se vinculan con los Mercados Gastronómicos. Se clasificaron en cuatro categorías cuya definición y esquema gráfico construidos a partir de las entrevistas en profundidad y el relevamiento de datos de la investigación se presentan a continuación. Además se definen algunos parámetros que permiten comparar la información de todos los métodos de recircularización investigados.

Las entrevistas en profundidad se realizaron tomando como criterio el volúmen de botellas procesadas, quedando fuera del alcance de esta investigación aquellas que procesan menos de 100 botellas a la semana descartadas en el departamento de Montevideo. Así, las definiciones que se presentan a continuación son un ejemplo representativo de cada categoría.

Lavado:

Es un proceso manual que consiste en el lavado por inmersión en agua durante 24 horas y otros agentes químicos como soda cáustica y nonilfenol para eliminar residuos y mejorar el brillo. El agua se coloca en tanques plásticos o metálicos y se cambia periódicamente debido a la acumulación de residuos. Se utilizan cepillos de cerdas, para remover los residuos del interior de las botellas y se retiran las etiquetas raspándolas con herramientas metálicas. Se enjuagan las botellas, se escurren y se colocan en cajones plásticos para su entrega.















Etapas del proceso:

- 1. Inmersión en agua durante 24 horas
- 2. Cepillos de cerdas lavado interior
- 3. Retiran las etiquetas raspándolas
- 4. Enjuague
- 5. Escurrir
- 6. Encajonar

Ejemplo relevado: Se relevaron dos lavaderos, ambos son emprendimientos unipersonales, informales y desarrollan sus actividades en su domicilio particular. Declaran que es su único ingreso. Para la siguiente sección se tomaron los datos relevados en el Lavadero 2. (Ver pauta de entrevista en <u>Apéndice 5</u>)

Volumen procesado por semana		
Requisitos de condiciones de botellas		
Grado de transformación de la botella		
Consumo de energía		
Consumo de agua		
Aprovechamiento del material		
Infraestructura		
Variedad de productos a partir de una botella		
Contaminación por traslado		

Tabla 3. Características del proceso de lavado. Elaboración propia

Pulverizado

Es un proceso mecanizado en donde las botellas se pesan, y se colocan en la tolva de la máquina. La tolva dirige el material hacia un pre triturado cuyo resultado se deposita en una cinta transportadora donde, durante su recorrido hacia el molino de martillos una serie de flujos de aire retiran las etiquetas y tapas de los envases. El material molido















sale de la máquina y se tamiza para obtener diferentes granulometrías y se coloca en bolsones.

Etapas del proceso:

- 1. Se pesan
- 2. Colocarlos en tolva
- 3. Pretiturado
- 4. Cinta transportadora hacia la trituradora + flujos de aire que retiran etiquetas
- 5. Trituradora/ molino de martillo
- 6. Tamizado
- 7. Embolsado

Ejemplo relevado:

La empresa relevada de este proceso es Arenas de Vidrio. Fundada en 2019, surge como una alternativa al descarte de vidrio en la usina de disposición final de residuos. Se trata de una empresa gestora de residuos que desarrolla sus actividades de triturado de botellas en el Polo Tecnológico Industrial ubicado en el cerro de Montevideo, con la infraestructura de la empresa Urugestión. El producto generado por esta empresa se utiliza hoy en día como árido fino para la fabricación de baldosas de la ciudad de Montevideo y se encuentra en el desarrollo del agregado de valor para convertirlo en arena filtrante. (Ver pauta de entrevista en Apéndice 6)

Volumen procesado por semana	
Requisitos de condiciones de botellas	
Grado de transformación de la botella	
Consumo de energía	
Consumo de agua	
Aprovechamiento del material	
Infraestructura	
Variedad de productos a partir de una botella	
Contaminación por traslado	

Tabla 4. Características del proceso de pulverizado. Elaboración propia















Cortado

Es un proceso manual que utiliza herramientas eléctricas. Comienza con la selección de botellas específicas sin rayas en la superficie, condiciones requeridas por el producto final. Luego, se cortan con una circular asistida con agua con un disco para vidrio, o con herramientas de choque térmico. Después del corte, se realiza un desbastado inicial para eliminar los filos y redondear los bordes. Las botellas se desetiquetan y pasan por un pulido fino manual que le confiere las características del brillo al borde previamente desbastado. Posteriormente, se limpian y desinfectan cuidadosamente, y se someten a un proceso de brillado. Finalmente, las botellas terminadas se almacenan en un depósito para mantener un stock. (Ver pauta de entrevista en <u>Apéndice 7</u>)

Etapas del proceso:

- 1. Selección de botellas
- 2. Corte con sierra o choque térmico
- 3. Redondear los bordes
- 4. Retirar etiquetas
- 5. Pulido fino y brillado
- 6. Limpieza y desinfección
- 7. Empaque

Ejemplo relevado:

La empresa relevada de este proceso es Quimera. Fundada en 2018, surge como un emprendimiento dedicado a crear objetos utilitarios. Trabaja con botellas descartadas por el sector gastronómico (restaurantes, bodegas, cooperativas de reciclaje y otras empresas). La transformación de las botellas se realiza en su taller en La Floresta mediante el cortado y pulido artesanal.

Volumen procesado por semana		
Requisitos de condiciones de botellas		
Grado de transformación de la botella		
Consumo de energía		















Consumo de agua	
Aprovechamiento del material	
Infraestructura	
Variedad de productos a partir de una botella	
Contaminación por traslado	

Tabla 5. Características del proceso de cortado. Elaboración propia

Horneado

Es un proceso basado en la utilización de temperaturas para deformar o fusionar trozos de vidrio, transformándolos en nuevos productos. Puede implicar o no el corte de las botellas dependiendo del producto final. Se colocan en el horno, donde son expuestas a temperaturas que varían según el tipo de vidrio y la técnica de trabajo. Este proceso puede incluir la utilización de moldes específicos. El control de la temperatura y el tiempo de exposición determina los resultados volumétricos. Las piezas de vidrio se enfrían gradualmente en un proceso controlado llamado recocido, que previene el estrés y las fracturas internas en el vidrio.

Etapas del proceso:

- 1. Preparación de la pieza
- 2. Configuración del horno
- 3. Horneado
- 4. Enfriado

Ejemplo relevado:

No se encontraron actoras representativas de este proceso de transformación que procesen más que 100 botellas por semana. (Ver pauta de entrevista en Apéndice 8)

Desarrollo de la guía

En respuesta al tercer objetivo específico de este proyecto, Diseñar una guía técnica que sistematice las opciones de recircularización del residuo de vidrio hueco generado por















Mercados Gastronómicos que contribuya a la educación ambiental, se elaboró un material gráfico digital y físico que sistematiza la información relevante recabada durante esta investigación en un único documento.

Esta guía técnica tiene como propósito comunicar la información recabada y clasificada en esta investigación, teniendo en cuenta los datos cualitativos y cuantitativos, determinando actores que procesan más de 100 envases de vidrio por semana. Así procura llegar a un público más amplio, permitiendo la difusión de la información y proponer políticas en consecuencia.

Esta guía técnica proporciona un marco detallado para implementar prácticas de recircularización del residuo de vidrio hueco, con el objetivo de fomentar la sensibilización ambiental y promover la sostenibilidad dentro de estos espacios.

Conclusiones

Los volúmenes de vidrio que se descarta en los Mercados Gastronómicos es de 455 botellas por semana y que entre las tres empresas relevadas que utilizan botellas como materia prima suman un total de 890 botellas transformadas por semana, podemos afirmar que la totalidad de los residuos de vidrio descartados por los Mercados Gastronómicos podrían ser reutilizadas de estas formas. En el marco de esta investigación, se realizó una caracterización del residuo de vidrio (tamaño, color, forma, procedencia) descartado por los Mercados Gastronómicos de Montevideo, que al compararla con los requerimientos de las empresas y emprendimientos relevados, se concluye que la alternativa que presenta la mayor viabilidad de recircularización dado que gestiona tipos de botellas diferentes indiscriminadamente es Arenas de Vidrio, cuya capacidad de transformación sobrepasa los residuos generados en estos establecimientos.

Si se considera además que los Mercados Gastronómicos descartan menor cantidad de residuos de vidrio que otros comercios gastronómicos, podemos afirmar que ninguna de las soluciones relevadas en esta investigación tiene las capacidades de absorber el total de los residuos generados por el sector gastronómico. Es así que destacamos la necesidad de establecer un plan integral que coordine y potencialice las categorías de recircularización relevadas en este proyecto.















A partir de la localización de las actoras que aquí se presentan en el <u>mapa de Montevideo</u>, el equipo de investigación entiende que es necesario reducir los traslados que permitan dar recircularización al material con menor impacto ambiental. Se propone como una alternativa establecer un centro de trabajo con vidrio en Montevideo que procure centralizar las opciones de recircularización.

Esta investigación reconoce en las empresas que transforman este residuo la unificación de los roles encargados del diseño y de la fabricación de las piezas, (aspecto que puede ser reconocido para otros materiales o emprendimientos) lo que limita la especificidad e impide la escalabilidad de los proyectos. Podemos concluir además que la escasa formación resulta en pocas personas que transforman el vidrio. Así también, se destaca la necesidad de destinar recursos humanos y materiales que permitan promover sus posibilidades de reutilización. En este sentido definimos algunas líneas de acción en formación e inversión en infraestructura de pequeño porte: <u>lavado de envases</u> y <u>desetiquetado</u> para su retornabilidad, transformación en nuevos objetos y <u>materias primas (pulverización)</u>, horneado, diseño e inversión en infraestructura, diseño de productos sistemas y servicios y ventas.

Por último podemos afirmar que los Mercados Gastronómicos estudiados no presentan homogeneidad en sus residuos de vidrio, ni se promueve la gestión selectiva eficiente y efectiva que permita la recircularización del material como se supuso al presentar este proyecto.

Referencias bibliográficas

- Amorín, B., Rava, C., Schmukler, M., Castro, M., Frabasile, C. (2019) Prácticas sustentables de diseño en vidrio. Convocatoria de auto-identificación como Espacios de Formación Integral (EFI). Universidad de la República (Uruguay), Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo. Recuperado de:
 http://www.fadu.edu.uy/investigacion/noticias/practicas-sustentables-de-diseno-en-vidrio/
- Análisis de capacidades de reciclaje de vidrio en Uruguay(2022) Compromiso Empresarial Para el Reciclaje. Recuperado de: https://cempre.org.uy/wp-content/uploads/2022/10/Analisis-de-Capacid ades-de-Reciclaje-de-Vidrio-en-Uruguay-comprimido.pdf
- Anguiano Lizaola, J. I. (2014) Análisis y caracterización de fractura en envases de vidrio no retornables.















- Chabalgoity, M., Taks, J., Goñi, A., Fernández, L., Bustillo, G., Iza, A. L., & Blanco, M. (2006). Gestión de residuos sólidos urbanos, un abordaje territorial desde la perspectiva de la inclusión social, el trabajo y la producción. Pampa: Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales, (2), 37-84. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3289185.pdf
- Cordero, A. H., & Eneva, S. A. (2016). ¿Mercados, museos o malls? La gentrificación de los mercados municipales en Barcelona y Madrid. EntreDiversidades, (6), 143-173.
- Crespi Vallbona, M., & Domínguez Pérez, M. (2016). Los mercados de abastos y las ciudades turísticas.
- Doninalli, I., García, F., Moreno, N. (2011) Análisis de los factores determinantes de las ventajas competitivas en el sector vidrio plano en Uruguay. Monografía de grado, Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.
- Elguera, H. (2018). Estrategias de formulación de los mercados de abasto y su influencia en la sociedad y cultura.
- Gabrielli, A. (2022). Botellas de vino: tipologías y características. EnoValencia

 Cata, eventos y venta de vino.
 https://enovalencia.com/wikivino/botellas-de-vino-tipologias-y-caracteristicas/
- García Henche, B. (2017). Los mercados de abastos y su comercialización como producto de turismo de experiencias. El caso de Madrid. Cuadernos de Turismo, (39), 167–189. https://doi.org/10.6018/turismo.39.290491
- Gonella, F., Muñoz, J., Wallace, C. (2009) Análisis y evolución del negocio del vidrio hueco para envases en el Uruguay. Tesis de grado, Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Recuperado de: https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/62
- Medina, X., & Álvarez, M. (2009). El lugar por donde pasa la vida. Los mercados y las demandas urbanas contemporáneas: Barcelona y Buenos Aires. Estudios del hombre, 24, 183-201.
- San Martín, P. M. (2015). Protocolo para la Descripción de Objetos de Cristal y Vidrio. Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. (1994). Integrated waste management.















Bibliografía

- Alejo, M., & Osorio, B. (2016). El informante como persona clave en la investigación cualitativa. Gaceta de pedagogía, 35, 74-85. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas, Venezuela.
- Referencias (2016). Sistemas medio ambientales.com. https://www.sistemas medio ambientales.com/referencias?title=vidrio















La siguiente es la pauta de entrevista que guió la conversación con los referentes de cada Mercado Gastronómico.

- 1. ¿Desde cuándo funciona el mercado?
- 2. ¿Cuántos clientes/público al día o mes pasan por el Mercado?
- 3. ¿Cuál es su rol dentro del mercado?
- 4. ¿Cuántos comercios gastronómicos integran la oferta de mercado? ¿Cada cuánto varían aproximadamente?
- 5. ¿Cuántos metros cuadrados tiene el mercado aproximadamente?
- 6. Además de cómo establecimiento gastronómico, ¿qué otras actividades se desarrollan en este espacio?
- 7. ¿Cómo es la relación entre los distintos emprendimientos gastronómicos y el Mercado?
- 8. ¿La gestión de los residuos es centralizada? ¿Quién la hace? ¿Se clasifican?¿A dónde van los residuos que se generan? Describe
- 9. Con la empresa que levanta los residuos ¿Cómo es el vínculo y qué costo tiene el servicio que les brindan?
- 10. ¿Qué sabe al respecto del reciclaje de vidrio?
- 11. ¿Qué locales comercializan envases de vidrio?
- 12. ¿Cuántos envases de vidrio se descartan en el mercado por día, por semana, por mes?















Caracterización de botellas **Autri only one out.** Bedida ** Mark only one out.** Converse Vivo.** Formet Peso de la botella * (Bro obella *		3. Marca de la bebida "
Patriciacroto de la borella * Circo de la borella	Caracterización de botellas	
Debds = " Clear of las marces of la botella" Files submitted: Files submitted: Files submitted: Clear of las botella = " Clear of las botella	Indicates required question	
Merit only one oval Corretas Files submitted:	Debide	4. Fabricación de la botella *
Curvers Files submitted: F		(foto de las marcas de la botella)
Wen Ferrer S. Peso de la botella " (en tago)	Mark only one oval.	Files submitted:
Fernet Code	Cerveza	
Perrant (sin tupo)	Vino	5. Peso de la botella *
Gin Winkay 6. Capacidad de la botella * Capacidad de la botella	Fernet	
Vibility Sen	Vodka	
Bin Capacidad de la botella * Capacidad egrareada en mi o d	Gin	
Reference Again Agrain Capacided regressed are mile of Mark only one or val.	Whisky	
Reference Mark only one oral	Ron	
Conter: 330 550 740 1000	Refresco	
Other: Good Content	Agua	Mark only one oval.
750 1000 1	Licor	330
Origen de fabricación de la bebida * 1000 Other:	Other:	<u> </u>
Corpora de fabricación de la bebidia * Other:		750
Mark only one oval. Usuguary		1000
Oruguay Foto registro de la botella * Foto que registra la forma, color, difinetro, etiquetas de la botella Fides submitted: Fides submitt	. Origen de fabricación de la bebida *	Other:
Agentina Chike Floto registro de la botella * Files submitted: Floto que registra la forma, celor, diámetro, etiquetas de la botella Files submitted: Floto que registra la forma, celor, diámetro, etiquetas de la botella Files submitted: Chike Files submitted: F	Mark only one oval.	
Argentina Chile Files authorities Files submitted: Files submi		
Chile Flot que regards la forma, codo, gameers, etquesad de la botella Flee submitted: Flee su	The second secon	7. Foto registro de la botella *
Brasil Files submitted: Fi		Foto que registra la forma, color, diámetro, etiquetas de la botella
Escocia Inglaterra 12. Dice ECO? * Mark only one oval. Mark only one oval. S No Corona		Files submitted:
Inglaterra Other: Tipo de tapa * Mark only one oval. Rosca Corona Corcho Other: 13. Cantidad en el mercado relevado Sección de la botella * Mark only one oval. Circular Rectangular Rectangular Coudrada Oval Other: Rectangular Rectangular Rectangular Coudrada Oval Other: 15. Particularídadea * Mark only one oval. Neliceves		
Other: Dice ECO?* Mark only one oval. Rosca Corona Corcho Other: 13. Cantidad en el mercado relevado Sección de la botella * Mark only one oval. Circular Rectangular Rectangular Cuadrada Cuadrada Corel Corthe: Corel Circular Rectangular Rectangular Corel C		8. Altura de la botella en cm.
D. Tipo de tapa * Mark only one oval. Resca Corena Corena Coretho Other: 13. Cantidad en el mercado relevado 16. Sección de la botella * Mark only one oval. Circular Rectangular Rectangular Circular Coreda Corena		
Mark only one oval. Rosca		
Rosca Si No No	D. Tipo de tapa *	12. Dice ECO? *
Rosca Si No No	Mark only one oval.	Mark only one oval.
Corona Corcho Other: 13. Cantidad en el mercado relevado O. Sección de la botella * Mark only one oval. Circular Rectangular Cuadrada Oval Other: 14. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		
Corcho Other: 13. Cantidad en el mercado relevado 0. Sección de la botella * Mark only one oval. Circular Rectangular Cuadrada Oval Other: 1. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves	reference to the contract of t	
Other: 13. Cantidad en el mercado relevado O. Sección de la botella * Mark only one oval. Circular Rectangular Cuadrada Oval Other: 15. Cantidad en el mercado relevado This content is neither created nor endersed by 9cogle. Google Forms 16. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		○ No
13. Cantidad en el mercado relevado 15. Cantidad en el mercado relevado 16. Sección de la botella * Mark only one oval. Circular Rectangular Cuadrada Oval Other: 17. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		
Mark only one oval. Circular Rectangular This content is neither created nor endersed by Soogle. Google Forms Oval Other: 1. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves	Other:	13. Cantidad en el mercado relevado
Mark only one oval. Circular Rectangular Cuadrada Oval Other: 1. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		
Circular Rectangular This content is neither created nor endersed by Soogle. Coudrada Google Forms Other: 1. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		
Rectangular Cuadrada Oval Other: 1. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		
Coudrada Google Forms Oval Other: 1. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		
Oval Other: 1. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		
Other: 1. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		Google Forms
1. Particularidades * Mark only one oval. Ninguna Relieves		
Mark only one oval. Ninguna Relieves	Other:	
Mark only one oval. Ninguna Relieves	Particularidades *	
Ninguna Relieves		
Relieves		
Sengratia		
Mateado al ácido		















La siguiente es la pauta de entrevista que guió la conversación con el referente de la empresa gestora de residuos.

- 1. ¿Desde cuándo se dedica a la gestión de residuos?
- 2. ¿Cuál es su rol dentro de la empresa? ¿Cuántos empleados tiene? ¿Cuántos camiones?
- 3. ¿Cuántos metros cuadrados tiene la empresa aprox.?¿Y cuánto de esto está dedicado al vidrio en una escala del 1 al 10?
- 4. Del 1 al 10 cuanto espacio en el camión te ocupa en un recorrido normal las botellas de vidrio?
- 5. ¿Podría describir el proceso de recolección y clasificación de los residuos?
- 6. ¿Qué origen tienen los residuos que gestionan?
- 7. ¿Tienen rutas preestablecidas?¿Que se tiene en cuenta para establecerlas?
- 8. ¿Cuáles son las particularidades de gestionar el residuo de envases de vidrio?
- 9. ¿Cuáles son las condiciones que se requieren para gestionar las botellas de vidrio? ¿Por qué es importante pedir que las botellas de vidrio se separen en los mercados gastronómicos?)
- 10. Después de recolectar las botellas de vidrio, ¿Cuál es el siguiente paso? ¿Qué hacen con ellas?(¿Acopian las botellas por separado una vez que las recogen?¿Dónde y cómo las organizan?)
- 11. ¿Qué volúmen de botellas de vidrio estiman recogen por semana? ¿En los mercados? ¿en general?
- 12. ¿Cuáles son las expectativas a futuro de la empresa en relación con la gestión de residuos de vidrio?
- 13. ¿Cuáles serían las condiciones que harían viable el trabajo con otras personas en ésta área?















Relevamiento de empresas/emprendimientos que procesan y usan el residuo de vidrio hueco*

*Vidrio hueco= envases

El presente formulario se enmarca en el proyecto **Diagnóstico del residuo de vidrio hueco centrado en su recircularización en el contexto local** llevado adelante por docentes del **Laboratorio de Vidrio** de la Escuela Universitaria Centro de Diseño- Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo y financiado por la convocatoria I+D "Ing. Oscar Maggiolo" - 2021 de la Intendencia de Montevideo en conjunto con la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la República.

Nos proponemos relevar y clasificar empresas o emprendimientos de procesamiento y uso del residuo de vidrio hueco en el contexto local. Así también determinar las capacidades, requerimientos técnicos y los procesos que utilizan para transformarlos. Se producirá una guía técnica que presente y sistematice estas opciones.

El formulario consta de 15 preguntas y un tiempo estimado de realización de no más de 10 minutos.

Por cualquier duda o consulta, labdevidrio.eucd@gmail.com

Más información sobre el proyecto aquí

Este formulario está dirigido a todas las personas que llevan adelante emprendimientos y empresas que procesan y transforman envases en el contexto local.

Desde ya gracias por su tiempo y dedicación.

* In	dicates required question
1.	Nombre de la persona *
2.	Nombre de empresa o emprendimiento *















3.	Departamento en la que desarrolla las principales actividades *
	Mark only one oval.
	Montevideo
	Maldonado
	Canelones
	Rocha
	Flores
	Rivera
	Durazno
	Salto
	Tacuarembó
	Artigas
	Río Negro
	Paysandú
	San José
	Lavalleja
	Treinta y Tres
	Colonia
	Soriano
	Cerro Largo
	Florida
4.	Barrio en la que desarrolla las principales actividades *
5.	Contacto (celular y/o mail) *















6.	Redes sociales (si utiliza)
7.	Está formalizado el emprendimiento/empresa de vidrio? (Inscrita en bps, dgi) Mark only one oval. Sí No
8.	¿Cómo obtiene los envases para su trabajo? * Check all that apply. Paga por los envase Los obtiene gratis Cobra por los envases
9.	En relación al traslado de estos envases * Check all that apply. Lo va a buscar Se lo traen
10.	En que condiciones deben llegar los envases a su emprendimiento * Check all that apply. Limpio Sin etiqueta Entero Sin tapas u otros objetos extraños Vacíos Clasificadas (por marcas, colores, formas) No tengo requerimientos especiales Other:















11.	¿Qué procedencia tienen los envases con los que trabaja?	
	Check all that apply.	
	Doméstico	
	Comercial	
	Industrial	
	Gestión Intermedia (ecocentro, otras organizaciones que reciben materiales reciclables)	
	Other:	
12.		
	¿Cuántos envases transforma/procesa en promedio por mes? * Mark only one oval.	
	Mark only one oval.	
	Mark only one oval. Menos de 10	
	Mark only one oval. Menos de 10 Entre 10 y 49	
	Mark only one oval. Menos de 10 Entre 10 y 49 Entre 50 y 99	















13.	¿Qué tipo de envases transforma? *
	Check all that apply.
	Damajuanas
	Frascos
	Vinos nacionales
	☐ Vinos importados
	Cervezas nacionales
	Cervezas importadas
	Licorosas nacionales
	Licorosas importadas
	Aguas
	Jugos
	Refrescos
	Other:
14.	Señale los procesos que realiza a los envases que transforma * Check all that apply. Clasificado Lavado exterior Lavado interior Cortado Transformado térmicamente Triturado Tamizado Tratamientos superficiales (químicos, desbastes, pintados, adhesivos) Other:
15.	Si desea puede subir en el siguiente espacio imágenes de sus productos Files submitted:















16.	Si tiene comentarios, aportes, sugerencias que quiera compartir, puede hacerlo en este es el espacio

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms















La siguiente es la pauta de entrevista que guió la conversación con dos referentes de distintos lavaderos de botellas.

Pauta de entrevista

- 1. ¿Podemos grabar el audio de la entrevista para tener un registro?
- 2. ¿Desde cuándo se dedica al vidrio?¿Por qué empezó con este emprendimiento?
- 3. ¿Cuántas personas trabajan en su empresa/emprendimiento?
- 4. ¿Qué roles se desempeñan dentro de la empresa? ¿Cuál es su rol?
- 5. ¿Esta actividad es su única fuente laboral?
- 6. ¿Está formalizada la empresa/emprendimiento?
- 7. ¿Qué cantidad de envases lava al mes/año?
- 8. ¿Qué capacidad de lavado tienen al mes/año?
- 9. ¿Cuántos podría lavar si tuviera condiciones más favorables?
- 10. ¿Cuáles serían esas condiciones más favorables?
- 11. ¿De donde proviene el agua que utiliza en el lavado?
- 12. ¿En qué condiciones tiene que estar el agua?
- 13. ¿Qué cantidad necesita para realizar un lote de lavado?
- 14. ¿Qué tipo de botellas lavan?
- 15. ¿Con qué infraestructura cuenta para el desarrollo de sus actividades?
- 16. ¿Qué maquinaria/herramientas tiene a disposición?
- 17. ¿Qué productos utiliza en el lavado de botellas?¿Cómo los consigue?
- 18. ¿Podría describir el proceso de lavado? Mecanico, quimico, manual ...
- 19. ¿Cómo acceden a las botellas? (si no respondió) ¿Quién les provee de botellas?
- 20.¿Tienen más de un proveedor?
- 21. ¿Para qué fin las lavan?
- 22. ¿Quiénes son sus clientes?
- 23. ¿Suelen tener stock de botellas o lavan a demanda?

Apéndice 6

La siguiente es la pauta de entrevista que guió la conversación con la referente de Arenas de Vidrio a empresa de pulverización















- 1. ¿Podemos grabar el audio de la entrevista para tener un registro?
- 2. ¿Desde cuándo se dedica al vidrio?¿Por qué empezó con este emprendimiento?
- 3. ¿Cuántas personas trabajan en su empresa/emprendimiento?
- 4. ¿Qué roles se desempeñan dentro de la empresa? ¿Cuál es su rol?
- 5. ¿Esta actividad es su única fuente laboral?
- 6. ¿Está formalizada la empresa/emprendimiento?
- 7. ¿Por qué cree que es importante su trabajo en este rubro?
- 8. ¿Qué distingue a tu empresa/emprendimiento de la competencia?
- 9. ¿Qué cantidad de envases transforma al mes/año?
- 10. ¿Cuántos podría transformar si tuviera condiciones más favorables?¿Cuáles serían esas condiciones más favorables?¿Qué tipos de envases utiliza?
- 11. ¿Qué capacidad de transformación tiene la empresa?
- 12. ¿En qué condiciones deben llegar estos envases?
- 13. ¿Con qué infraestructura cuenta para el desarrollo de sus actividades?
- 14. ¿Qué maquinaria/herramientas tiene a disposición?
- 15. ¿Qué productos fungibles utilizan en el proceso?
- 16. ¿Podría describir el proceso que desarrollan?
- 17. ¿Cómo acceden a las botellas?
- 18. ¿Quién les provee de botellas?¿Tienen más de un proveedor?
- 19. ¿Quiénes son sus clientes?
- 20.¿Suelen tener stock de botellas?
- 21. ¿Cómo y dónde comercializa sus productos?

La siguiente es la pauta de entrevista que guió la conversación con referentes Quimera empresa que se dedica a fabricar productos a partir del corte de botellas.

- 1. ¿Podemos grabar el audio de la entrevista para tener un registro?
- 2. ¿Desde cuándo se dedica al vidrio?¿Por qué empezó con este emprendimiento?
- 3. ¿Cuántas personas trabajan en su empresa/emprendimiento?
- 4. ¿Qué roles se desempeñan dentro de la empresa? ¿Cuál es su rol?
- 5. ¿Esta actividad es su única fuente laboral?
- 6. ¿Está formalizada la empresa/emprendimiento?
- 7. ¿Por qué cree que es importante su trabajo en este rubro?















- 8. ¿Qué distingue a tu empresa/emprendimiento de la competencia?
- 9. ¿Qué cantidad de envases transforma al mes/año?
- 10. ¿Cuántos podría transformar si tuviera condiciones más favorables? ¿Cuáles serían esas condiciones más favorables? ¿Qué tipos de envases utiliza?
- 11. ¿Qué capacidad de transformación tiene la empresa?
- 12. ¿En qué condiciones deben llegar estos envases?
- 13. ¿Con qué infraestructura cuenta para el desarrollo de sus actividades?
- 14. ¿Qué maquinaria/herramientas tiene a disposición?
- 15. ¿Qué productos fungibles utilizan en el proceso?
- 16. ¿Podría describir el proceso?
- 17. ¿Cómo acceden a las botellas?
- 18. ¿Quién les provee de botellas?¿Tienen más de un proveedor?
- 19. ¿Quiénes son sus clientes?
- 20.¿Suelen tener stock de botellas?
- 21. ¿Cómo y dónde comercializa sus productos?















La siguiente es la pauta de entrevista que guió la conversación con referente de La Tortuga Artesana empresa que se dedica a fabricar productos a partir de vidrio transformado con temperatura.

- 1. ¿Podemos grabar el audio de la entrevista para tener un registro?
- 2. ¿Desde cuándo se dedica al vidrio?¿Por qué empezó con este emprendimiento?
- 3. ¿Cuántas personas trabajan en su empresa/emprendimiento?
- 4. ¿Qué roles se desempeñan dentro de la empresa? ¿Cuál es su rol?
- 5. ¿Esta actividad es su única fuente laboral?
- 6. ¿Está formalizada la empresa/emprendimiento?
- 7. ¿Por qué cree que es importante su trabajo en este rubro?
- 8. ¿Qué distingue a tu empresa/emprendimiento de la competencia?
- 9. ¿Qué cantidad de envases transforma al mes/año? ¿Cuántas con cada método de transformación?
- 10. ¿Cuántos podría transformar si tuviera condiciones más favorables? ¿Cuáles serían esas condiciones más favorables? ¿Qué tipos de envases utiliza?