

RECUPERANDO EL VIDRIO:

CASO DE ESTUDIO

SOBRE LA

CIRCULARIDAD

EN LA CADENA

DE VALOR



Investment Funds



GRUPO
MODELO
MEXICO



BID | Invest

Sobre BID Invest

BID Invest es un banco multilateral de desarrollo comprometido a promover el desarrollo económico de sus países miembros en América Latina y el Caribe a través del sector privado. BID Invest financia empresas y proyectos sostenibles para que alcancen resultados financieros y maximicen el desarrollo económico, social y medio ambiental en la región. Con una cartera de US\$15.300 millones en gestión de activos y 375 clientes en 25 países, BID Invest provee soluciones financieras innovadoras y servicios de asesoría que responden a las necesidades de sus clientes en una variedad de sectores.

Sobre AB InBev

Es una empresa que cotiza en bolsa (Euronext: ABI) con sede en Lovaina, Bélgica, con cotizaciones secundarias en las bolsas de valores de México (MEXBOL: ANB) y Sudáfrica (JSE: ANH) y con recibos de depósito estadounidenses en la Bolsa de valores de Nueva York. (NYSE: BUD). Como empresa, soñamos en grande para crear un futuro con más alegría. Siempre buscamos ofrecer nuevas formas de enfrentar los momentos de la vida, hacer avanzar nuestra industria y tener un impacto significativo en el mundo. Estamos comprometidos con la construcción de grandes marcas que superen la prueba del tiempo y con la elaboración de las mejores cervezas utilizando los mejores ingredientes. Nuestra diversa cartera de más de 500 marcas de cerveza incluye las marcas globales Budweiser®, Corona® y Stella Artois®; marcas multinacionales Beck's®, Hoegaarden®, Leffe® y Michelob ULTRA®; y campeones locales como Aguila®, Antarctica®, Bud Light®, Brahma®, Cass®, Castle®, Castle Lite®, Cristal®, Harbin®, Jupiler®, Modelo Especial®, Quilmes®, Victoria®, Sedrin®, y Skol®. Nuestro legado cervecero se remonta a más de 600 años, abarcando continentes y generaciones. De nuestras raíces europeas en la cervecería Den Hoorn en Lovaina, Bélgica. Al espíritu pionero de la cervecería Anheuser & Co en St. Louis, EE. UU. Hasta la creación de Castle Brewery en Sudáfrica durante la fiebre del oro de Johannesburgo. A Bohemia, la primera cervecería de Brasil. Geográficamente diversificados con una exposición equilibrada a los mercados desarrollados y en desarrollo, aprovechamos las fortalezas colectivas de aproximadamente 167 000 colegas en casi 50 países de todo el mundo. Para 2022, los ingresos informados de AB InBev fueron de 57.800 millones de dólares (excluyendo JV y asociados).

Sobre Grupo Modelo

Grupo Modelo, fundado en 1925, es líder en la elaboración, distribución y venta de cerveza en México y es parte de Anheuser-Busch InBev, compañía cervecera líder a nivel global. Actualmente cuenta con 17 marcas nacionales, entre las cuales destacan Corona Extra, Corona Cero, Negra Modelo, Modelo Especial, Pacífico y Victoria. Exporta siete marcas mexicanas a gran parte del mundo. Es importador en México de las marcas Budweiser, Bud Light, Goose Island, Michelob Ultra, Beck's y Stella Artois. A través de una alianza estratégica con Nestlé Waters, produce y distribuye en México las marcas de agua embotellada Sta. María, Nestlé Pureza Vital, Perrier y S.Pellegrino, entre otras.

Sobre CND

Cervecería Nacional Dominicana (CND) es la empresa líder en República Dominicana en la elaboración, distribución y venta de bebidas alcohólicas, no alcohólicas y carbonatadas. Fundada en 1929, dio a conocer su principal marca Presidente en 1935, la cual es considerada una “marca país”, y desde el 2012 es parte de la familia Anheuser-Busch InBev, compañía cervecera líder a nivel global.

Su portafolio de marcas locales se ha expandido con otras marcas como son Bohemia Especial, The One, y Brahma. En la República Dominicana la Cervecería es importadora de las marcas internacionales de alta calidad como Corona, Modelo, Leffe, Stella Artois, Budweiser, Hoegaarden y Franziskaner

Agradecimientos

Un agradecimiento a Valora, firma consultora que apoya en temas de sostenibilidad y gestión de cadenas de las cadenas de suministro, por apoyar en el desarrollo del presente estudio.

Nos gustaría expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos aquellos que hicieron posible la realización de este estudio. Extendemos nuestro agradecimiento a AB Inbev y BID Invest por brindar el apoyo fundamental y los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. También queremos reconocer y agradecer a todos los participantes y colaboradores cuya contribución, dedicación y tiempo fueron esenciales para el desarrollo y éxito de este estudio.

AB Inbev: Soqui Calderón, Directora Regional de Sostenibilidad, Gabriela Kuri, Directora Regional de Sostenibilidad y Empaques, Estefani Tretto, Líder de Sostenibilidad Caribe y Adán Amezcua Líder de Sostenibilidad México.

BID Invest: Paula Peláez, Directora de Pymes y Negocios Sostenibles, María Alejandra Blanco, Oficial de Pymes y Negocios Sostenibles, y a Silvia Dangond, consultora en comunicaciones.

Tabla de contenido

Acrónimo_7

Glosario_8

Resumen ejecutivo_11

Introducción_14

Contexto global y economía circular .14

La industria cervecera y la economía circular .15

El Caso de Estudio .17

Objetivos del caso de estudio_18

Generalidades / Alcance .18

Objetivo General .19

Proceso de desarrollo del Caso de Estudio .19

*Capítulo 1. Diagnóstico regional del manejo del
vidrio en los sistemas de gestión
de residuos_23*

Gestión del vidrio en México .24

Marco Legal Mexicano .24

Infraestructura para la gestión de residuos en México .24

Flujo del vidrio en el sistema de gestión de residuos .25

Gestión del vidrio en República Dominicana .27

Marco legal dominicano .27

Funcionamiento de la gestión de residuos en República Dominicana .28



Infraestructura para la gestión de residuos en República Dominicana .28

Flujo del vidrio en el sistema de gestión de residuos .30

Perfil de recicladores de vidrio .32

Características de los Recicladores, México .32

Características de los botelleros, República Dominicana .34

Capítulo 2. Limitaciones y oportunidades en la gestión del vidrio_43

Capítulo 3. Programa de Desarrollo de Recicladores_53

Desarrollo e implementación de un Programa Piloto .53

Implementación en México .53

Resultados .57

Implementación en República Dominicana .58

Resultados .59

Lecciones aprendidas .60

Recomendaciones y siguientes pasos .61

Capítulo 4. Hoja de ruta para la Circularidad del Vidrio_63

Generalidades .63

Visión de éxito .64

Líneas de Acción estratégicas .65

Alianzas para la Circularidad .65

Evaluación de la Cadena de Valor .67

Evaluación y fortalecimiento de capacidades .68

Impulso a la Circularidad en la cadena de valor .71

Infraestructura sostenible .73

Sistema de monitoreo, rendición de cuentas y aprendizaje .75

Capítulo 5. Buenas prácticas y recomendaciones_80

Referencias_82

Acrónimos

AB InBev: Anheuser-Busch InBev

ANFEVI: Asociación Nacional de Fabricantes de Envases de Vidrio, España

CDMX: Ciudad de México

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CNGMD: Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones de la Ciudad de México

IPCC: Intergubernamental Panel for Climate Change (Panel Intergubernamental por el Cambio Climático)

JICA: Agencia de Cooperación Internacional del Japón

MIMARENA: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, República Dominicana

ODS: Objetivos para el Desarrollo Sostenible

ONU: Organización de las Naciones Unidas

SEDEMA: Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México

SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México



Glosario

Análisis costo beneficio: Evaluación de los programas y proyectos de inversión a que se refiere el artículo 34, fracción II, de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, y que considera los costos y beneficios directos e indirectos que los programas y proyectos generan para la sociedad (Castillo & Zhangalimbay, 2021).

Botellers/as: Personas físicas y morales que se dedican a recolectar botellas de vidrio de envases de cerveza para su reciclaje que trabajan con Cervecería Nacional Dominicana.

Cadena de valor / Logística inversa: Aquella que permite la integración de los productos al final de su vida útil, o de las materias primas secundarias para su aprovechamiento o valorización ya sea en el mismo proceso que los generó o en otros, y que puede incluir actividades de segregación, acopio, reparación, remanufactura, reacondicionamiento, reciclaje, reutilización, procesamiento o termovalorización (Ley General de Economía Circular, 2021).

Centro de acopio /de reciclaje: Instalaciones operadas por la administración municipal o delegacional que tienen por objeto captar materiales seleccionados para darles un confinamiento adecuado o canalizarlos a procesos de reciclaje.

Colmado: Tienda pequeña de comestibles, bebidas y artículos de primera necesidad. Abundan en los barrios o sectores suburbanos de República Dominicana. Más allá de una tienda de conveniencia, su rol en la sociedad es variado pudiendo ser un bar o lugar de reuniones.

Estación de transferencia: Instalaciones de almacenamiento temporal de residuos para ser transportados posteriormente a un sitio de disposición final; eventualmente, podría aplicarse algún otro proceso a los materiales recibidos, como la separación, compactación y trituración.

Gran generador de residuos: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Hoja de ruta: Documento que presenta el paso a paso de la implementación de un proyecto o una medida con acciones claras, recursos necesarios, hitos y metas en el corto, mediano y largo plazo.

Hotspots del sistema de gestión de residuos de vidrio: Aquellos puntos de la cadena de valor del

reciclaje de vidrio que imposibilitan dificultan o reducen la recolección del vidrio para su posterior reciclaje y aquellos que promuevan acciones para aumentar el volumen de vidrio reciclado.

Materias primas secundarias: Todos aquellos materiales al final de su vida útil, productos no conformes, o subproductos, que son convertidos en materia prima de segundo uso al ser separados, acopiados, y recolectados o recuperados, y se gestionan o comercializan para su reutilización, reciclaje, compostaje u otro tipo de valorización o aprovechamiento, y sustituyen o reducen el uso de materias primas vírgenes (Ley General de Economía Circular, 2021).

Periodo de Retorno de Inversión (PRI): Es el periodo en el que se recupera la inversión inicial de un proyecto y se puede estimar a partir de la identificación de las ganancias netas acumuladas.

Plan de Economía Circular: Herramienta administrativa basada en la responsabilidad compartida entre el fabricante, distribuidor y usuario de un bien o servicio, que, en colaboración con los diferentes niveles de gobierno plantea acciones y objetivos tendientes a cumplir con los Principios y Criterios de Economía Circular.

Planta de tratamiento de residuos: Sitio o instalación en la que se realizan procesos mecánicos o manuales orientados a la recuperación de materiales de residuos sólidos urbanos.

Principios de Economía Circular: Respaldada en una transición hacia energías y materiales renovables, la economía circular se basa en tres principios: i) eliminación de residuos y contaminación, ii) circular los productos y materiales (en su valor más alto), y iii) regenerar la naturaleza (Fundación Ellen MacArthur, 2020).

Recicladores: En este estudio, se refiere específicamente a las personas físicas y morales que trabajan con Grupo Modelo recolectando botellas de vidrio de envases de cerveza para su reciclaje.

Recicladores de base: Personas que se dedican a recolectar residuos reciclables para venderlos de manera individual o en diferentes modos de organización, trabajan bajo un esquema informal. Normalmente conocidos como pepenadores, en México, y como buzos, en República Dominicana.

Reciclar: Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio a la salud, los ecosistemas o sus elementos (SEMARNAT, 2017).

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o necesita someterse a tratamiento o disposición final.

Residuos de manejo especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Residuos peligrosos: Son aquellos que poseen algunas de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contienen agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieren a otro sitio.

Residuos sólidos urbanos: Son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que se usan en actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes y empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

Responsabilidad Compartida del Productor (RCP) : Principio ambiental legalmente vinculante que extiende la responsabilidad del fabricante del producto a las diferentes fases del ciclo de vida, especialmente en las fases de recuperación, reciclaje y disposición final. Se implementa mediante instrumentos políticos administrativos, económicos e informativos (Lindhqvist, Manomaivibool, & Tojo, 2008).

Retornable, envase: Aquel que regresa a su fabricante tras ser utilizado. El usuario paga una tarifa por el envase que se suma al contenido, una vez que cumple con su función, el importe por el envase es reintegrado y este puede ser reutilizado.

Tasa de Descuento Social (TDS): Parámetro que representa el costo de oportunidad del uso de los recursos en el tiempo y permite comparar los ingresos y los costos (flujos de fondos netos) proyectados en diferentes periodos. Una TDS elevada puede significar el rechazo de proyectos socialmente deseables mientras que una TDS muy baja puede redundar en el desperdicio de recursos.

Tasa Interna de Retorno (TIR): Económicamente, es el equivalente a definir el punto de equilibrio de un proyecto de inversión, es decir, el valor presente de los beneficios netos es igual a cero.

Valorización: Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

Valor Presente Neto (VPN): En términos económicos, representa la suma de los flujos netos anuales, descontados por la Tasa de Descuento Social para su comparación en un punto en el tiempo o en el presente.

¹ Se emplea el término "casa habitación" refiriéndose a cualquier edificio que fue construido para ser habitado por una persona o un grupo de personas y que no supera las tres plantas de altura, diferenciándose así de los edificios de departamentos o similares. Es un término ampliamente empleado en México y otros países de Latinoamérica, como Perú (donde está definido dentro de la Ley del Impuesto a la Renta), sinónimo de vivienda.

² También conocida como Responsabilidad Extendida del Productor o Responsabilidad Ampliada.



Resumen

Ejecutivo

El documento titulado “Circularidad del vidrio en la cadena de valor” presenta un Caso de Estudio sobre la optimización del volumen de vidrio reintegrado a la cadena de valor de Grupo Modelo y Cervecería Nacional Dominicana (CND), empresas pertenecientes al Grupo AB InBev, a fin de documentar y evaluar las prácticas circulares y ser referente para la implementación de proyectos similares en América Latina. El Estudio se desarrolló como parte de las acciones de las empresas para alcanzar la meta de Empaque Circular a 2025, con la que se pretende que el 100% de sus envases sean retornables o estén hechos de materiales reciclados.

El Estudio se desarrolló en México y en República Dominicana, con el apoyo de BID Invest, con el objetivo de aumentar la cantidad de botellas de vidrio reintegradas al proceso productivo mediante la identificación, evaluación y aplicación de prácticas circulares y sostenibles e incluyendo a los recicladores y botelleros, el eslabón más vulnerable en la cadena de valor.

La realización e implementación del Estudio se hizo en seis fases, durante 2022 y 2023. Se desarrolló principalmente en México, sede de Grupo Modelo, enfoque del Estudio, y fue complementado con investigación documental para realizar el análisis de la situación del reciclaje en República Dominicana en coordinación con Cervecería Nacional Dominicana (CND), como empresa hermana y parte del Grupo AB InBev.

Las seis fases incluyeron un análisis de la situación actual del sistema de gestión de residuos en México, con énfasis en el flujo del vidrio como desecho; la identificación de oportunidades y acciones de mejora para el mercado del reciclaje de vidrio en México a partir de un benchmark sectorial internacional; el análisis de la rentabilidad de diferentes acciones para aumentar la circularidad del vidrio; la caracterización de los recicladores y botelleros para el desarrollo de un programa de desarrollo de capacidades operativas, de seguridad y administrativas; la implementación de programas piloto en México y República Dominicana; y el análisis integral del proceso para facilitar que esta estrategia sea trasladada a otros países en América Latina.

En el primer capítulo del Estudio, se examinan los marcos legales, la infraestructura disponible y el flujo de vidrio en los sistemas de gestión de residuos de México y República Dominicana. Este análisis permitió identificar como principales problemáticas relacionadas con la gestión de los residuos las siguientes:

- La percepción generalizada de la vida útil de los envases de vidrio que no especifican que son retornables;
- La falta de concientización ambiental de la población referente al potencial valor de los desechos mediante el reciclaje y la importancia de la separación desde la fuente;
- La insuficiente infraestructura de los sistemas de gestión que imposibilita la recolección separada;
- El bajo atractivo del vidrio ante otros materiales reciclables debido a la dificultad de su manejo;
- La falta de información pública actualizada que refleje la situación real de la gestión de los residuos y, específicamente, del vidrio;
- La falta de estandarización y diseño para el reciclaje dentro de la industria; y las condiciones deficientes en las que el personal de limpieza de instituciones públicas, privadas e independientes enfrentan para realizar su trabajo en términos laborales, de seguridad y de operación.

De estas barreras identificadas, la más significativa para la cadena de valor y sobre la que las organizaciones tienen mayor capacidad de influencia, son las condiciones operativas, de seguridad y laborales de los recicladores y botelleros que integran en sus actividades.

En el segundo capítulo, se abordan las oportunidades identificadas para aumentar la circularidad del vidrio y las potenciales acciones a realizar, analizando la temporalidad de ejecución, la influencia de las organizaciones en la ejecución y el impacto ambiental, social y económico de estas. La más importante para aumentar la recuperación del vidrio mediante la cadena de valor es la del desarrollo de capacidades en los recicladores y botelleros.

En el tercer capítulo, y partiendo de la importancia de los recicladores y botelleros en la recuperación de vidrio, se describen las bases del diseño del Programa de Desarrollo de Recicladores y su implementación como Programa Piloto en México y República Dominicana. Se incluye un análisis de los resultados obtenidos y recomendaciones para la implementación y seguimiento de programas similares en otros países de América Latina.

La implementación de los programas piloto permitió identificar las áreas de interés de los recicladores y botelleros para la mejora y crecimiento de su negocio, las deficiencias en la comunicación dentro de la cadena de valor del vidrio, el interés por cambiar la perspectiva que se tiene de su trabajo y que sea reconocida la importancia de sus actividades. Asimismo, se pudo vislumbrar el potencial de crecimiento del negocio mediante alianzas sinérgicas entre distintos actores de la sociedad y la facilitación de mecanismos de logística inversa.

En el cuarto capítulo, se formula una hoja de ruta que servirá como guía para replicar la estrategia de circularidad para el vidrio en otros países de Latinoamérica, desarrollar programas para la construcción de capacidades y dar seguimiento a las acciones realizadas a través de diferentes métricas e indicadores que permitan tener una comparabilidad regional.

En el capítulo final se incluyen buenas prácticas y recomendaciones que se deben tener en cuenta para desarrollar un estudio similar en otras economías de Latinoamérica.

De forma general, el Estudio logra identificar las principales barreras que dificultan la recuperación y reintegración del vidrio en el ciclo productivo, enfatizando las condiciones marginales bajo las cuales trabajan los recicladores y botelleros, segmento vulnerable del sistema de gestión de residuos que hace posible la recuperación de materiales valorizables.





Introducción

Contexto Global y Economía Circular

El esquema de producción lineal que predomina la industria hoy en día está basado en un sistema extracción-producción-consumo-desperdicio que propicia la pérdida de materiales y el agotamiento de recursos, ocasionando así un alto impacto en el ambiente, la biodiversidad y la salud humana.

Los cada vez más evidentes efectos de esta situación sobre el clima global llevaron a la creación de organismos internacionales y a la firma de diversos acuerdos para acordar acciones que buscan reducir la contribución al cambio climático y su impacto en las personas. Entre estos acuerdos se encuentra la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas

(ONU), aprobada en 2015, que plantea 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) en torno a los temas ambiental, económico y social, base que guía las estrategias de los programas mundiales de desarrollo hacia 2030 en el sector público y privado (ONU, 2015). En alineación con estos, México ha empezado a formular y poner en marcha, mediante sus tres niveles de gobierno, planes basados en la Agenda 2030 incorporando una visión de economía circular y promoviendo la participación y colaboración entre el gobierno, la industria privada y la sociedad.

La economía circular es un concepto que nace a finales de los años 70 y ofrece un cambio de modelo como respuesta directa a las prácticas de consumo y producción insostenible que se han adoptado durante siglos. Es un modelo regenerativo basado en la naturaleza que busca habilitar flujos para que los materiales, la energía y el capital social se reconstruyan transformando el cómo administramos los recursos, cómo se fabrican y usan los productos, y qué hacemos con los materiales tras su uso, de tal forma que no exista el concepto de desperdicio (EMF, 2013).

Las prácticas de economía circular contribuyen de manera directa al cumplimiento de los ODS no solo en temas ambientales (como acción por el clima, gestión de recursos hídricos y conservación de la biodiversidad), sino también en temas económicos y sociales (como reducción de la pobreza, seguridad alimentaria, producción y consumo responsable, y trabajo digno). Además de que reconocen la importancia y el impacto que pueden tener en otras regiones y sectores económicos.

En relación con los compromisos públicos y privados hacia 2030 y los principios de economía circular, el concepto de Responsabilidad Compartida del Productor (RCP) ha tomado relevancia y ha conducido a la generación de redes empresariales que, de forma explícita o implícita, colaboran en la reutilización y transformación de los materiales que de otra forma serían descartados como basura.

La Industria Cervecera y la Economía Circular

Para pasar de un modelo lineal a uno circular, la industria se enfrenta a diferentes retos; en el caso de la industria cervecera, el vidrio implica el mayor de ellos ya que a pesar de que el vidrio es 100% reutilizables y reciclables; la recuperación de vidrio para reciclaje o reutilización no es una práctica común en México, en donde se recicla únicamente el 12% del vidrio generado como residuo debido a, principalmente, el bajo valor monetario del vidrio en el mercado, la poca educación ambiental sobre su impacto en el ambiente y la falta de políticas ambientales (Redacción Agencia EFE, 2019).

Dentro de la industria cervecera, el envase de vidrio es de los más empleados y, aunque se manejan líneas de productos en formatos retornables, de forma general, todos sus envases de vidrio son susceptibles de ser recuperados y reincorporados en el ciclo de producción; por lo que aumentar la retornabilidad de los envases de vidrio que son enviados al mercado al comercializar su producto es una de las prácticas sostenibles que la industria ha puesto en marcha. Por otro lado, fabricar envases con cierto porcentaje de material reciclado, otra iniciativa común en la industria, también trae consigo una mejora de la sostenibilidad de la cadena productiva.

AB InBev cuenta con objetivos globales de sostenibilidad a 2025, entre los que se destaca el denominado Empaque Circular, que busca que el 100% de sus productos se encuentre en empaques

en formato retornable o constituidos mayormente por contenido reciclado. Estos objetivos globales se extienden a Grupo Modelo en México y Cervecería Nacional Dominicana (CND) en República Dominicana, ambas compañías pertenecientes al grupo.

Grupo Modelo, que es parte AB InBev, el grupo cervecero más grande del mundo se ha puesto como objetivo dentro de su pilar de Empaque Circular, que el 100% de sus productos se encuentren en envases retornables o fabricados principalmente de contenido reciclado para 2025, incluyendo los de vidrio, aluminio y PET. Para alcanzar el objetivo de Empaque Circular, la compañía ha desarrollado una estrategia de gestión del vidrio con dos frentes: aguas arriba upstream (botellas de vidrio recolectadas de consumidores y puntos de consumo) y aguas abajo downstream (botellas de vidrio acopiado mediante recicladores). En esta estrategia, se requiere, por una parte, de un aumento del volumen de envases que entregan los consumidores y, por otra, del fortalecimiento del mercado de recicladores de residuos en la cadena de valor.



Desde 2020, Grupo Modelo ha venido trabajando en alianza con más de 80 recicladores a lo largo de México para, prioritariamente, aumentar la recolección de botellas enteras con el fin de incrementar su retornabilidad y, de forma secundaria, incrementar el cullet (vidrio molido) que se incorpora a sus nuevas botellas.

Cervecería Nacional Dominicana (CND), una de las cerveceras más importantes de República Dominicana, ha desarrollado por su parte una red de más de 300 recicladores (denominados botelleros/as) para la recuperación de botellas de vidrio de los residuos para reintegrarlas al ciclo productivo bajo un esquema de retornabilidad. Aunque esta cadena ha crecido a lo largo del tiempo, la compañía está buscando ayudar a los recicladores a incrementar el número y la calidad de las botellas recuperadas.

Figura 1. Diagrama que representa las estrategias upstream y downstream de Grupo Modelo.
Fuente. Elaboración propia, 2022.

El Caso de Estudio

Tomando en cuenta el potencial de reciclabilidad de envases de vidrio en el sector cervecero en la región, BID Invest, brazo privado del Grupo BID, de la mano de Grupo Modelo México y Cervecería Nacional Dominicana (CND), empresas del grupo AB InBev, decidieron llevar a cabo este estudio enfocado en la circularidad del vidrio con el propósito de analizar, evaluar y proponer soluciones dentro del contexto actual de uno de los eslabones más importantes en la cadena del reciclaje del vidrio, los recicladores, y así aumentar la cantidad de vidrio que se recupera y reintegra al proceso.

Lo anterior bajo la premisa de que los beneficios de la economía circular son alcanzables si se involucra a todas las partes interesadas de la cadena de valor en la transformación del sistema social y de comportamiento (IPR, 2018).

Este documento integra los resultados de investigación de las condiciones actuales del reciclaje y retornabilidad del vidrio en México y República Dominicana, de los recicladores y botelleros que realizan la recolección y manejo del vidrio, así como los resultados de la aplicación de un Programa Piloto de desarrollo para aumento de las capacidades de los recicladores, acción identificada como área de oportunidad en las primeras fases de desarrollo del estudio.



Objetivos del Caso de Estudio

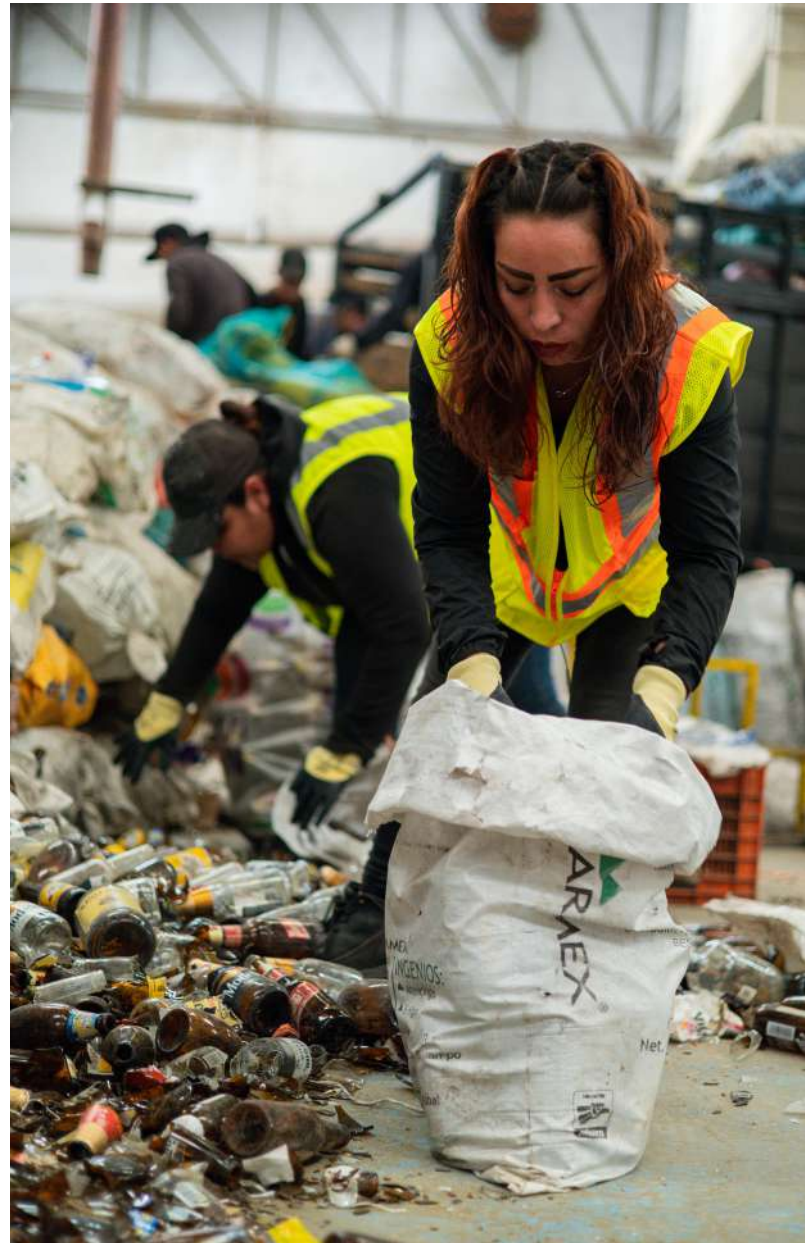
Generalidades / Alcance

El estudio de mercado llamado “Circularidad del vidrio en la cadena de valor” (en adelante Estudio) surge como parte de las acciones que AB InBev está llevando a cabo como parte de su estrategia de sostenibilidad con el fin de cumplir con sus metas a 2025, que están encaminadas a desarrollar acciones en diversos temas como el fortalecimiento de sus agricultores, el cuidado del agua, la circularidad de sus empaques y la reducción de la huella de carbono de su cadena de valor. Este estudio tiene el objetivo de analizar los obstáculos que existen en el mercado para lograr la circularidad de los empaques de vidrio y analizar las posibles soluciones. Bajo el liderazgo de Grupo Modelo y con la colaboración de BID Invest, el Estudio se inició en México y se extiende a República Dominicana a través de Cervecería Nacional Dominicana (CND).

Aunque tanto Grupo Modelo como CND, que pertenecen al grupo AB InBev, han puesto en marcha iniciativas para aumentar la recuperación de vidrio desde enfoques upstream y downstream, una cantidad considerable de botellas de vidrio no son regresadas al ciclo productivo para su reutilización en otro ciclo de vida.

Dicho esto, BID Invest trabajó en conjunto con Grupo Modelo para evaluar cómo optimizar el volumen de vidrio reciclado

mediante la identificación e implementación de prácticas circulares y sostenibles en la cadena de valor, en particular con recicladores, resultando en el desarrollo y pilotaje de un programa de construcción de capacidades en México y República Dominicana. Esto permitirá a Grupo Modelo y CDN ser más competitivos e innovadores, al tiempo que fortalecen las economías locales al incluir a los más dejados atrás en su cadena de valor, como recicladores, e implementar prácticas de producción responsables en el embotellado del producto en vidrio.



Objetivo general

Optimizar el volumen de vidrio reciclado mediante la identificación e implementación de prácticas sostenibles y circulares en la cadena de valor, en particular con recicladores. Esto será posible a través de una evaluación que se probará mediante la implementación y el pilotaje de un programa de desarrollo, en México y República Dominicana.



Acciones específicas

El principal reto de ambas compañías es aumentar la cantidad de envases completos reintegrados al ciclo productivo, mediante los siguientes objetivos específicos:

- Documentar el contexto regional.
- Identificar áreas de oportunidad a corto, mediano y largo plazo en el mercado de retornabilidad y reciclaje de vidrio.
- Formular e implementar prácticas circulares y sostenibles a través de la cadena de valor que optimicen la circularidad del vidrio.
- Incluir a los recicladores y botelleros, uno de los eslabones más importantes en la cadena de reciclaje y de los más marginados.
- Promocionar el desarrollo de capacidades en los recicladores y botelleros.

Proceso de desarrollo del Caso de Estudio

La base del presente Estudio obedece a los objetivos en torno a la retornabilidad y reciclaje del vidrio, enfocándose en la valorización del vidrio dentro del sistema de gestión de residuos sólidos urbanos en México y República Dominicana, contextos geográficos, sociales, políticos y económicos diferentes, mediante un contraste para determinar la factibilidad de desarrollar el Programa de Recicladores en Latinoamérica para ambas empresas en la región.

El Estudio se desarrolló e implementó durante el 2022 en seis (6) fases. Se desarrolló principalmente en México, donde se ubica Grupo Modelo, enfoque del Estudio, y fue complementado para realizar el análisis de la situación del reciclaje en República Dominicana en coordinación con Cervecería Nacional Dominicana (CND), como empresa hermana y parte del Grupo AB InBev.

La **Fase I** corresponde al análisis del sistema de gestión de residuos en México con énfasis en el flujo del vidrio como desecho, la cual tiene como resultados generales la identificación y el análisis de los retos y avances del sistema de gestión de residuos de vidrio en el país. Se llevó a cabo mediante actividades enfocadas a la identificación de actores clave en la cadena de valor del vidrio que cumplieran con criterios específicos y proporcionaran información referente a su manejo, los retos a los que se enfrentan y las oportunidades existentes.

En la **Fase II** se identificaron los *hotspots*³ y acciones de mejora en el mercado del reciclaje de vidrio en México, así como las oportunidades existentes y retos de las actividades de recuperación y reciclaje de vidrio. Asimismo, se realizó un benchmark sectorial internacional para identificar acciones que han implementado empresas del sector alimentos y bebidas encaminadas al reciclaje de materiales.

La **Fase III** corresponde al análisis costo-beneficio de aquellos hotspots identificados en la Fase II del Estudio, cuyo objetivo fue analizar la viabilidad de implementación de las acciones propuestas a raíz de la información disponible y con precios de referencia del mercado actual, para priorizar su ejecución conforme a su viabilidad técnica y financiera.

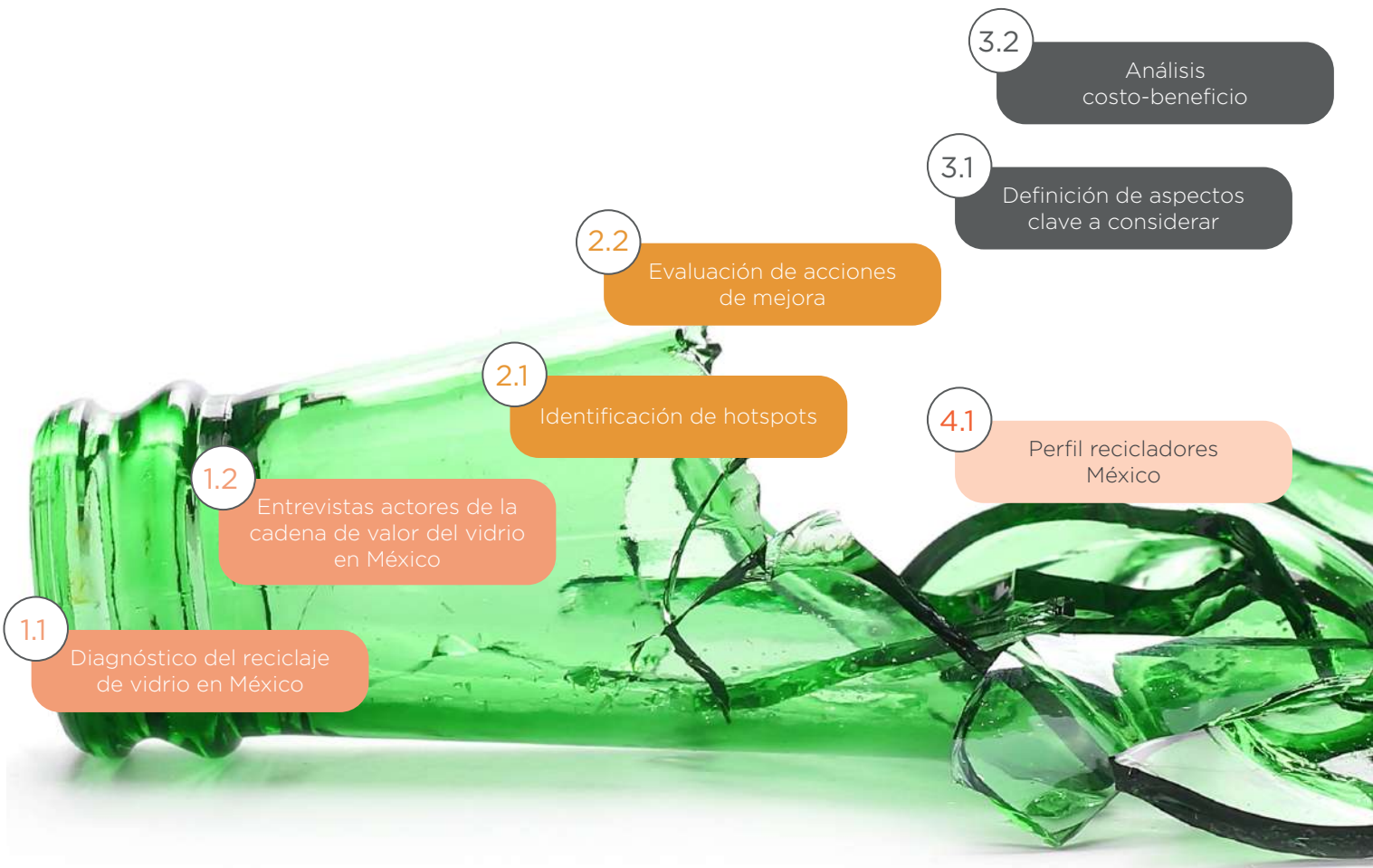
La **Fase IV** del Estudio, consistió en el diseño del Programa de Desarrollo de Recicladores involucrados en la cadena de suministro de vidrio a partir del diagnóstico realizado en las fases anteriores, así como acciones de mejora identificadas. El objetivo del programa fue establecer las acciones de aprendizaje para impulsar el crecimiento de los recicladores y botelleros, tanto económica como técnicamente en el manejo del vidrio.

La **Fase V** del Estudio correspondió al diseño, implementación y evaluación del programa piloteado en México y República Dominicana con el objetivo de demostrar la efectividad del Programa de Desarrollo y la potencial extensión de su aplicabilidad en otros países. Posterior a la implementación se recopilaron los datos para evaluar el desempeño de este con respecto a los objetivos y criterios de éxito determinados en la fase de diseño.

En la **Fase VI**, se llevó a cabo un análisis integral de la información obtenida en las fases anteriores y los resultados obtenidos del pilotaje del Programa de Desarrollo mediante la formulación de una hoja de ruta que permita replicar las acciones realizadas en este estudio en otros países de Latinoamérica.

³ Entendiendo como hotspot aquellos puntos de la cadena de valor del reciclaje de vidrio que imposibilitan, dificultan o reducen la recolección del vidrio para su posterior reciclaje y aquellos que promuevan acciones para aumentar el volumen de vidrio reciclado

Plan de trabajo de las principales actividades Estudio.



Enero - Abril 2022

Mayo - Agosto

FASE 1: Análisis del sistema de gestión de residuos de vidrio en México

FASE 2: Identificación de hotspots y acciones de mejora

FASE 3: Análisis costo-beneficiario de las acciones de mejora

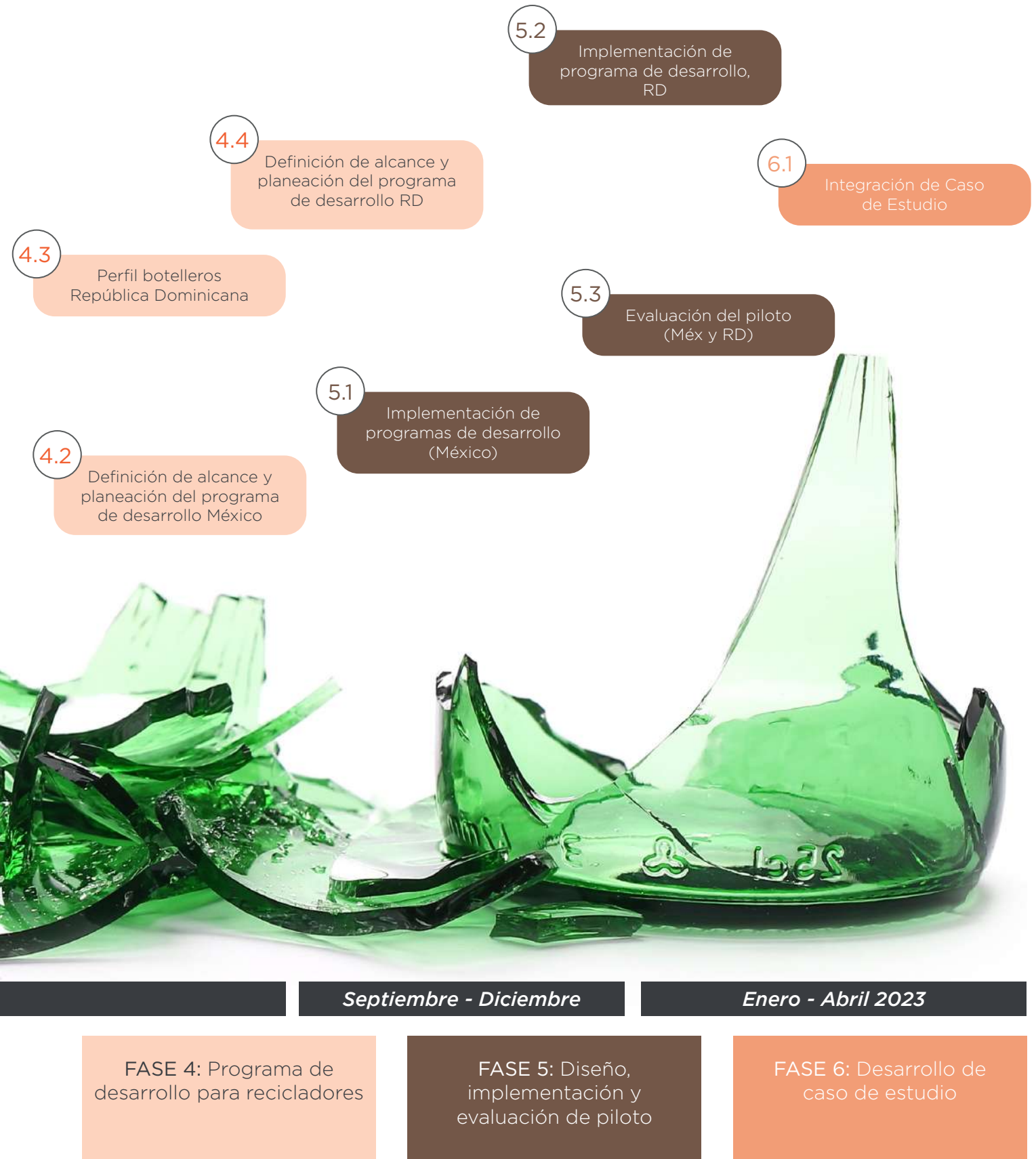


Figura 2. Plan de trabajo de las principales actividades Estudio.
Fuente: Elaboración propia, 2023

Capítulo 1

Diagnóstico regional del manejo del vidrio en los sistemas de gestión de residuos

El programa nace en México como parte de la estrategia de sostenibilidad de Grupo Modelo y se extiende a CND en República Dominicana gracias a AB InBev y BID Invest, con el propósito de entender cómo se pueden aplicar las soluciones circulares para aumentar el volumen de vidrio retornado y reciclado en dos mercados distintos.

Por un lado, México con un mercado robusto en el reciclaje, y, por el otro, República Dominicana donde la reciclabilidad es un modelo en proceso de madurez. La similitud de las actividades y objetivos en torno a la retornabilidad del vidrio facilita la aplicación del Programa de Desarrollo de Recicladores en ambos países y permite comparar los resultados en dos situaciones socioeconómicas similares.

Se desarrolló un contexto en torno a la gestión de residuos y el manejo del vidrio como material valorizable, resultado de la Fase I aplicada en México, complementada con un análisis documental de la situación de la gestión de residuos en República Dominicana. A continuación, se muestran de manera sintetizada algunos de esos aspectos.



Gestión del vidrio en México



Marco legal mexicano

En este estudio se realizó un análisis integral de la legislación en materia de gestión de residuos en México, entre las que se incluyen:

- Arts. 4°, 10° y 115° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (acuerdo internacional).
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.
- Ley General de Economía Circular.

Dentro de esta legislación se establecen la clasificación y jurisdicción de los residuos, siendo jurisdicción de los gobiernos estatal y federal los Residuos Peligrosos (RP) y de Manejo Especial (RME), y jurisdicción de los gobiernos municipales los Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

Infraestructura para la gestión de residuos en México

A nivel nacional, México genera diariamente 120,128 toneladas de residuos sólidos urbanos, de los cuales 31.56% son susceptibles de aprovechamiento; de estos el vidrio transparente representa el 3.13% y el vidrio de color 1.60% (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2020). La cobertura de servicio de recolección de residuos a nivel nacional es del 83.87%, lo cual indica que aproximadamente 19,377 toneladas diarias no son recolectadas.

A partir de los datos recogidos en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos (DBGIR) y el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones de la Ciudad de México 2019 (CNGMD), se determinaron los principales estados productores de vidrio, la cantidad de vehículos disponibles para el manejo y gestión de residuos, y la ubicación, cantidad y distribución de la infraestructura para el almacenamiento, la transferencia y el tratamiento de residuos, diferenciando aquellas instalaciones en las

que se lleva a cabo la recuperación de vidrio. Con respecto a los Residuos de Manejo Especial (RME) y específicamente vidrio, se contempló el número total de prestadores de servicio y se identificó si estos tienen acopio y/o almacenamiento de vidrio, así como su distribución a nivel nacional.



Flujo del vidrio en el sistema de gestión de residuos

El vidrio se clasifica como RSU debido a las características que presenta y que la fuente de mayor generación son las casas habitación, seguido de comercios y servicios. Sin embargo, también se podría clasificar como RME con base en las cantidades de generación y su fuente o como residuo peligroso si llegara a estar contaminado con alguna sustancia que le confiera esa característica; no obstante, para fines de este Estudio, únicamente se considera al vidrio dentro de la clasificación de RME.

El flujo del vidrio en el SGR puede tener diversas vías, las cuales fueron identificadas como resultado de las visitas a las diferentes infraestructuras de manejo de residuos que se realizaron en la primera fase del Estudio; sin embargo, se pueden definir cuatro etapas generales en el manejo de este residuo, independientemente del tipo de separación que tenga:

1. Generación del vidrio
2. Recolección y transporte
3. Recepción en la infraestructura de manejo
4. Reciclaje o disposición final

Es importante resaltar que, en los escenarios particulares, un factor que entra en juego en la recuperación del vidrio es que existen residuos que son de mayor valor para el personal de limpieza, voluntarios que participan en la recolección, recicladores de base y centros de acopio. Tales materiales, como PET, papel, cartón, cobre, chatarra y aluminio, por sus características físicas pueden manejarse de forma más fácil y segura, lo que hace que su recuperación sea priorizada antes que el vidrio. En la Figura 3 se presenta de forma general el flujo del vidrio en el SGR.

Flujo del vidrio en el Sistema de Gestión de Residuos

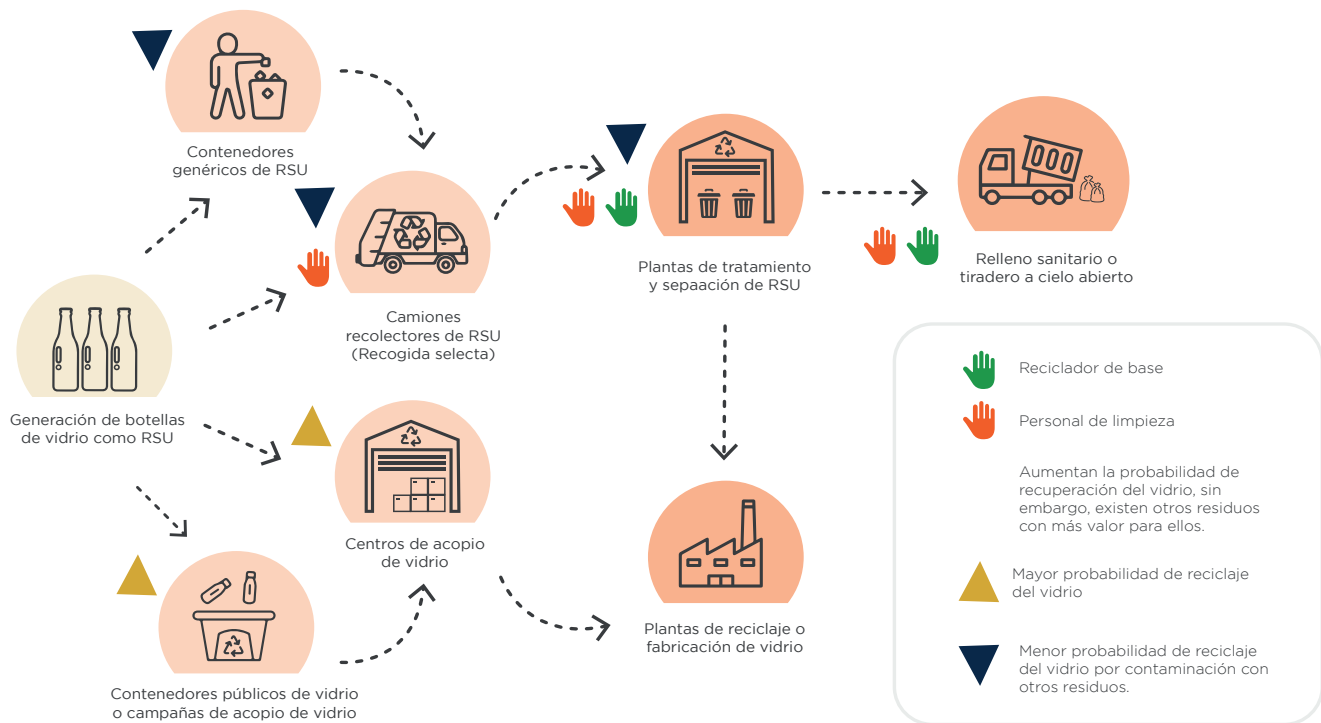


Figura 3: Diagrama general del flujo del vidrio en el Sistema de gestión de Residuos
Fuente: Elaboración propia, 2022

A partir del flujo general del vidrio en el SGR, se distinguen cuatro escenarios:

- En el primero, no se contempla una separación del vidrio desde la generación, por lo que no se recupera y su destino final será un relleno sanitario o tiraderos a cielo abierto. Solo una fracción es recuperada gracias a los recolectores de base y al personal de limpieza y de centros de acopio.
- En el segundo, se contempla la separación del vidrio desde la fuente en casas habitación, comercios y servicios para su posterior recolección y transporte a plantas de tratamiento y/o separación. Finalmente, una fracción terminará siendo enviada a reciclaje y una terminará siendo dispuesta en rellenos sanitarios o tiraderos a cielo abierto.
- En el tercero, se contempla la separación y acopio temporal de residuos desde la fuente de generación en casas habitación, comercios y servicios, para su posterior traslado a centros de acopio y, finalmente, a plantas de reciclaje y/o fabricación de vidrio.
- En el cuarto, se contempla la separación del residuo desde la fuente para su posterior depósito en contenedores públicos destinados a la recuperación de vidrio. Los contenedores son entonces transportados por camiones especializados que se encargan del trasvase del vidrio a centros de acopio más grandes, donde se almacena de forma temporal hasta su traslado a la planta de reciclaje. También considera campañas de acopio de diferentes residuos reciclables por parte de empresas encargadas de su adecuado manejo.

Gestión del vidrio en República Dominicana



Marco legal dominicano

Al igual que en México, se realizó un análisis integral de la legislación en materia de residuos en la República Dominicana, entre las que se encuentran:

- Ley 64-00 General del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (acuerdo internacional).
- Ley General de Gestión Integral y Co-procesamiento de Residuos Sólidos No. 225-20.
- Ley No. 1-12 Orgánica de la Estrategia Nacional de Desarrollo de la República Dominicana 2030.
- Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos NA-RS-001-03.
- Ley No. 120-99. Ley que prohíbe a toda persona física o moral tirar desperdicios sólidos y de cualquier naturaleza en calles, aceras, parques, carreteras, contenes caminos, balnearios, mares, ríos, etc.
- Política para la Gestión de Residuos Sólidos Municipales.
- Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales y una Estrategia Nacional de Desarrollo hacia 2030.



Funcionamiento de la gestión de residuos en República Dominicana

En las diferentes fases del sistema de gestión de residuos, interaccionan diversos actores o grupos de interés de forma directa o indirecta, con intereses variados, que contribuyen a la recolección, acopio, reciclaje, tratamiento y disposición final de los residuos. Los actores identificados son:

- El gobierno central a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MIMARENA) gestiona diferentes regulaciones y políticas mediante el Departamento para la Gestión Integral de los Residuos. Además, el Ministerio de Salud Pública también cuenta con atribuciones respecto a los registros, cuidados adecuados y vigilancia del manejo de residuos.
- El gobierno local (Alcaldías), se encarga de establecer y aplicar en el ámbito de su demarcación el Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos (PMGIR) y de la gestión de los RSU.
- Los prestadores de servicio, personas físicas o morales autorizadas por el gobierno para brindar servicios de manejo de residuos mediante el cobro de una tarifa.

- Los recicladores de base, personas dedicadas de forma dependiente o independiente, a las actividades de recolección y separación diferenciada de los RSU en la calle, centros de acopio y centros de disposición final a cielo abierto, para su comercialización que trabajan de manera informal.

Infraestructura para la gestión de residuos en República Dominicana

Durante la revisión de la información publicada por el gobierno de República Dominicana se identificó que no hay estudios de la generación y gestión de residuos a nivel nacional y, a pesar de que se han realizado diferentes estudios locales, la información está dispersa, desactualizada y se centra solo en las ciudades con mayor generación de residuos (Observatorio de Políticas Sociales y Desarrollo, 2017).

Dentro de los datos analizados, se identificó la generación de residuos per cápita estimada para el país, la región con mayor generación, la composición de los residuos generados, el estado de la infraestructura de gestión de residuos, los mecanismos de recolección y limpieza públicos y el estado de la infraestructura de recuperación y reciclaje.



En la dinámica de la gestión de los residuos se encuentran los llamados “Circuitos de reciclaje”, es decir, la agrupación de actividades que se realizan a nivel nacional incluyendo la selección, separación, acopio, compraventa en menor escala, transporte y comercialización a gran escala, el reciclaje/transformación y la exportación de materiales valorizables. En estos se involucran varios grupos de actores:

1 | *Buzos*

Rescatan y acopian materiales, principalmente, de los vertederos municipales y de la Estación de Transferencia del Distrito Nacional

2 | *Intermediarios*

También conocidos como puestos de comercialización, se ubican en las inmediaciones de los vertederos para comprar directamente a los buzos para posteriormente transportar el material a empresas recicladoras y exportadores o vender a compradores finales que comercializan y transportan los materiales

3 | *Obreros del servicio de recolección*

Recolectan y separan durante su jornada materiales para su posterior venta a pequeñas empresas y puestos de acopio para compraventa de botellas, plásticos, baterías y metal



Flujo del vidrio en el sistema de gestión de residuos

La producción de envases de vidrio para la industria alimenticia y de bebidas estuvo inactiva por 13 años en la República Dominicana (Paredes, 2021)⁴ hasta que, en 2021, se celebró un convenio entre Cervecería Nacional Dominicana (CND) y la empresa Caribbean Glass Industry (Cervecería Nacional Dominicana [@CerveceriaDom], 2021), para la apertura de una fábrica de botellas de vidrio en Pedro Brand⁵ (ZZ Glass) con capacidad de 500 millones de botellas anuales “favoreciendo la cultura del reciclaje y sostenibilidad”.

Se estima que hacia 2008, el vidrio era importado a la República Dominicana desde Costa Rica (29.83%), Guatemala (27.10 %), México (9.78%), España (9.53%) y otros países (23.75%) (Cerdas, 2008). Con la apertura de la industria local dominicana de envases de vidrio, se espera una reducción de la importación de botellas de vidrio en 229 millones de unidades en los próximos dos años (Prensa Latina, 2020).

Se estima que en República Dominicana se generan 164,916 toneladas de residuos de envases y embalajes de vidrio de forma anual (Félix, 2022), lo que equivale a aproximadamente un 6%⁶ de la producción nacional de residuos municipales. Aunque no existe una industria para el reciclaje del vidrio, sí se acopia y recolecta para reciclaje por diferentes actores de la iniciativa privada e informal (Paredes, 2021).

Flujo del vidrio en el sistema de gestión de residuos

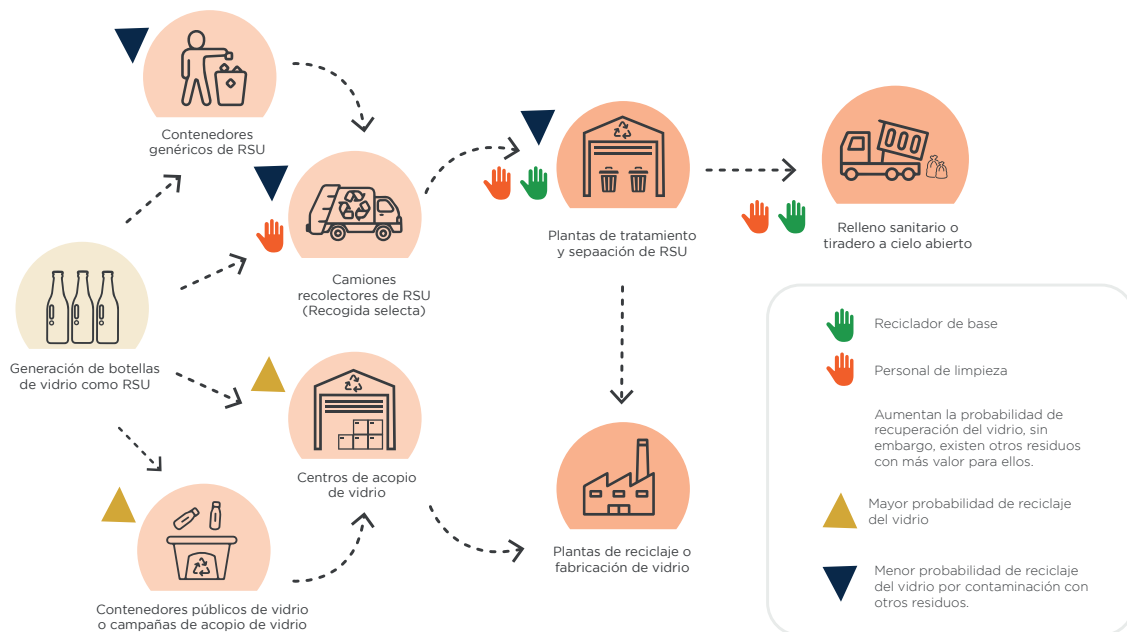


Figura 4: Flujo del vidrio en el sistema de Gestión de República Dominicana
Fuente: Elaboración propia, 2022

⁴ Aunque algunas fuentes indican que en República Dominicana no se produce vidrio, en otras fuentes se tiene el antecedente de la Industria Nacional del Vidrio (FAVIDRIO) instalada en San Cristóbal en 1953 (Fondo Patrimonial de las Empresas Reformadas) y que se fue a quiebra por mala administración hacia 2005 (Heredia, 2005), sin que se hayan encontrado registros de otras productoras de envases de vidrio para la industria alimenticia. En otras fuentes incluso se habla de producción local de vidrio por Industrias Zanzibar (Cerdas, 2008).

⁵ Desde que se anunció en 2020 la apertura de la fábrica de vidrio, existió preocupación en la población aledaña debido a que "hace más de diez años, la comunidad se organizó y llevó a cabo una jornada de protestas que logró el cierre de una empresa de ese mismo ramo, cuya producción tuvo un impacto negativo contra el medio ambiente y diferentes tipos de enfermedades" (Castro Araujo, 2020).

⁶ El porcentaje que corresponde a los envases de vidrio del total de residuos generados en República Dominicana varía de acuerdo con el estudio citado.

El flujo del vidrio en este caso, considerando todos los envases dedicados a la industria de alimentos, completos y fragmentados, es sencillo: tras su consumo, el vidrio es acopiado por las mismas empresas generadoras, por los colmados y algunos puntos de acopio voluntarios, para su posterior comercialización con otros gestores y su final exportación a otros países de América Latina y el Caribe.

De la misma forma, las botellas de vidrio de las envasadoras nacionales son recibidas por estas para su reutilización (ODEBRECHT, 2015). En el caso específico de CND, se recupera el 90% de las botellas colocadas en el mercado para ser reutilizadas (Revista Mercado, 2021).

Cabe mencionar que no es frecuente que lleguen botellas de vidrio (de cerveza y refresco) a los vertederos dominicanos debido al desvío: una parte de las botellas son devueltas en huacales desde los mismos negocios que las sirve al público (p.ej., los colmados) y otra parte es recuperada por los recolectores de base (buzos) y vendida a los almacenes de acopio. De la fracción de vidrio que llega a los vertederos, las botellas son escasas y en general tienen un valor muy bajo debido a que están sucias (Vargas García, 2019).

En el vertedero Duquesa y el barrio Los Casabes, se compran botellas en RD\$15 (0.28 USD) y RD\$20 (0.37 USD) el saco, que generalmente trae botellas mezcladas de refresco, cerveza y otro tipo; asimismo, compran sacos de vidrios y de botellas rotas. En los almacenes se compran las botellas a dos por RD\$1 (0.019 USD) y en los depósitos de Los Casabes por saco a precio de RD\$20 y RD\$25 el saco. Los almacenes venden a los compradores las botellas en RD\$1 (Vargas García, 2019).



Figura 5: Precio de compra del vidrio en los rellenos sanitarios, los almacenes de materiales reciclables y los compradores finales
Fuente: Elaboración propia a partir de Vargas García, 2019

Perfil recicladores de vidrio

Una pieza clave para entender el funcionamiento del reciclaje de vidrio son los recicladores, por lo que se desarrolló un perfil de aquellos que colaboran con Grupo Modelo y Cervecería Nacional Dominicana como proveedores de vidrio recuperado del sistema tradicional de manejo de residuos.

El objetivo de este perfil es conocer de forma general algunas características socioeconómicas y cualitativas de estos recicladores y botelleros, así como algunas características operativas, con el fin de identificar sus necesidades de capacitación y otros factores que pudieran impactar en sus operaciones y, en consecuencia, en la cantidad de vidrio recuperado en forma de botella o pedacería para su posterior reuso y reciclaje, respectivamente.



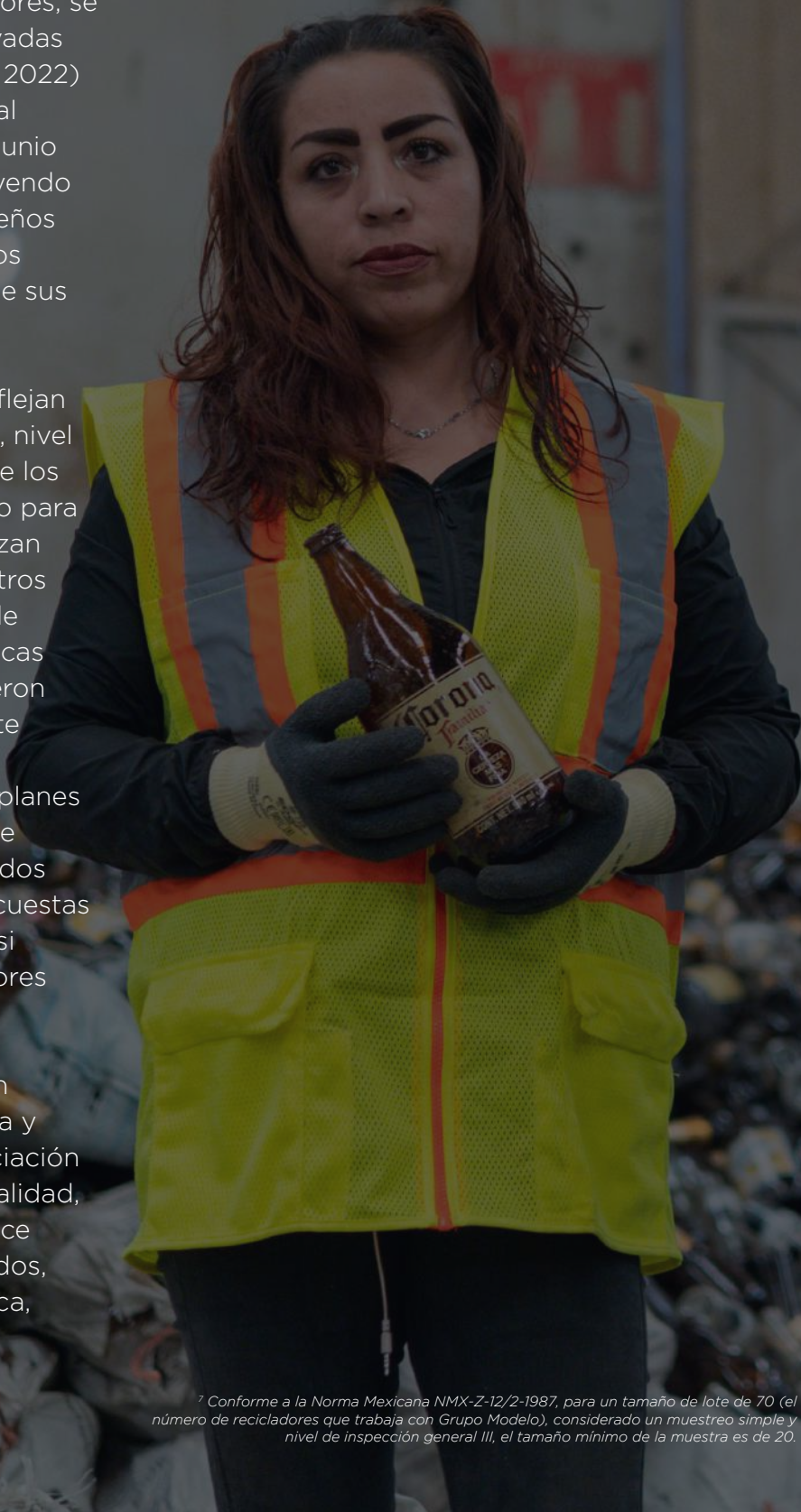
Características de los recicladores, México

Para el desarrollo del perfil de los recicladores, se realizaron encuestas en línea al 41.4% (llevadas a cabo entre el 13 de junio y 15 de julio de 2022) y, adicionalmente, entrevistas telefónicas al 40% (llevadas a cabo entre el 20 y 27 de junio de 2022)⁷. La información obtenida, incluyendo el nivel de estudios, corresponde a los dueños de los negocios, a excepción de los salarios reportados, que corresponden al salario de sus trabajadores.

Los participantes encuestados en línea reflejan la composición, en cuanto a género, edad, nivel escolar, situación fiscal y otras variables de los recicladores que participaron en el estudio para la determinación de este perfil y que realizan actividades de recuperación de vidrio y otros residuos reciclables en diversos estados de México. Así mismo, las entrevistas telefónicas realizadas a la muestra seleccionada tuvieron el objetivo de conocer más detalladamente las condiciones en las que laboran los recicladores, así como sus necesidades y planes de crecimiento, entre otros aspectos. Cabe mencionar que los recicladores entrevistados telefónicamente están incluidos en las encuestas en línea. Esta configuración podría variar si se amplía o reduce el número de recicladores encuestados.

En los diferentes análisis de la información obtenida a través de las encuestas en línea y entrevistas telefónicas, se hace la diferenciación de los resultados obtenidos en cada modalidad, en el caso de las encuestas en línea, se hace referencia a las/los recicladores encuestados, y en el caso de las entrevistas vía telefónica, se hace referencia a las/los recicladores entrevistados.

⁷ Conforme a la Norma Mexicana NMX-Z-12/2-1987, para un tamaño de lote de 70 (el número de recicladores que trabaja con Grupo Modelo), considerado un muestreo simple y nivel de inspección general III, el tamaño mínimo de la muestra es de 20.



Características socioeconómicas y otros aspectos cualitativos de los recicladores

Lo considerado dentro de esta sección, referente a las condiciones socioeconómicas de las/los recicladores participantes, incluye su género, estado civil, edad, educación, ingresos, ubicación, así como otras características cualitativas como son su situación fiscal, permisos para manipular residuos de manejo especial ante alguna secretaría gubernamental, tiempo trabajando en el sector del reciclaje del vidrio y conocimientos adquiridos para el manejo del vidrio. Así como, conocimientos en otras áreas como legislación ambiental, finanzas, contabilidad y administración, así como la familiaridad con el uso de tecnologías de la información.

Dentro de los resultados obtenidos destacan datos como los siguientes:



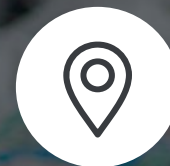
Es mayor la cantidad de **hombres (76%)** que de mujeres **(24%)**



Gran parte se encuentran entre los **31 y 40 años**



En general, tienen estudios de licenciatura **(48.3%)** e incluso posgrados **(20.7%)**.



El **31%** se ubica en la zona norte del país, el **28%** en la zona centro, el **28%** en la zona sureste y el resto en la zona sur y Bajío⁸.



En su mayoría, se encuentran constituidos legalmente con un registro mercantil ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), bajo la categoría **“Persona física con actividad empresarial”** conforme a la legislación mexicana



El **75%** cuenta con la **debida autorización y registro** conforme a la legislación estatal (local).

⁸ Los estados considerados en la zona norte son Chihuahua, Coahuila, Durango, Sinaloa y Zacatecas; en la zona centro son Ciudad de México, Estado de México, Morelos y Puebla; en la zona sureste son Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán; en la zona sur el estado de Guerrero; y, en la zona Bajío el estado de San Luis Potosí.



Tienen entre dos **(40%)** y tres **(33%)** actividades autorizadas para el manejo de RME. Entre esas actividades se encuentran principalmente el **traslado (34%) y acopio (29%)**.



La principal fuente de adquisición del conocimiento empleado en sus actividades ha sido la práctica y una carrera educativa conforme al 80 y el 35% de los recicladores, respectivamente. Otras fuentes indicadas han sido capacitaciones, cursos, talleres, mesas de trabajo y diplomados.



El **15 %** tiene menos de un año recolectando vidrio, el **45 %** tiene entre 1 y 5 años, y el **40%** tiene más de 5 años en esta actividad.



Casi la mitad de los recicladores (entre el 48 y el 55% de la muestra, medido para cada tema) **tiene conocimientos en legislación ambiental, contabilidad, administración y finanzas.**



En general están familiarizados con el uso de tecnologías como *software* Office, WhatsApp, Zoom, páginas de publicidad, herramientas para la facturación, y en tecnologías de punta para el tratamiento de materiales reciclables.



Su salario varía en función de su ubicación y se sitúa entre **\$1,406.88 y \$5,500.00 MXN (\$70.06 y 273.9 USD)**, siendo Puebla el estado con un mejor salario **(\$5,500 MXN o 273.9 USD)**.

Características operativas de los recicladores

En esta sección del análisis se consideran los aspectos relacionados con la operación de las/los recicladores, como son el tipo y las cantidades de materiales reciclables que manejan mensualmente, sus principales proveedores de vidrio, así como infraestructura, maquinaria y dispositivos electrónicos con acceso a internet que emplean para llevar a cabo sus actividades diarias.

Durante las entrevistas se identificó que el 52% de los recicladores en México maneja exclusivamente vidrio, ya sea de uno o varios colores, mientras que el 48% maneja vidrio y otros residuos reciclables y que son de mayor valor para ellos, como la chatarra, el aluminio, los plásticos, el cartón y el papel, entre otros. Se identificó, además, la cantidad de vidrio recuperado mensualmente por los recicladores de la muestra analizada, agrupándolos por categorías de recuperación: 52% recupera entre 0 y 50 toneladas, el 17% entre 51 y 100 toneladas, el 4% entre 101 y 150 toneladas, el 10% entre 151 y 250 toneladas, el 10% entre 251 y 500 toneladas, el 4% entre 500 y 1000 toneladas y el 3% más de 1000 toneladas.

Por otro lado, también se solicitó que comentaran durante las entrevistas, cuáles son sus principales proveedores siendo los recicladores de base los más mencionados, seguidos de los rellenos sanitarios, donde de igual manera se recolecta el material por medio de recicladores de base.

Principales proveedores de vidrio de las/los recicladores

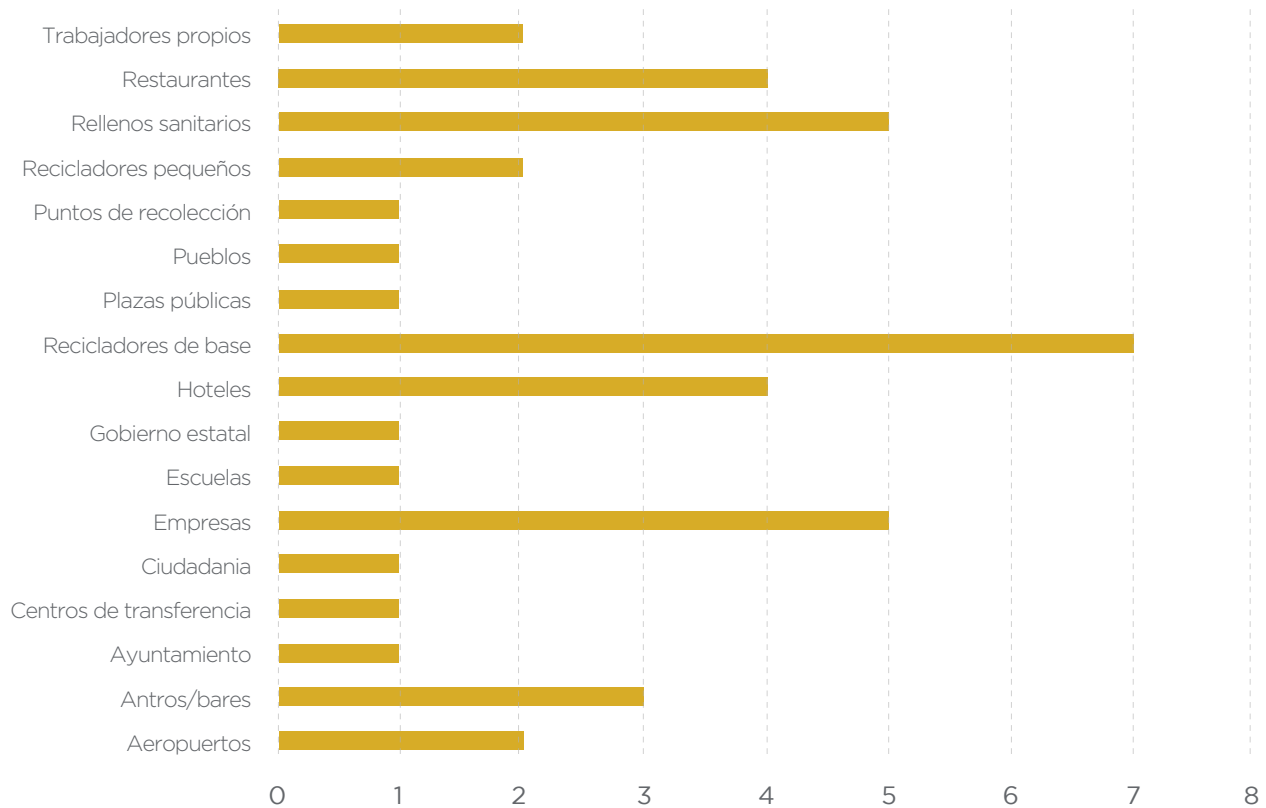


Figura 6: Principales proveedores de vidrio de las/los recicladores entrevistados en México
Fuente: Elaboración propia con base en la información proporcionada por las/los recicladores en las entrevistas, 2022

También se realizó un análisis de la relación entre las mayores cantidades de vidrio manejado al mes con base en la ubicación de los recicladores, como se aprecia en la Figura 7, en donde la iconografía mostrada en cada barra corresponde al número de recicladores que recuperan la suma de esas cantidades; anteriormente se observó que los recicladores encuestados se ubican en 16 estados de la República Mexicana, sin embargo, en la siguiente gráfica únicamente se consideran aquellos donde se tiene un manejo promedio de vidrio igual o superior a las 150 toneladas mensuales.

Cabe destacar que, en el caso de CDMX, si bien se muestra que dos recicladores recuperan 2,515 t de vidrio por mes en promedio, solo uno de ellos recupera el 99.40% de esta cantidad. Esta disparidad puede deberse a que el reciclador que recupera 2,500 toneladas está registrado como persona moral (empresa legalmente constituida), maneja vidrio de forma exclusiva y cuenta con una bodega de 2,500 m²; mientras que el otro reciclador que recupera 15 toneladas al mes, está registrado como persona física (persona independiente dada de alta ante la SHCP), recupera vidrio y otros materiales y cuenta con una bodega de tan solo 400 m².

Esta situación se repite en Veracruz, ya que un solo reciclador recupera aproximadamente 1,000 toneladas mensuales y el otro recupera únicamente 20. Esta disparidad se relaciona, a diferencia de los casos de CDMX, únicamente con el tamaño de la bodega disponible que es de 5,500 m² y 200 m², respectivamente.

Vidrio manejado al mes por Estado (t)

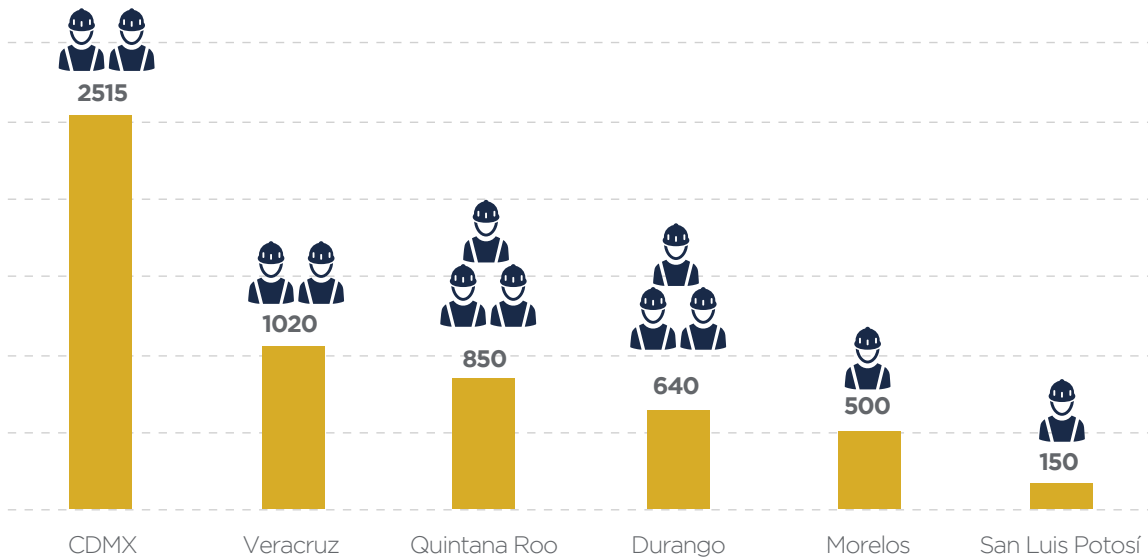


Figura 7: Cantidad de vidrio manejado mensualmente en promedio por las/los recicladores encuestados en México (expresado en toneladas).
Fuente: Elaboración propia con base en la información proporcionada por las/los recicladores en las encuestas en línea, 2022

Asimismo, se hizo un cruce de información con el tonelaje de vidrio que cada reciclador entrevistado le entrega mensualmente a Grupo Modelo, con la finalidad de identificar áreas de oportunidad en aquellos estados con que les proveen mayores cantidades de este material. En el estado de Durango y en la Ciudad de México se evidenció el mayor volumen de botellas de vidrio entregado a Grupo Moldeo, mientras que en los demás estados fue casi nulo.

Entrando en temas de operación, se indagó tanto en las encuestas en línea como en las entrevistas telefónicas, sobre temas relacionados con las bodegas donde se realiza el manejo del vidrio, transporte, dispositivos electrónicos con acceso a internet y demás maquinaria para sus operaciones diarias.

En el caso de las bodegas y transporte, se preguntó si son propietarios de dichos bienes o no, debido a la importancia monetaria que puede suponer en la administración de gastos financieros. Como resultado, se identificó que el 83% de los encuestados en línea cuentan con bodega propia para sus operaciones y en el caso de los entrevistados vía telefónica, el 90% cuenta con transporte propio para acopiar el vidrio y transportarlo a las bodegas de almacén localmente.

Siguiendo la línea de herramientas de trabajo diferentes al transporte, se identificó una lista de maquinaria con la que trabajan los recicladores, dentro de la cual incluyen el transporte, identificando que algunos cuentan con maquinaria de mayores dimensiones como retroexcavadoras y montacargas en contraste con aquellos que únicamente utilizan costales para el manejo del vidrio.

Otro aspecto que se consideró durante el análisis es en relación con aquellos equipos electrónicos con acceso a internet con los que cuentan las/los recicladores para dar servicio a Grupo Modelo, como son celulares, tabletas electrónicas y computadoras. El 41 % tiene acceso a internet por diversos equipos, el 42 % solamente por equipos de cómputo y celulares, y el 17% solamente puede acceder a través de celulares.

En las entrevistas realizadas a los recicladores en México para determinar su perfil, se incluyeron preguntas relacionadas con los planes de crecimiento para su negocio con la finalidad de identificar aquellas temáticas en las que les gustaría recibir capacitación. A continuación, los resultados obtenidos de las entrevistas, que muestran las áreas de interés de los recicladores en México para el crecimiento de su negocio.



Planes de crecimiento de los recicladores

La mayoría de los recicladores entrevistados respondieron que sí está dentro de sus planes llevar a cabo inversiones y diversos proyectos para el crecimiento de su negocio, y sólo el 15% no tienen planes de inversión a futuro. De estos últimos, uno manifestó que esto se debe a que no cuenta con información sobre el procesamiento del vidrio para poder especializarse más.

De los recicladores que sí tienen planes de inversión, en promedio tienen pensado hacer una inversión por la cantidad de \$521,428.57 MXN (25,967.56 USD) en algunos de los activos como nuevos espacios (23.8%), reparaciones (4.8%) y maquinaria (71.4%).

Dentro de la categoría de maquinaria, se mantiene el interés de los recicladores entrevistados en invertir en la adquisición de camionetas (28.6%), seguido de los montacargas (9.5%); la maquinaria restante representa un 4.8% cada una. En la categoría de “nuevo espacio”, el interés se centra en adecuar espacios para el manejo del vidrio (9.5%) seguido de terrenos para bodega y para tener mayor maquinaria, así como rentar un nuevo espacio con un 4.8% cada uno. En la categoría de reparaciones únicamente fue mencionado un cargador frontal que representa un 4.8%.

Dentro de los recicladores con planes de crecimiento, la mayoría busca incrementar los puntos de acopio y recolección, para aumentar su capacidad de acopio, así como tener más maquinaria para aumentar su cartera de clientes; algunos recicladores pretenden hacerlo también mediante la ampliación de los materiales reciclables que manejan, el aumento de la plantilla laboral, la presencia en redes, alianzas con empresas, construcción, medidas de eficiencia y, en menor medida, incrementar sus actividades (principalmente sólo acopio de vidrio) e incluir en su proceso las actividades de reciclaje de vidrio (lavado, triturado, etc.).



Características de los botelleros, República Dominicana

Para el desarrollo de este perfil, se realizaron 527 entrevistas presenciales (realizadas entre el 02 de agosto y 10 de septiembre de 2022) y adicionalmente 16 entrevistas telefónicas (llevadas a cabo el 06 y 07 de octubre de 2022); este último número de entrevistados se seleccionó con base en el tamaño de la empresa y el perfil del propietario en la formalización⁹.

Cabe mencionar que los botelleros entrevistados son los dueños de los negocios y las características presentadas corresponden a ellos. Los participantes entrevistados reflejan la composición, en cuanto a género, edad, situación tributaria y otras variables de los botelleros que participaron en el estudio para la determinación de este perfil y que realizan actividades de recuperación de vidrio y otros residuos reciclables en diversas provincias de República Dominicana. Así mismo, las entrevistas telefónicas realizadas a la muestra seleccionada tuvieron el objetivo de conocer más detalladamente las condiciones en las que laboran los botelleros, entre otros aspectos. Esta configuración podría variar si se amplía o reduce el número de botelleros entrevistados.

Dentro de los resultados obtenidos, destacan datos los siguientes datos:



Es mayor la cantidad de **hombres (79%)** que de **mujeres (21%)**.



Gran parte se encuentran entre los **51 y los 70 años**.



Se ubican principalmente en la provincia de **Santo Domingo**.



Mayormente no están dados de alta **como contribuyentes tributarios**.



Su salario varía en función de su ubicación, siendo **Santo Domingo la provincia con un mejor salario**.

El desglose de la información anterior, así como su análisis se pueden encontrar en el informe completo de este caso de estudio.

⁹ En el caso de los botelleros que trabajan con CND, la empresa tenía considerada la realización de un censo completo a los 527 botelleros con anterioridad, la información resultante se empleó para este Estudio. Tomando en cuenta que la mayoría de los botelleros son informales y no tienen interés en la formalización, se seleccionó una muestra de 16 botelleros conforme al tamaño de la empresa y el perfil del propietario para determinar el interés de este sector de la red en la formalización y capacitación.

Características operativas de los botelleros

En esta sección del análisis se consideran los aspectos relacionados con la operación de las/ los botelleros, como es el tipo y cantidades de residuos reciclables que manejan, sus principales proveedores de vidrio, así como la infraestructura y maquinaria que emplean para llevar a cabo sus actividades diarias. Durante las entrevistas se identificó que el 13 % de los botelleros trabajan únicamente con vidrio, mientras el 73% manejan, además del vidrio, otros residuos reciclables como son el metal, los plásticos y el papel.

Por otro lado, también se solicitó información referente a la cantidad de botellas entregadas a CND por tipo de proveedor, siendo los botelleros informales los que recolectan mayores cantidades de vidrio por mes (2,122.8 t), seguido de los recolectores directos (507.7 t) y los buzos en vertederos (173.3 t). Las cantidades se obtuvieron con base en el número de botellas por mes y la consideración de que la botella de 22 oz es la que más comúnmente se recolecta, considerando un peso aproximado de 330 g por botella.

También se realizó un análisis del número de botelleros y de la cantidad de vidrio recuperado al mes con base en la ubicación, siendo Santo Domingo el lugar donde se encuentra la mayor concentración de botelleros (45.2%), seguido de las provincias de San Pedro de Macorís (14.6%), Santiago (13.9%) y Duarte (11.4%). Sin embargo, la cantidad de vidrio recuperado no sigue esta misma tendencia en todas las provincias, siendo Santiago la provincia con la mayor cantidad de vidrio recuperado (36.2%), seguido de Puerto Plata (17%) y Santo Domingo (13.3%).

Aproximadamente el 86% de los botelleros tiene transporte propio para el traslado de material, siendo este mayoritariamente una camioneta (45%), un camión pequeño (21.6%) y un camión grande (14.8%). De estos, la mayoría (63%) tiene un radio de cobertura para la recuperación de envases de vidrio de 0-40 km, seguido del 26.3% con un radio de cobertura entre 40 y 80 km y, en menor medida, el 6.8% tiene un radio de cobertura de más de 80 km.

Entrando en temas de operación, se indagó sobre asuntos relacionados con los locales donde se realiza el manejo del vidrio y el tipo de maquinaria para sus operaciones diarias. En el caso de los locales, se preguntó si son propietarios de dichos bienes o no, debido a la importancia monetaria que puede suponer en la administración de gastos financieros, dando como resultado que el 67% de los entrevistados cuentan con local propio para sus operaciones y el 86% cuenta con transporte propio para acopiar el vidrio y transportarlo a las locales de almacén.

Siguiendo la línea de herramientas de trabajo diferentes al transporte, se hizo una lista de maquinaria con la que trabajan los botelleros, dentro de la cual incluyen el transporte, identificando que algunos cuentan con maquinaria de mayores dimensiones como montacargas y camiones grandes en contraste de aquellos que únicamente utilizan carretillas para el manejo del vidrio.



Planes de crecimiento de los botelleros

Para República Dominicana no se pudo obtener esta información debido a que al momento en que se ejecutó el presente Estudio, el personal de CND había llevado a cabo un censo de forma independiente en el que no se incluyeron preguntas referentes a los planes de crecimiento que tienen los botelleros, sin embargo, en este análisis se utilizaron esos resultados.

Cabe mencionar que el levantamiento del censo se realizó de forma presencial y dada la dificultad de entrevistar nuevamente a los más de 500 botelleros, no fue posible recopilar la información para este rubro.

Capítulo 2

Limitaciones y oportunidades en la gestión del vidrio

A partir del diagnóstico realizado, se identificaron los puntos de la cadena de valor que imposibilitan, dificultan o reducen la recuperación del vidrio con base en los cuales se identificaron las oportunidades de mejora. Entre las principales limitaciones para la circularidad del vidrio se identificaron:

A. La percepción de que los envases de vidrio son desechables



De forma general, las empresas cerveceras tienen líneas de productos en envases de vidrio con diferentes capacidades (210 ml, 355 ml, 940 ml y 1.2 L¹⁰), siendo las presentaciones de mayor capacidad las que se manejan como “retornables”, es decir, esta presentación ofrece una reducción del precio por el concepto del envase al momento de adquirir una nueva y regresar el envase vacío, lo cual sucede mayormente en el canal tradicional. En el caso del canal moderno (supermercados, tiendas de conveniencia), estos cupos y botellas también son vendidas, sin embargo, el punto de venta no cuenta con un sistema de retornabilidad y, por lo tanto, el consumidor no sabe que estas botellas también pueden ser retornadas y comúnmente las desecha en los residuos.

Bajo esta premisa, Grupo Modelo ha comenzado la implementación de un programa de retornabilidad de los envases de vidrio llamado Cada Botella Cuenta, mediante el cual recicladores a lo largo de todo el país los recuperan. Además, la empresa ha instalado diversos puntos de acopio para que los consumidores puedan retornar sus envases en supermercados y canales de venta digitales como Ta Da.

¹⁰ Las diferentes presentaciones y su capacidad varían en cada país y según la marca.

B. La falta de infraestructura para la recolección separada del vidrio



De forma general, el vidrio no es separado de otros residuos desde la fuente de generación por lo que su calidad para la retornabilidad y el reciclaje disminuye en cada fase del sistema de gestión, donde se mezclan con otra clase de residuos y termina fragmentándose. A diferencia de otros residuos con potencial de reciclaje, el vidrio no tiene un valor atractivo en el mercado de recuperación¹¹ por lo que no es del interés de la comunidad general su debida separación y acopio.

Existen algunos casos donde el vidrio es separado directamente de la fuente gracias a la implementación de regulación para la segregación de los residuos, instalación de puntos de acopio de materiales reciclables, calendarización de recolección de materiales en municipios y campañas con fines sociales. No obstante, la respuesta obtenida por diferentes acciones es variada y el alcance no es el suficiente o tiene un enfoque específico a otro tipo de residuos valorizables.

En el caso de Grupo Modelo y de CND, la falta de infraestructura tanto en los países como en los recicladores ha significado un problema ya que los recicladores que acopian y proveen a la empresa de envases para su reincorporación en el ciclo productivo tienen instalaciones que cuentan con poca infraestructura y no recurren a créditos financieros para poder automatizar sus procesos. Esto genera un límite en la cantidad de vidrio que cada reciclador puede recolectar y disminuye las toneladas de material que las empresas reciclan. Además, AB InBev tiene un programa de incubación global llamado 100+ Accelerator, mediante el cual impulsa a start-ups que están desarrollando soluciones a los diferentes obstáculos que se tienen para llegar a las metas de sostenibilidad a 2025, como este.

Uno de los proyectos más destacados que ha entrado en este programa fue Green Mining en Brasil, una compañía que, mediante el uso de software, algoritmos y blockmining, identifican los puntos con mayor generación de residuos, principalmente vidrio, para instalar centros de acopio y rastrear los residuos en cada fase de la gestión (AB InBev, 2022). Esta empresa, además de aportar enormemente a los objetivos de la economía circular, ha logrado dar un trabajo seguro y estable para personas con pocas opciones laborales (Foro Económico Mundial, 2022).

¹¹ El precio del vidrio en México se ubica en \$0.4-2.5 MXN/kg o 0.02-0.13 USD/kg contra el precio del papel que es de \$3.50 MXN/kg o 0.18 USD/kg. El precio del vidrio en República Dominicana es de \$15-25 RD/saco o 0.28-0.46 USD/saco, lo que dificulta la comparación de su precio frente a otros residuos como el papel que se venden por kilo (\$3.00 RD/kg o 0.05 USD/kg) (Álvarez, 2018).



C. Baja competitividad del costo del vidrio frente a otros materiales valorizables

El precio del vidrio en el mercado de valorización de residuos es muy bajo y poco competitivo en contraste con otro tipo de residuos como el PET, el aluminio o el cartón en ambos países analizados, lo que contribuye a que los recicladores de base y la población general no tengan interés en su recuperación¹². Es por ello por lo que, para lograr recolectar vidrio, es importante generar valor de todas las maneras posibles a los recicladores, como por ejemplo facilitando el transporte del material a sus propias instalaciones o a las de aliados que realizan el procesamiento de los envases.

D. La falta de información oficial respecto a estadísticas de gestión de residuos y, específicamente, del vidrio

La infraestructura actual de gestión de los residuos tiene deficiencias fundamentales y estructurales que impiden la recolección de información de calidad referente a la cantidad de materiales recuperados en las distintas instalaciones, lo que dificulta su empleo para la realización de estudios de generación y la determinación de acciones.

De forma general en México, la información referente a los residuos que se gestionan se reporta de manera parcial conforme a las atribuciones de los municipios, estados y la federación, y esta información se recopila en censos o documentos de diagnóstico para la

¹² La información referente al valor económico del vidrio se obtuvo principalmente para México a partir de los precios que ofrecen algunas empresas dedicadas a la compraventa de residuos valorizables; en el caso de República Dominicana, solo se obtuvo información de un reportaje para un área específica.

Gestión Integral de los Residuos. No obstante, la información parcial recopilada presenta deficiencias en cuanto a sus estimaciones y/o registros, de forma que no coincide con la realidad y presenta variaciones en diferentes fuentes.

Por su parte, en República Dominicana, no existe un estudio de estimación de generación de residuos actualizado a nivel país y los estudios más recientes llevados a cabo se centran en poblaciones específicas, principalmente urbanas. Esto impide tener una visión global del sistema de gestión de residuos dominicano y dificulta la identificación de áreas de oportunidad y retos a los que las empresas dedicadas a la gestión de residuos se enfrentan.

En ambos casos, la información referente al vidrio es poco específica y agrupa diferentes tipos de vidrio además del empleado para envases de grado alimenticio, por lo que las estadísticas no reflejan la realidad de la recuperación de envases de vidrio.

E. Falta de educación ambiental en la población general respecto a la separación desde la fuente

La adecuada segregación de los residuos de acuerdo con sus características y potencial de valorización es un reto que ambos países afrontan para la Gestión Integral de los Residuos; las principales soluciones implementadas son aplicación de regulaciones para las empresas, organizaciones y población en general, así como el lanzamiento de programas de reciclaje, puntos limpios o de recolección segregada en áreas públicas y asociaciones con organizaciones sociales.

Dentro de los esfuerzos de las administraciones públicas para la separación desde la fuente se ha incluido de forma diferenciada al vidrio, sin embargo, dentro de la publicitación y comunicación de resultados, el protagonismo siempre lo tienen otro tipo de residuos que suponen menos esfuerzos por parte de la población para su recuperación.

Corea del Sur es un ejemplo de cómo, en conjunto, la conciencia ambiental de la ciudadanía y las regulaciones en materia de residuos facilitan el reciclaje logrando que para 2016 ya se reciclara aproximadamente el 25% de sus residuos. En este país, el éxito de la segregación de residuos se basa en dos regulaciones: diferenciación del costo por recolección de residuos reciclables y no reciclables, en función del volumen, y aplicación de multas por mezclar los residuos. Además, se tiene una sólida educación ambiental desde hace años, gracias a la impartición de sesiones educativas en escuelas y la implementación de actividades entorno a la historia de la “Isla de la Basura”, un vertedero que actualmente fue reconstruido para ofrecer un retiro ecológico (Tetra Pak, 2018).

Estas buenas prácticas son genéricas y se han ido extrapolando a algunos países de América Latina. Por ejemplo, en Chile existen con programas de educación ambiental en los programas educativos impulsados desde el Ministerio de Educación y el Ministerio de Medio Ambiente (Maldonado Caballero, 2023); sin embargo, hasta 2022, la tasa domiciliar de reciclaje llega apenas al 4% (González, 2022).



F. Las condiciones deficientes en las que se realizan las actividades de recuperación del vidrio

El vidrio, por sus características y fragilidad, supone mayor esfuerzo para su acopio, almacenamiento y traslado, así como un mayor riesgo de manejo en comparación con otros residuos. En las condiciones actuales del sistema de gestión de residuos, el vidrio termina contaminándose o rompiéndose, por lo que no es una actividad que los recicladores de base y empresas dedicadas al acopio de reciclables realicen con frecuencia.

Considerando que los recicladores de base son los primeros en línea en la recuperación de envases de vidrio, la reticencia a manejar este material es evidente dado el riesgo de sufrir cortes durante su recuperación y manejo por falta de equipos de protección. Este grupo es altamente vulnerable socioeconómicamente invisibilizado en el contexto general regional; ante esta situación hay organizaciones no gubernamentales que buscan la agrupación y formalización de los recicladores de base para garantizar condiciones dignas.

En el caso de las empresas que se dedican a la recuperación de materiales para su reciclaje, la mayoría opera en condiciones de informalidad y no proveen las condiciones laborales y de seguridad apropiadas para sus empleados lo que provoca una alta rotación y bajo índice de recuperación de materiales.

G. La falta de alianzas en la industria de vidrio dificulta la retornabilidad global

Es común encontrar asociaciones sin fines de lucro relacionadas con un sector de la industria en particular que agrupan y representan a las compañías de dicho sector con el objetivo de defender sus intereses, fomentar la innovación y el crecimiento y facilitar la cooperación entre el sector. Para el caso específico de fabricación de envases de vidrio, no se identificó un organismo similar, ni en México ni en República Dominicana, o regulación alguna para el sector que permita estandarizar las prácticas para facilitar y promover la retornabilidad.

Un ejemplo de este tipo de organización se encuentra en España; la Asociación Nacional de Fabricantes de Envases de Vidrio (ANFEVI) agrupa y representa a las compañías dedicadas a la fabricación de envases de vidrio bajo el objetivo de defender los intereses de la industria vidriera, difundir e impulsar el empleo en el giro y sus relacionados e integrar los conceptos de desarrollo productivo y protección ambiental en sus procesos.

La figura de Asociación dentro de un sector específico de la industria permite crear estándares que promueven y facilitan la retornabilidad, así como la generación y divulgación de información y hallazgos en un entorno de cooperación. Además de que es una figura que puede replicarse y adaptarse al contexto nacional de México, República Dominicana o cualquier otro país latinoamericano.

A raíz de estas limitaciones y de casos de éxito en otras economías, se identificaron diferentes oportunidades con objetivos específicos y potenciales partes interesadas, así como acciones que podrían implementarse.



Cuadro 1. Oportunidades, objetivos y potenciales acciones.

Oportunidad	Objetivo	Potenciales acciones
<p>Establecer convenios con autoridades locales para la captación de vidrio recuperado a través de programas ambientales implementados en la localidad o campañas de reciclaje.</p>	<p>Tener una separación adecuada de vidrio desde la fuente de generación que asegure la calidad del material en etapas subsecuentes del Sistema de Gestión de Residuos.</p>	<p>Implementación de una campaña piloto con el gobierno para puntos de acopio</p> <p>Descripción: Formulación de un proyecto piloto de sistema de recolección de vidrio en contenedores especializados donde las cerveceras se encarguen de proveerlos y los municipios de la gestión y coordinación para su funcionamiento.</p>
<p>Establecer convenios con ONG para desarrollar proyectos de reciclaje inclusivo en sitios de disposición final o con organizaciones de recicladores de base interesados.</p>	<p>Crear capacidades en los recicladores de base para que mejoren sus condiciones de trabajo y de vida a la vez que puedan incrementar la cantidad de vidrio recuperado con la calidad que las cerveceras requieren, lo cual tendría beneficio para las tres partes (Cerveceras, ONG y recicladores de base).</p>	<p>Establecer convenios con organizaciones de recicladores base</p> <p>Descripción: Incluir el proyecto de recuperación de botellas de vidrio como parte de los proyectos que dichas asociaciones tienen con los recicladores de base con una perspectiva de inclusión.</p>
<p>Crear alianzas con otras empresas para desarrollar proyectos piloto de recuperación de vidrio a nivel local, que incluya campañas de comunicación puerta a puerta.</p>	<p>Integrar a bares, restaurantes y hoteles en el proyecto de las cerveceras.</p>	<p>Desarrollo e implementación de proyecto inclusivo con establecimientos generadores</p> <p>Descripción: Desarrollar en conjunto una estrategia de reciclaje de vidrio en bares, restaurantes y hoteles que beneficie al proyecto de las cerveceras de recuperación de vidrio y a dichos establecimientos para mejorar la gestión de sus residuos y su imagen corporativa.</p>

Oportunidad	Objetivo	Potenciales acciones
<p>Crear alianzas con otras empresas y gobiernos locales para el desarrollo de un Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada y/o Compartida del productor que sea de participación voluntaria.</p>	<p>Crear un Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada y/o Compartida administradora de un sistema integrado de gestión para la recolección y reciclaje de los residuos de envases de vidrio de un solo uso en México</p>	<p>Fomentar y construir una organización sin fines de lucro con envasadoras y fábricas de vidrio</p> <p>Descripción: Fomentar la creación de una organización ambiental sin fines de lucro para que las empresas envasadoras y fabricantes de envases de vidrio cumplan con sus obligaciones de recuperación y reciclaje de residuos de envases domésticos de forma eficiente y sostenible.</p>
<p>Colaboración con aquellas empresas que tienen concesiones para la operación de plantas de separación de residuos en municipios.</p>	<p>Aumentar la cantidad de vidrio recuperado en infraestructura especializada en manejo de residuos sólidos urbanos.</p>	<p>Inclusión de organizaciones existentes en la cadena de valor con énfasis en el manejo de vidrio</p> <p>Descripción: Crear un grupo de trabajo bajo la responsabilidad de las cerveceras que esté capacitado en manejo de vidrio para que trabaje en plantas de separación de residuos municipales y se enfoque en la recuperación de este material.</p> <p>Establecer programas de capacitación en plantas de separación</p> <p>Descripción: Brindar capacitaciones y equipo de protección personal a los demás miembros operativos de dichas plantas de separación.</p>
<p>Crear capacidades en los recicladores y botelleros para hacer crecer su negocio.</p>	<p>Aumentar la cantidad de vidrio recuperado y su calidad mediante la creación de capacidades en los recicladores. Mejorar la eficiencia en las operaciones de los centros de acopio.</p>	<p>Establecer programas de capacitación dentro de la cadena de valor</p> <p>Descripción: Brindar capacitaciones al personal de centros de acopio en diversos temas de interés como: contabilidad y finanzas, ventas y atención al cliente, uso de paquetería de Office y redes sociales, tecnologías disponibles para el manejo del vidrio.</p>

Oportunidad	Objetivo	Potenciales acciones
Mejorar infraestructura de recicladores y botelleros para el manejo del vidrio.	Mejorar la eficiencia en las operaciones de los centros de acopio.	<p>Facilitar el acceso de la cadena de valor a mejor infraestructura</p> <p>Descripción: Brindar maquinaria y equipo faltante para el manejo del vidrio en centros de acopio.</p>
Crear capacidades en los recolectores y transportistas de vidrio.	Aumentar la cantidad de vidrio recuperado y su calidad.	<p>Establecer programas de capacitación a transportistas y recolectores</p> <p>Descripción: Dar capacitaciones frecuentes a los recolectores y transportistas de vidrio en temas de calidad del vidrio que las cerveceras requieren (cullet y botellas vidrio) y de muestreo de lotes para supervisar y asegurar su calidad.</p>
Brindar asesoría a Recicladores y Botelleros en temas relacionados al mejoramiento del negocio.	Fortalecer de las relaciones con recicladores. Impulsar el mejoramiento del negocio de los recicladores. Aumentar la cantidad de vidrio recuperado. Fomentar la formalización de las actividades de recolección y transporte de vidrio.	<p>Brindar asesoría para el mejoramiento de la infraestructura</p> <p>Descripción: Asesoramiento para la adquisición de bienes/infraestructura necesaria para las actividades de acopio y almacenamiento de vidrio.</p> <p>Brindar asesoría en el financiamiento de las acciones de mejora</p> <p>Descripción: Mentoría para la identificación de posibles financiamientos aplicables a la operación de los recicladores.</p> <p>Brindar soporte técnico en herramientas de negocio</p> <p>Descripción: Asesoramiento y capacitación de los responsables de negocio para el crecimiento y mejora de las operaciones dentro de la cadena de valor.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis, 2022.

Las oportunidades identificadas tienen tres características principales: i) la capacidad de influencia que Grupo Modelo y CND tienen para llevar a cabo las acciones que permitan su aprovechamiento, ii) el alcance de su impacto y, iii) la escala de tiempo en que se llevarán a cabo.

En lo que se refiere a la capacidad de influencia de las cerveceras, se pueden clasificar las oportunidades como internas, si la cervecera tiene la capacidad de impulsar las acciones por sí misma, o externas, si requieren de la participación de otras organizaciones en su desarrollo. Dichas oportunidades tendrán, acorde a su tipología, un impacto ambiental (P.ej., aumento de reciclaje de envases, reducción de huella de carbono), social (p.ej., desarrollo de proyectos eco-sociales, apoyo a pequeños empresarios) y económico (p.ej., creación de empleos). El alcance de su impacto, puede medirse como local, si las acciones tendrán un impacto en la cadena de valor de las cerveceras, y regional, si supone beneficios en el sector cervecero y de la industria del vidrio.

En cuanto a la escala temporal de su implementación, podemos hablar de las oportunidades cuyas acciones tendrán resultados en el corto (visibles en 1 a 3 años), mediano (visibles a 3 a 6 años) y largo (visibles a más de 6 años) plazo.

En función de estas tres características, se priorizaron las potenciales acciones que se derivaron de las oportunidades (**Figura 8**), agrupándolas en tres categorías: Acciones relacionadas con la cadena de valor, acciones conjuntas con gobierno y ONG, y acciones sectoriales. De esta priorización, las internas con resultados visibles a corto y mediano plazo con un impacto local son las que tienen mayor oportunidad de ser realizadas por las cerveceras; considerando que estas tienen un objetivo similar (la cadena de valor) se integraron en el denominado Programa de Desarrollo de Recicladores.

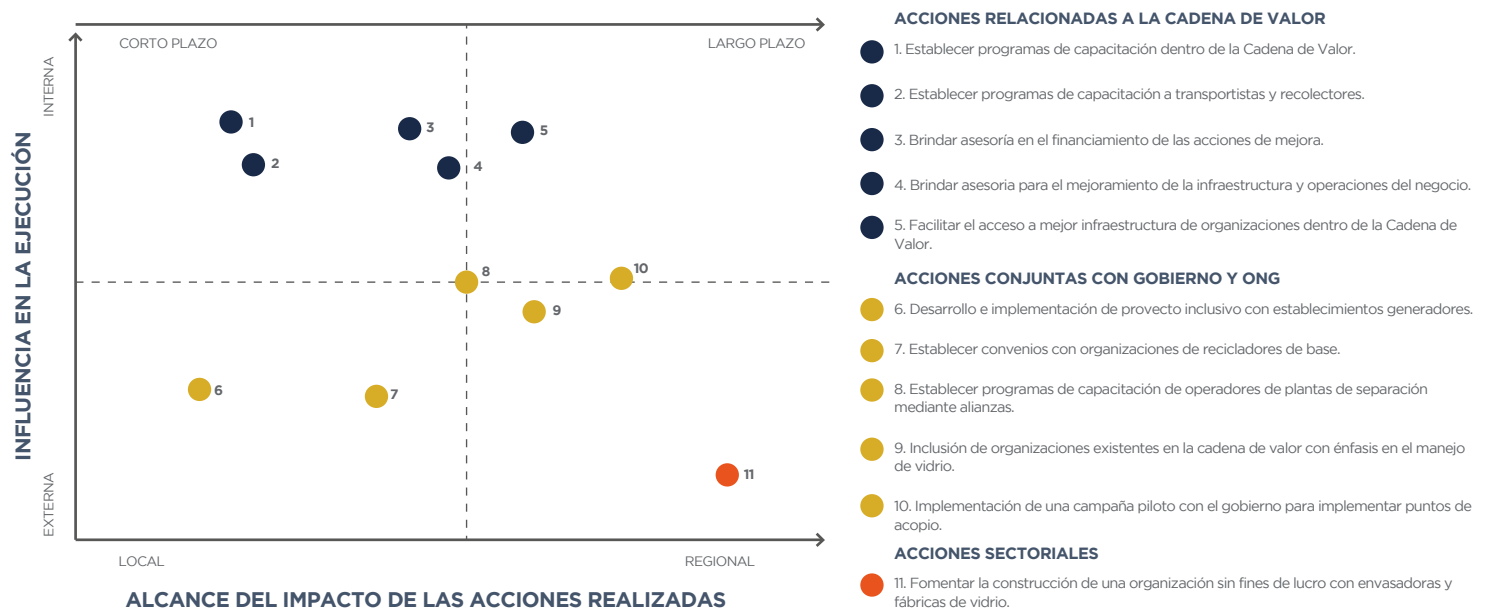


Figura 7: Priorización de potenciales acciones derivadas de las oportunidades identificadas. Fuente: Elaboración propia, 2022

Capítulo 3

Programa de Desarrollo de Recicladores



Desarrollo e implementación de un programa piloto

A partir del diagnóstico realizado a los sistemas de gestión de residuos en México y República Dominicana y de las barreras y la priorización de las potenciales acciones que se derivaron de las oportunidades identificadas, se propuso la integración de un Programa de Desarrollo de Recicladores con el fin de desarrollar capacidades en los recicladores y botelleros para promover el crecimiento de los negocios, facilitar el acercamiento con instituciones financieras y proveer las herramientas necesarias para optimizar las operaciones.

Parte de la caracterización de los recicladores y botelleros se enfocó en identificar las condiciones de operación actuales y las áreas de oportunidad para la creación de capacidades. Para México, específicamente, se incluyeron preguntas dirigidas a conocer los temas de capacitación en los recicladores tienen interés. Como respuesta, el tópico más mencionado fue aprender temas relacionados con contabilidad (35%), seguido por el proceso del vidrio (30%) para conocer cómo mejorar su calidad y obtener mejores ganancias.

En este mismo sentido, todos los recicladores entrevistados afirmaron su interés en participar en una capacitación personalizada.

Temas de interés para capacitaciones

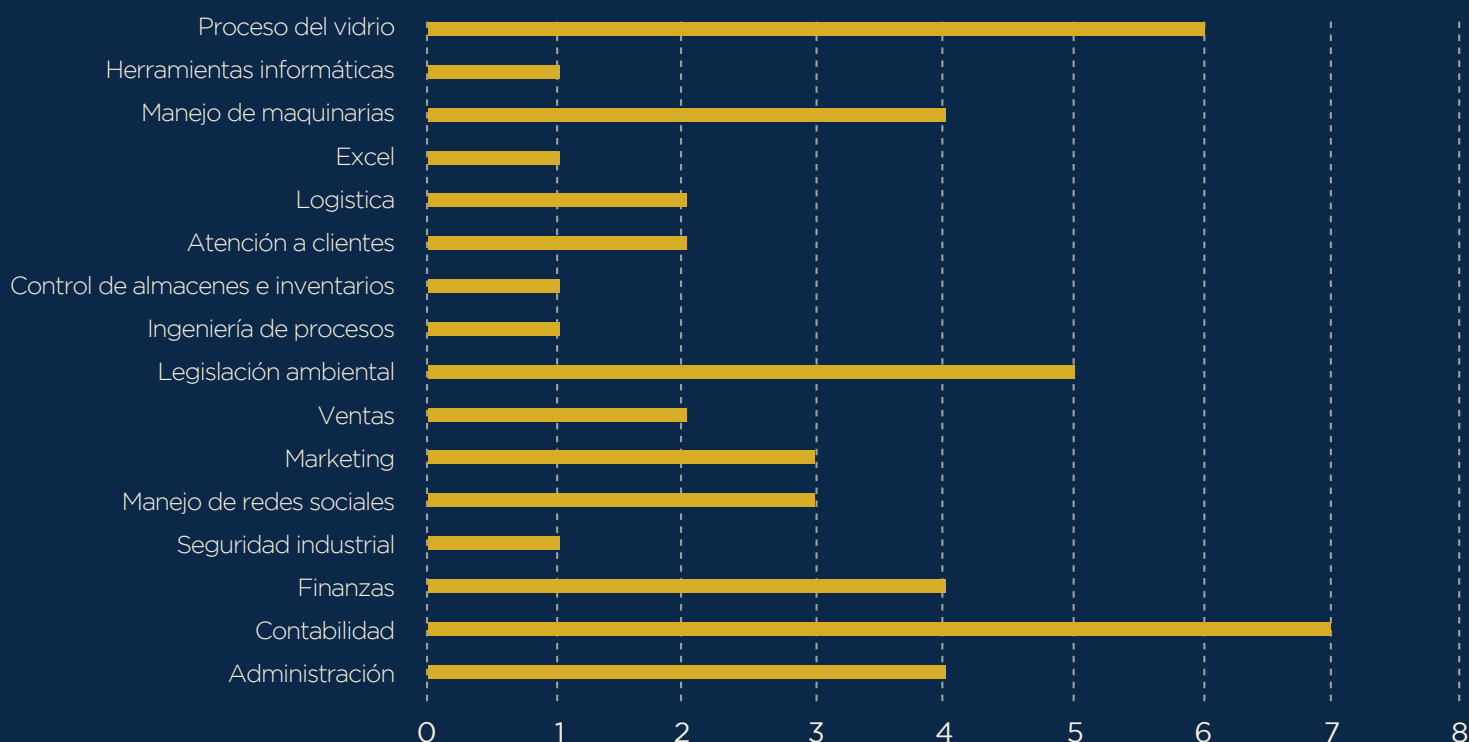


Figura 9: Temas de interés de las/los recicladores entrevistados para capacitaciones.
Fuente: Elaboración propia con base en la información proporcionada por las/los recicladores en las entrevistas, 2022.

Con base en los resultados, se realizó una selección de aquellos temas más frecuentes entre las respuestas y se les asignó un valor de acuerdo con los objetivos de crecimiento que Grupo Modelo considera primordiales para fortalecer su desarrollo. Los temas seleccionados se agruparon en tres grandes bloques relacionados con prácticas operativas durante el proceso de recuperación de vidrio, planes de financiamiento a los que pudieran acceder y puntos básicos de formalización para impulsar el crecimiento de su negocio.

Bloque 1:

Seguridad industrial en el procesamiento de vidrio: cómo deberías operar y qué características debe tener tu instalación. Prácticas operativas para mejorar las actividades, tales como control de almacenes e inventarios, logística, Excel y optimizar procesos.

Bloque 2:

Plan de financiamiento: Qué opciones de financiamiento hay, cómo presentar un plan de negocio y temas generales de administración (finanzas, contabilidad y administración).

Bloque 3:

Formalización del negocio: Obligaciones laborales, obligaciones de seguridad social y sanciones por incumplimiento). Legislación ambiental: Cumplimiento normativo, registros de prestador de servicios y oportunidades a futuro.

El Programa de Desarrollo para Recicladores (el Programa en adelante) integra los tres bloques mencionados, una breve referencia a los objetivos de AB InBev y de Grupo Modelo respecto a la economía circular y material específico del contenido del bloque 2 y 3 para República Dominicana. El Programa fue con el fin de promover el crecimiento de los recicladores de la cadena de valor de Grupo Modelo y CND y a su vez contribuir con la optimización del volumen de vidrio recuperado y reciclado como motor de la economía local.

Cada bloque se encuentra integrado por subtemas relacionados entre sí, como se comentó anteriormente, aunado a ello, se incluyó el objetivo general del bloque, así como los aprendizajes esperados y las referencias de donde se obtuvo la información.



a. Prácticas operativas en el proceso de recuperación de vidrio. Este bloque comprende el desarrollo de los siguientes temas:

- Seguridad en el trabajo
- Acondicionamiento del área de trabajo
- Supervisión y recepción del vidrio
- Mejores prácticas operativas



c. Formalización del negocio y cumplimiento ambiental. Este bloque comprende el desarrollo de los siguientes temas para el caso de México:

- Introducción
- Obligaciones fiscales básicas
- Responsabilidades del patrón
- Seguridad social del trabajador



b. Planes de financiamiento. Este bloque comprende el desarrollo de los siguientes temas dirigidos a actividades de recuperación de vidrio:

- Introducción
- Generalidades para la formulación de un proyecto de inversión
- ¿Qué debe contener un proyecto de inversión?
- Opciones de financiamiento
- Ejecución del plan de financiamiento
- Adicionalmente, este bloque cuenta con anexos referentes a las opciones de financiamientos en diferentes Estados de México tanto de instituciones privadas como públicas y en República Dominicana.



Para República Dominicana, los temas desarrollados son:

- Introducción
- Estructuras legales
- Clasificación MiPymes
- Registro de Propiedad Intelectual
- Registro mercantil
- Asuntos tributarios
- Asuntos laborales y seguridad social
- Autorizaciones ambientales
- Formalízate
- Posformalizaciones

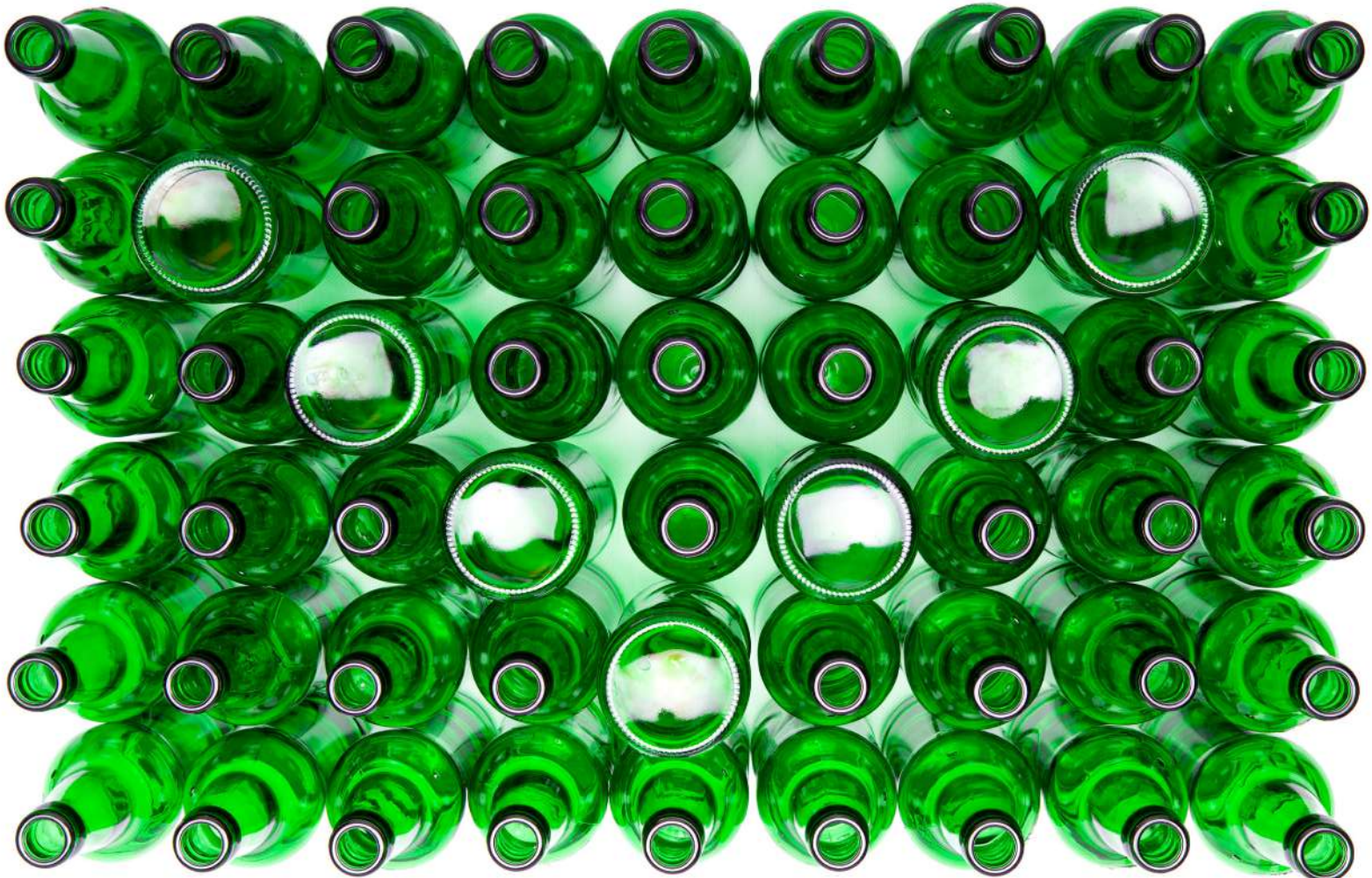
Implementación en México

En México, el Programa de Desarrollo de Recicladores se implementó a través del “Primer Congreso de Recicladores Modelo”, que se llevó a cabo utilizando una plataforma desarrollada por Grupo Modelo específicamente para facilitar la comunicación con los recicladores de su cadena de valor y proporcionarles un espacio donde pudieran recibir capacitación continua. Es importante destacar que únicamente los recicladores pertenecientes a Grupo Modelo tienen acceso a este programa.

Para explicar los temas seleccionados, se crearon videos tutoriales y se proporcionaron manuales de apoyo a cada participante a través de la plataforma mencionada. En este caso de estudio, se llevó a cabo la capacitación de una muestra de 29 recicladores, quienes tuvieron acceso al material de capacitación y contaron con un período de 1.5 meses para completar el contenido.

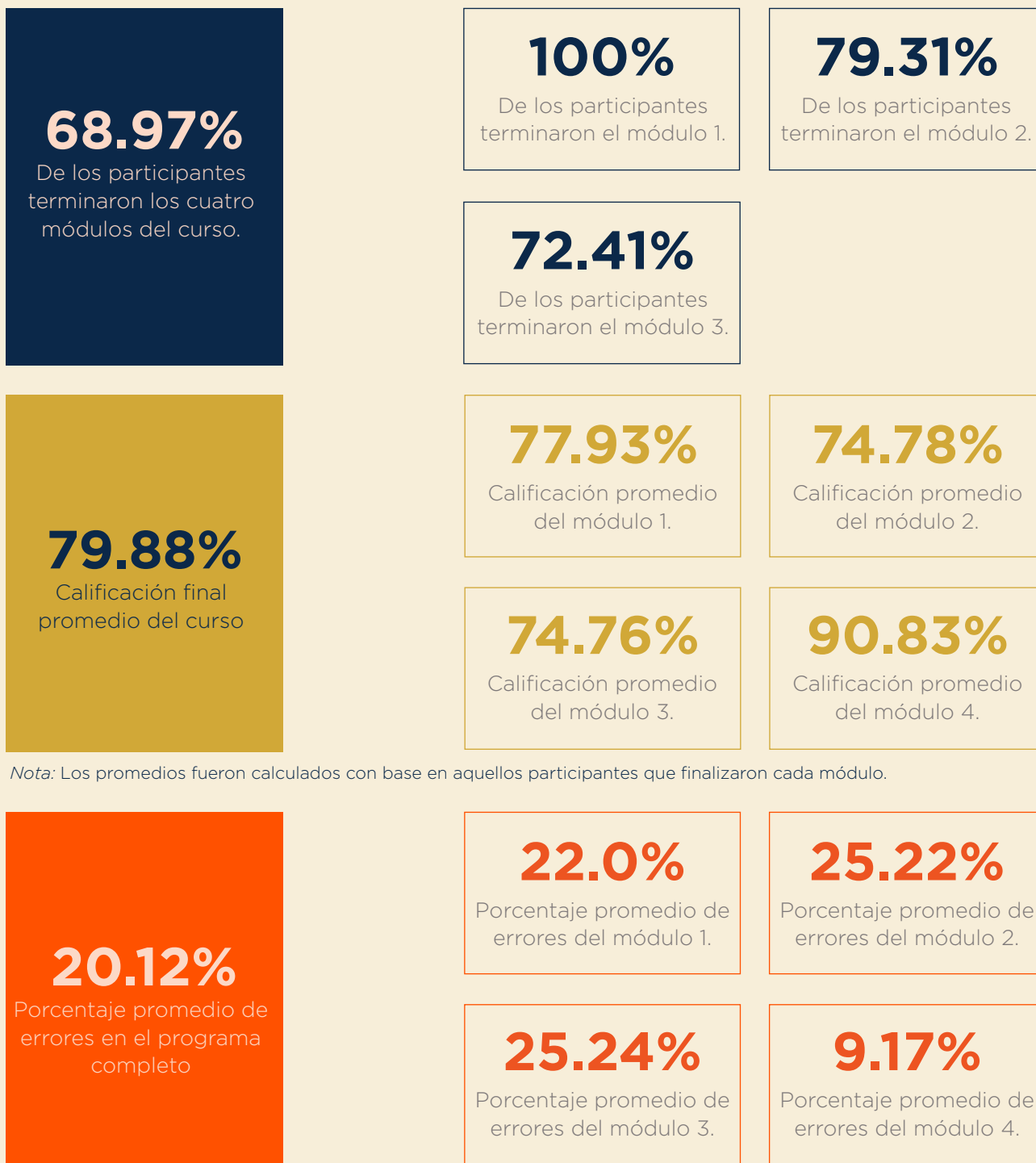
La capacitación consideró la explicación de los temas mediante videos pregrabados en una plataforma, la cual permitió incluir algunos ejercicios didácticos y facilitar la orientación personalizada de los recicladores mediante mensajes directos con el instructor / un foro de dudas. Los temas presentados se clasificaron en los siguientes cuatro módulos:

- **Módulo 1:** Herramientas de solución de problemas.
- **Módulo 2:** Prácticas operativas en el proceso de recuperación de vidrio.
- **Módulo 3:** Planes de financiamiento dirigido a las actividades de recuperación de vidrio.
- **Módulo 4:** Formalización del negocio y cumplimiento regulatorio.



Resultados

La capacitación se evaluó con el fin de identificar la adquisición y comprensión de conocimiento mediante evaluaciones después de cada bloque de vídeos. Se obtuvieron los siguientes resultados:



Nota: Los promedios fueron calculados con base en aquellos participantes que finalizaron cada módulo.

Con base en los resultados se identificó que entre los módulos 1 y el 2 se presentó la mayor tasa de abandono del programa (20.69%), la cual se pudo deber a diversas razones tales como falta de tiempo y dificultad para acceder a la plataforma; mientras que entre los módulos 3 y 4 se presentó la menor diferencia de participación al solo disminuir en un 3.45% el número de participantes.

Como resultado general del programa, el 68.97% de los participantes terminaron los cuatro módulos correspondientes y la calificación final del curso, en promedio, fue de 79.88.

Durante el desarrollo del programa, se pudo observar que para el módulo 3, centrado en los planes de financiamiento para las actividades de recuperación de vidrio, se obtuvo la calificación más baja entre los participantes, con un promedio de 74.76. Esta situación puede atribuirse al hecho de que los planes de financiamiento son un tema más complejo y técnico en comparación con los otros módulos. La comprensión de los conceptos financieros y la aplicación de estrategias de financiamiento requieren un nivel más avanzado de conocimiento, lo que pudo dificultar la asimilación completa del contenido por parte de los participantes.

Por otro lado, el módulo 4, que aborda la formalización del negocio y el cumplimiento regulatorio, obtuvo la calificación promedio más alta, con un 90.83. Este resultado indica que los participantes lograron comprender en gran medida los temas tratados en este módulo. Es posible que la formalización del negocio y el cumplimiento regulatorio sean áreas de particular interés y relevancia para los recicladores, lo que podría haber contribuido a una mayor comprensión del contenido presentado en dicho módulo.

Implementación en República Dominicana

En el caso de República Dominicana, se llevó a cabo una comunicación previa para invitar a botelleros seleccionados a participar en el “Primer Congreso de Recicladores Modelo”, a través de la plataforma Web creada por Grupo Modelo y Cervecería Nacional Dominicana. Esta plataforma fue diseñada específicamente para facilitar la comunicación con los botelleros de la cadena de valor y brindarles un espacio donde pudieran recibir una capacitación continua.

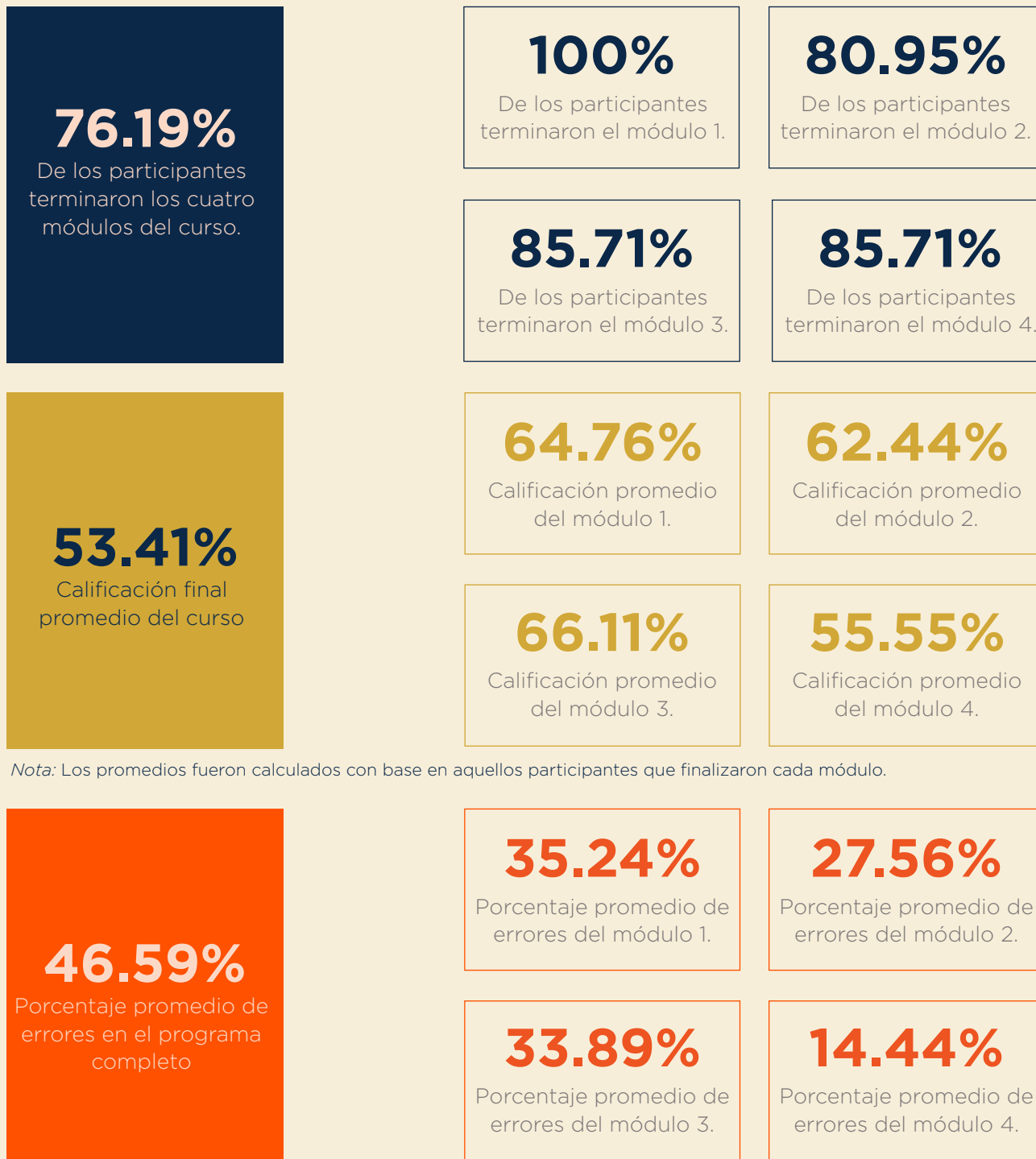
Para fines del Caso de Estudio, se aplicó la capacitación a una muestra de 21 botelleros, que se llevó a cabo en un periodo de 9 días.

Además de distribuir manuales de apoyo a cada participante, la capacitación consideró la explicación de los temas mediante vídeos pregrabados en una plataforma, que permitió incluir algunos ejercicios didácticos y dar la orientación personalizada a los recicladores mediante mensajes directos con el instructor en un foro de dudas. Los temas presentados se clasificaron en los siguientes cuatro módulos:

- **Módulo 1:** Herramientas de solución de problemas.
- **Módulo 2:** Prácticas operativas en el proceso de recuperación de vidrio.
- **Módulo 3:** Planes de financiamiento dirigido a las actividades de recuperación de vidrio.
- **Módulo 4:** Formalización del negocio y cumplimiento regulatorio.

Resultados

La capacitación se evaluó con fines de identificar la adquisición/adopción y comprensión de conocimiento mediante evaluaciones después de cada bloque de vídeos, y se obtuvieron los siguientes resultados:



Nota: Los promedios fueron calculados con base en aquellos participantes que finalizaron cada módulo.

Tras analizar los resultados, se observó que el módulo con menor participación fue el 2 que aborda las prácticas operativas en el proceso de recuperación de vidrio, con un porcentaje del 80.95% de participantes que respondieron. Por otro lado, como resultado general del programa, se encontró que el 76.19% de los participantes terminaron los cuatro módulos correspondientes, y se obtuvo, en promedio, una calificación final del curso de 53.41.

Durante el desarrollo del programa, se pudo observar que para el módulo 4, centrado en los planes de financiamiento para las actividades de recuperación de vidrio, se obtuvo la calificación más baja entre los participantes, con un promedio de 55.55. Esta situación puede atribuirse a diversos factores, tales como la complejidad de los temas abordados, la extensión del módulo, la falta de experiencia previa en el área o la necesidad de un mayor apoyo y claridad en el contenido del módulo.

Lecciones aprendidas

A continuación, se presentan las lecciones aprendidas y las recomendaciones propuestas como resultado del análisis y evaluación de las situaciones que se presentaron durante el diseño, implementación y evaluación del Programa de Desarrollo de Recicladores.



Diagnóstico de las necesidades: El programa se basó en un diagnóstico previo de los sistemas de gestión de residuos en México y República Dominicana, así como en la identificación de barreras y oportunidades y en los perfiles de los recicladores y botelleros donde se identificaron sus áreas de interés. Este enfoque permitió establecer las áreas de capacitación y desarrollo prioritarias para ellos.



Identificación de áreas de interés: A través de entrevistas, se logró identificar las áreas de interés de los recicladores y botelleros en México para el crecimiento de sus negocios. Esto proporcionó información valiosa sobre las necesidades específicas de capacitación y las inversiones que estaban dispuestos a realizar.



Selección de temas relevantes: Los temas más frecuentes y relevantes identificados en las entrevistas a los recicladores fueron seleccionados para ser incluidos en el programa. Esto aseguró que el contenido se enfocara en las áreas de mayor interés y necesidad para los participantes.



Estructura modular y materiales de apoyo: El programa se dividió en bloques temáticos y se desarrollaron materiales de apoyo, como videos explicativos y manuales, para cada uno de ellos. Esta estructura modular facilitó el aprendizaje y la comprensión de los temas tratados.



Plataforma de capacitación en línea: Se desarrolló una plataforma en línea para facilitar la comunicación con los recicladores y botelleros, proporcionarles acceso a los materiales de capacitación y permitir la interacción con los instructores. Esta plataforma fue una herramienta efectiva para la implementación del programa debido a que el 91% de los recicladores que contestaron la encuesta de satisfacción mencionaron que fue fácil y práctico navegar en la plataforma.

Recomendaciones y siguientes pasos

Las recomendaciones propuestas se basan en las lecciones aprendidas y están diseñadas para guiar y orientar a aquellas personas que en un futuro quieran implementar un programa de la misma naturaleza en otras economías, hacia un camino más efectivo y exitoso, con el objetivo de impulsar un cambio positivo y proporcionar puntos de partida a partir del conocimiento adquirido. Con base en estas, se emiten algunas recomendaciones.

Personalización de la capacitación:

Todos los participantes expresaron su interés en recibir capacitación personalizada. Para futuras implementaciones del programa, se sugiere brindar más oportunidades de interacción directa con los instructores, como sesiones de preguntas y respuestas en vivo o foros de discusión en la plataforma en línea. Asimismo, considerar hacer ediciones presenciales debido a que algunos recicladores expresaron su preferencia por esta modalidad, o en caso de seguir en la versión en línea, que no sean sesiones pregrabadas sino cursos en tiempo real con los instructores.



Adaptación a las características locales:

La implementación del programa en República Dominicana siguió el mismo enfoque que en México, pero adaptado a las características específicas del país. Esta adaptación fue positiva y se sugiere continuar personalizando el contenido y los materiales para abordar las necesidades particulares de cada región o país.

Reforzar el contenido del bloque de planes de financiamiento:

El módulo relacionado con los planes de financiamiento obtuvo la calificación más baja entre los participantes. Se recomienda mejorar la claridad y la presentación de los conceptos financieros, así como proporcionar ejemplos y casos prácticos para facilitar su comprensión, ya que este fue el segundo tema más elegido dentro de los más gustados por parte de los recicladores.

Enfoque en la formalización del negocio:

El módulo que abordó la formalización del negocio y el cumplimiento regulatorio obtuvo la calificación promedio más alta. Esto indica que los participantes valoraron y comprendieron la importancia de esta área. Se recomienda continuar enfocándose en la formalización y promover la adopción de prácticas empresariales legales y sostenibles.

Evaluación continua y ajustes:

Es importante realizar evaluaciones periódicas del programa para identificar áreas de mejora y realizar ajustes en función de los resultados obtenidos. La retroalimentación de los participantes y la medición de su adquisición de conocimientos son elementos clave para mejorar; en este sentido, se recomienda ampliar los temas que más fueron del agrado de los participantes, así como ampliar el contenido con base en aquellos temas diferentes que fueron mencionados por parte de los recicladores como de interés.

Canales de comunicación:

Establecer un canal de comunicación que sea adecuado con la mayor parte de los recicladores/botelleros y que permita la participación y retroalimentación sobre la implementación del programa para que este pueda responder a las necesidades de la cadena de valor.

Estandarización de información:

Estandarizar la información recolectada para todos los recicladores/botelleros con el propósito de que puedan realizarse comparaciones sustanciales y se tenga un análisis de cómo la situación específica de unos u otros puede afectar en sus operaciones.

Enfoque en la legislación y marco legal:

El análisis de la legislación en materia de gestión de residuos es esencial para comprender el marco legal en el que se desarrollará el programa. Es necesario conocer las responsabilidades de los diferentes niveles de gobierno, así como las regulaciones específicas relacionadas con el manejo y reciclaje del vidrio. Esto ayuda a establecer las bases legales y facilita la implementación del programa.

Comparar situaciones socioeconómicas similares:

Al realizar un programa en dos países con situaciones socioeconómicas similares, pero con diferentes niveles de madurez en la reciclabilidad del vidrio, se pueden obtener valiosas lecciones aprendidas. Comparar los resultados y los enfoques utilizados en cada país permite identificar las mejores prácticas y adaptarlas según sea necesario.

Capítulo 4

Hoja de ruta para la circularidad del vidrio



Generalidades

El Estudio se llevó a cabo para identificar las áreas de oportunidad que permitan aumentar la retornabilidad del vidrio con la calidad requerida en la cadena de valor de dos cerveceras mediante el diagnóstico de la situación actual del reciclaje y retornabilidad de envases de vidrio en dos países latinoamericanos, México y República Dominicana; así como de la propuesta de acciones que impulsarán el desarrollo de estrategias aguas abajo (downstream) beneficiando a los eslabones más vulnerables de la cadena de valor.

Una parte importante del Estudio fue la caracterización de la cadena de valor con la que cuentan actualmente las dos cerveceras que impulsaron el Estudio, Grupo Modelo y CND, y el desarrollo de herramientas que permitieran fortalecer la estrategia de retornabilidad aguas abajo.

Para que esta estrategia de sostenibilidad pueda replicarse en otras economías emergentes de la región, se identificaron las líneas de acción estratégica y las rutas clave para establecer el camino a seguir para aumentar la Circularidad del Vidrio. Para ello, se desarrolló la presente hoja de ruta, mediante la cual se pretende mapear las acciones y estrategias que las organizaciones

con productos envasados en vidrio (las organizaciones en adelante) pueden seguir para potencializar la circularidad del vidrio mediante el aumento de la participación de sectores socioeconómicamente vulnerables en la cadena de valor, proponiendo herramientas que lleven al monitoreo, seguimiento y cumplimiento de sus objetivos.

Visión de éxito

El motivo fundamental de las acciones y rutas estratégicas de acción plasmadas en la hoja de ruta es potencializar la Circularidad del Vidrio mediante el fortalecimiento de la cadena de valor gracias a la implementación y seguimiento de las prácticas sostenibles enfocadas, principalmente, en el eslabón más importante del mercado del reciclaje y la retornabilidad, los recicladores.

El propósito del diseño, implementación y evaluación de un Programa de Desarrollo para Recicladores es la construcción y el fortalecimiento de capacidades para que, eventualmente, el negocio de los recicladores crezca y, con ello, se incremente la retornabilidad del vidrio de la organización marcando un antes y un después del impulso proporcionado por las organizaciones. Con el Programa de Desarrollo los Recicladores se implementarán buenas prácticas en la operación y administración de su negocio, fortaleciendo e impactando positivamente en las condiciones laborales de sus trabajadores a mediano y largo plazo.

La hoja de ruta incluye acciones concretas que responden a los retos de desarrollo sostenible contribuyendo a la producción y consumo responsables mediante el impulso del fortalecimiento de la cadena productiva. Estas se agrupan en cinco Líneas estratégicas de acción que se detallan a continuación, proponiendo indicadores que permitan realizar el monitoreo y seguimiento de los resultados obtenidos por los recicladores.



Figura 12: Líneas estratégicas de acción
Fuente: Elaboración propia, 2023.

1. Alianzas para la circularidad

1.1 Objetivo general:

Integrar a recicladores en la cadena de valor bajo el mismo esquema de negocio para el acopio de envases de vidrio como estrategia para alcanzar las metas de Empaque Circular de la organización al tiempo que se fortalecen las economías locales.

1.2 Objetivo específicos:

- 1.2.1 Establecer un balance entre los intereses de la organización y los intereses de los recicladores.
- 1.2.2 Aumentar el número de recicladores en la cadena de valor de la organización.

Descripción:

En el esquema de Envases Circulares, es fundamental contar con alianzas estratégicas para incorporar en la cadena de valor elementos que permitan la recuperación de los envases de vidrio bajo estándares de operación definidos que permitan asegurar la calidad del material para su reingreso al proceso productivo.

Las oportunidades de negocio que pueden darse entre las organizaciones y los recicladores son un medio de reducir la vulnerabilidad socioeconómica de los recicladores al tiempo que se construyen caminos para el modelo circular en la cadena de valor y se mantiene la REP. Para que estas alianzas sucedan y conduzcan a los resultados buscados para ambas partes, es necesario definir claramente las condiciones bajo las cuales se den estas nuevas asociaciones.



Acciones:

1.1 Caracterización de los elementos clave en la cadena de valor.

Previo a establecer alianzas, debe tenerse un borrador de las cualidades que este nuevo elemento en la cadena de valor deberá tener. En esta actividad la empresa debe definir claramente a quién dirige su programa de fortalecimiento de la cadena de valor e identificar los principales obstáculos que enfrentan para que puedan atenderse mediante el programa de desarrollo. (p. ej., con un enfoque en género, prioridad a recicladores en comunidades vulnerables, cooperación con asociaciones de recicladores de base, etc.)son un medio de reducir la vulnerabilidad socioeconómica de los recicladores al tiempo que se construyen caminos para el modelo circular en la cadena de valor y se mantiene la REP. Para que estas alianzas sucedan y conduzcan a los resultados buscados para ambas partes, es necesario definir claramente las condiciones bajo las cuales se den estas nuevas asociaciones.

1.2 Requisitos para la incorporación de recicladores a cadena de valor.

Establecer requisitos/criterios para evaluar la incorporación de personas físicas o morales con actividades de acopio de materiales que se dediquen a la recuperación de envases de vidrio de forma exclusiva o dentro de sus actividades en la cadena de valor. (p. ej., formalización, agrupación en asociación de recicladores de base, etc.)

1.3 Estandarización de los beneficios de la cadena de valor.

El primer paso para fortalecer la cadena de valor es asegurar que las condiciones bajo las que se da la alianza atiendan los intereses de ambas partes. Deberá retomarse la caracterización de los elementos clave de la cadena de valor y evaluar las fortalezas y debilidades en el contexto regional y local en el que se desarrollan. (p. ej., fijación del precio del kilo de vidrio, establecimiento de estándares de calidad del vidrio, etc.)

1.4 Canales de comunicación:

Se deben establecer los canales de comunicación adecuados con la cadena de valor involucrada en la gestión de los envases de vidrio para favorecer la ordenada alianza hacia la circularidad entre cerveceras y recicladores. Esto a su vez, será de utilidad en etapas de mayor madurez del proyecto ya que podrán servir de enlace para la obtención de información estadística, comunicación de proyectos y capacitaciones. (p. ej., línea telefónica específica para la red, grupos en redes sociales, etc.)

2. Evaluación de la Cadena de Valor

2.1 Objetivo general:

Desarrollar un Plan de Gestión que aborde los riesgos, barreras y oportunidades específicas para el contexto socioeconómico y de gestión de residuos en el que se va a dar el proceso de fortalecimiento de la cadena de valor con enfoque de circularidad.

2.2 Objetivo específicos:

- 2.2.1 Evaluar el contexto socioeconómico en el que se desarrollan los recicladores.

Descripción:

Las acciones que se lleven a cabo para el fortalecimiento de la cadena de valor dependerán de los objetivos perseguidos, por lo que será importante identificar claramente el punto de inicio mediante un diagnóstico de las barreras y oportunidades para establecer metas a corto, mediano y largo plazo que permitan el aprovechamiento de oportunidades y la reducción de obstáculos. Esta evaluación deberá considerar la generación de información estándar que permita comparar en el tiempo el avance de los resultados del programa de fortalecimiento tras su aplicación, por lo que la información que se recopile deberá estandarizarse para todos los elementos de la cadena de valor.



Acciones:

2.3 Mantener y actualizar una base de datos estandarizados de los elementos de la cadena de valor

La concentración de información clave que, a futuro, sea indicador de los impactos que el programa de fortalecimiento de la cadena de valor tenga en cada uno de sus elementos será crucial para el seguimiento del programa y las acciones que se implementen.

2.4 Monitoreo y seguimiento de objetivos de la cadena de valor

Realizar un seguimiento periódico del avance de los objetivos establecidos a raíz de las barreras y oportunidades identificadas en el contexto específico, a fin de evaluar la madurez de su cadena de valor en función del objetivo perseguido.

2.5 Evaluación periódica del contexto de la cadena de valor

Las oportunidades, los riesgos y los obstáculos varían en el tiempo de acuerdo con el contexto político, regulatorio, de mercado, social y económico. La evaluación periódica del contexto de la cadena de valor deberá identificar y evaluar las condiciones que potencialmente produzcan una afectación o beneficio.



3. Evaluación y fortalecimiento de capacidades

3.1 Objetivo general:

Impulsar el desarrollo de los recicladores mediante la evaluación y el fortalecimiento de capacidades que contribuyan a alcanzar los resultados deseados, que integren las mejores prácticas en los procesos y que fortalezcan su desempeño empresarial, así como que adopten mejores prácticas laborales, de operación y administrativas.

Objetivo específicos:

- Sensibilización de los recicladores ante los beneficios de la implementación de buenas prácticas operativas, laborales y administrativas.
- Mejora de las condiciones de trabajo en relación con las actividades de recolección, acopio y transporte de vidrio como material valorizable.
- Aumento de la calidad del vidrio recuperado y acopiado por los recicladores

Descripción:

Se busca el desarrollo de capacidades y la implementación de las mejores prácticas en los recicladores dentro de la cadena de valor para facilitar el cumplimiento de metas y objetivos ambientales y económicos. Para ello es clave la implementación de ciclos de capacitación respecto a la gestión del vidrio y la facilitación de asesoría en administración, seguridad y finanzas.



Acciones:

3.2 Evaluar periódicamente las condiciones de trabajo de la cadena de valor

La evaluación de las condiciones operativas, legales y de seguridad bajo las cuales se llevan a cabo las actividades de recuperación de vidrio bajo el esquema de retornabilidad es fundamental para la identificación de necesidades de capacitación dentro de la cadena de valor.

3.3 Evaluación periódica de la calidad del vidrio recuperado mediante recicladores

Deberán implementarse los procedimientos y herramientas que permitan monitorear y evaluar la calidad del vidrio recuperado mediante los recicladores.

3.4 Desarrollo, implementación y evaluación de programa de capacitación en temas operativos y de seguridad

El alcance del programa dependerá de los propósitos de la organización y el nivel de involucramiento dentro de la cadena de valor, por ejemplo, puede buscarse brindar orientación a las personas a cargo que puedan influenciar el cambio dentro de la organización de recicladores o involucrarse directamente con el personal de los recicladores asociados.

La identificación de los temas de capacitación se basará en las características de los recicladores dentro de la cadena de valor (nivel de estudios, actividades realizadas, planes de crecimiento) y las necesidades identificadas en la evaluación de las condiciones operativas (seguridad laboral, higiene laboral).

3.5 Brindar asesoría en temas administrativos y de financiamiento

El crecimiento del negocio de los recicladores debe ir acompañado de asesoría en la administración de las operaciones, finanzas e inversiones. El alcance y cobertura de la asesoría que la organización esté dispuesta a brindar a los recicladores deberá definirse y comunicarse adecuadamente para evitar altas expectativas que no estén relacionadas con el propósito de la organización, debiendo estar dirigida a mejorar las habilidades administrativas de los líderes o emprendedores recicladores.

4. Impulso a la circularidad en la cadena de valor

4.1 Objetivo general:

Incentivar el desarrollo de los recicladores posterior a los ciclos de capacitación para asegurar el fortalecimiento de sus capacidades y la implementación de buenas prácticas laborales, operativas y administrativas; fortaleciendo las prácticas que contribuyen a la circularidad a través de la logística inversa.

Objetivos específicos:

- Aumentar la cantidad de vidrio recuperado mediante la cadena de valor.
- Mejora del desempeño de los recicladores dentro de la cadena de valor.
- Incentivar la innovación para aumentar la retornabilidad

Descripción:

El seguimiento del desarrollo de la cadena de valor puede lograrse estableciendo niveles de asociación con la organización de acuerdo con las características de los recicladores, de forma que se incentive el crecimiento y la mejora continua de los negocios mediante la sensibilización constante sobre los beneficios de implementar buenas prácticas y, acorde con los objetivos de la organización, proponer la obtención de beneficios al subir de categoría de reciclador (p. ej., Apoyo en la adquisición de maquinaria, aumento del precio acorde a la calidad del vidrio, etc.).



Acciones:

4.2 Evaluación periódica de la cantidad de vidrio recuperado

Deberá evaluarse la cantidad de vidrio recuperado mediante la cadena de valor diferenciando entre tipo, tamaño, ubicación y utilización de recursos de los recicladores. De esta forma pueden identificarse áreas de oportunidad.

4.3 Establecimiento y monitoreo de objetivos de desempeño de los recicladores dentro de la cadena de valor

Mediante la fijación de objetivos se incentivará el crecimiento de los recicladores sin ejercer una presión para el cambio en sus negocios y se evaluará la efectividad de su implementación medida según el aumento en la cantidad y calidad del vidrio recuperado.

4.4 Espacio de Innovación para la Retornabilidad

Creación de un espacio, en el medio de comunicación ya establecido, para la identificación, difusión y apoyo de iniciativas que mejoran o aumentan la retornabilidad del vidrio.



5. Infraestructura sostenible

Objetivo único:

Facilitar el acceso de los recicladores a infraestructura y equipo mediante el apoyo directo por parte de la organización o mediante el acercamiento con instituciones financieras.

Descripción:

Si bien, el seguimiento de la cadena de valor es importante, el facilitar el acceso a infraestructura que permita mejorar las operaciones de los recicladores es vital para reducir la desventaja operativa que pudieran tener. Esto puede lograrse gracias a la intervención directa o indirecta de la organización, mediante la facilitación de maquinaria y equipo o la asesoría en el acercamiento, obtención y ejecución de financiamientos para los recicladores.

Sistema de monitoreo, rendición de cuentas y aprendizaje

Un sistema de monitoreo, rendición de cuentas y aprendizaje es fundamental para impulsar la circularidad de las botellas de vidrio en toda la cadena de valor, sin embargo, cabe mencionar que en el presente Estudio solamente se contempla la participación de los recicladores/botelleros dentro de ella. Para el presente Sistema de Monitoreo, se han seguido los siguientes pasos generales: i) Definir objetivos claros; ii) Establecer métricas/indicadores; iii) Recopilar datos (control); iv) Analizar y evaluar los datos; v) Fomentar la rendición de cuentas; vi) Promover el aprendizaje continuo. En el Cuadro 2 se pueden observar los pasos i) y ii) y en los cuatro párrafos siguientes la descripción de los pasos iii) al vi).

Es importante que, durante y después de la ejecución de las acciones propuestas en las Líneas de Acción Estratégica, se recopile la información que permita el cálculo de las métricas e indicadores establecidos para verificar que se estén cumpliendo los objetivos y evaluar en qué medida se está presentando el cambio para que, de ser necesario, se realicen los ajustes correspondientes ante el contexto emergente. Así mismo, se debe tener en

consideración que el planteamiento de objetivos específicos puede variar según el contexto y las necesidades particulares de los recicladores involucrados. Además, es recomendable establecer metas concretas y plazos realistas para cada objetivo específico, a fin de poder evaluar su cumplimiento de manera efectiva, ya que al establecer objetivos específicos se crea un marco claro y accionable para la integración de los recicladores en la cadena de valor, y también se busca evaluar el progreso hacia los objetivos establecidos, identificar áreas de mejora y reconocer prácticas exitosas.

La rendición de cuentas es un elemento clave en este sistema, ya que implica la asignación clara de responsabilidades y la promoción de la transparencia en todas las etapas de la cadena de valor. Esto se logra mediante acuerdos colaborativos, contratos y comunicación abierta entre las partes interesadas. Al hacerlo, se fomenta la responsabilidad colectiva y se garantiza el cumplimiento de las acciones necesarias para avanzar hacia la circularidad de las botellas de vidrio.

Además, este sistema se nutre del aprendizaje continuo, reconociendo que la implementación de prácticas circulares es un proceso en constante evolución. A través del análisis de datos y la retroalimentación de las partes interesadas, se identificarán lecciones aprendidas, se compartirán mejores prácticas y se fomentará la innovación. Este enfoque permite realizar ajustes estratégicos y mejoras graduales en la hoja de ruta, maximizando así el impacto positivo en la circularidad de las botellas de vidrio.



Línea de acción	Objetivo general	Objetivos específicos	Acciones	Producto esperado	Resultados esperados	Métrica/Indicador
1. Alianzas para la circularidad	Integrar a recicladores en la cadena de valor bajo el mismo esquema de negocio para el acopio de envases de vidrio como estrategia para alcanzar las metas de Empaque Circular de la organización al tiempo que se fortalecen las economías locales.	Aumentar el número de recicladores en la cadena de valor de la organización.	1.1 Criterios de selección de recicladores.	Política de alianzas para la circularidad.	Aumento del número de recicladores.	# recicladores/año.
		Establecer un balance entre los intereses de la organización y los intereses de los recicladores.	1.2 Canales de comunicación.	Medio de comunicación específico.	Comunicación eficiente.	Tasa de uso del medio de comunicación seleccionado.
2. Evaluación de la cadena de valor	Desarrollar un plan de gestión que aborde los riesgos, barreras y oportunidades específicas para el contexto socioeconómico y de gestión de residuos en el que se va a dar el proceso de fortalecimiento de la cadena de valor con Enfoque de Circularidad.	Evaluar el contexto socioeconómico en el que se desarrollan los recicladores.	2.1 Mantener y actualizar una base de datos estandarizados de los recicladores de la cadena de valor.	Base de datos actualizada.	Aumento de los recicladores formalizados.	Tasa de formalización.
		Evaluación de cambio de las condiciones de recicladores.	2.2 Establecimiento, monitoreo y seguimiento de objetivos de la cadena de valor.	Formalización de recicladores.	Aumento de los recicladores formalizados.	Tasa de formalización.
				Afiliación al seguro por parte de los recicladores.	Aumento de afiliación al seguro.	Tasas de afiliación.
				Mejora de salario que ofrecen los recicladores a sus empleados.	Salario de los trabajadores superior al salario mínimo.	% que representa el salario real respecto al mínimo.
2.3 Evaluación periódica del contexto de la Mejora de salario de los trabajadores de los recicladores.	Programa de evaluación periódica de los recicladores.	Reducción de barreras y aprovechamiento de oportunidades.	NA			

Línea de acción	Objetivo general	Objetivos específicos	Acciones	Producto esperado	Resultados esperados	Métrica/ Indicador
3. Evaluación y fortalecimiento de capacidades	Impulsar el desarrollo de los recicladores mediante la evaluación y fortalecimiento de capacidades que contribuyan a alcanzar los resultados deseados, que integren las mejores prácticas en los procesos y que fortalezcan su desempeño empresarial, así como que adopten mejores prácticas laborales, de operación y administrativas.	Sensibilización de los recicladores ante los beneficios de la implementación de buenas prácticas operativas, laborales y administrativas.	Desarrollo, implementación y evaluación de programa de capacitación en temas operativos.	Programa de capacitación.	* Ejecución completa y participación de todo el personal. * Adquisición de conocimientos por el personal.	# capacitaciones impartidas % de participación.
			Brindar asesoría en temas administrativos y financieros para el acceso a capital.	Creación de espacio dirigido en el medio de comunicación establecido.	* Ejecución completa y participación de todo el personal. * Adquisición de conocimientos por el personal.	* Interés de los recicladores.
		Mejora de las condiciones de trabajo en relación con las actividades de recolección, acopio y transporte de vidrio como material valorizable.	Evaluar periódicamente las condiciones de trabajo de la cadena de valor.	* Programa de evaluación de condiciones de trabajo. * Establecimiento de categorías de precariedad laboral.	Reducción de precariedad laboral.	% de recicladores con precariedad laboral.
		Aumento de la calidad del vidrio recuperado y acopiado por los recicladores.	Evaluación periódica de la calidad del vidrio recuperado mediante recicladores.	<i>Checklist</i> de calidad de recepción de vidrio de precariedad laboral.	Aumento de calidad del vidrio recuperado para proceso de reciclaje.	% cambio en la calidad del vidrio.
4. Impulso a la circularidad en la cadena de valor	Incentivar el desarrollo de los recicladores posterior a los ciclos de capacitación para asegurar el fortalecimiento de sus capacidades y la implementación de buenas prácticas laborales, operativas y administrativas; fortaleciendo las prácticas que contribuyen a la circularidad a través de la logística inversa.	Aumentar la cantidad de vidrio recuperado mediante la cadena de valor.	Evaluación periódica de la cantidad de vidrio recuperado.	Registro de cantidad de vidrio recuperado por reciclador.	Aumento de cantidad de vidrio.	% respecto objetivo de recuperación.
		Mejora del desempeño de los recicladores dentro de la cadena de valor.	Establecimiento y monitoreo de objetivos de desempeño de los recicladores dentro de la cadena de valor.	Establecimiento de calificación a recicladores en función del volumen de vidrio recuperado.	Aumento de cantidad de vidrio por reciclador.	
		Incentivar la innovación para aumentar la retornabilidad.	Creación de un espacio dedicado a la innovación para la retornabilidad.	Espacio en medio de comunicación para propuesta de acciones.	Aumento de recuperación de vidrio por reciclador.	% cantidad recuperada desde implementación.

Línea de acción	Objetivo general	Objetivos específicos	Acciones	Producto esperado	Resultados esperados	Métrica/Indicador
5. Infraestructura sostenible	Facilitar el acceso de los recicladores a infraestructura y equipo mediante el apoyo directo por parte de la organización o mediante el acercamiento con instituciones financieras.					

Fuente: Elaboración propia, 2023

Como parte del control para las líneas estratégicas, se deberá establecer un sistema para recopilar datos relacionados con las métricas (indicadores identificados mediante la colaboración con socios de la cadena de valor para recopilar información relevante). Los datos se pueden recopilar mediante informes periódicos, auditorías, sistemas de seguimiento automatizados, entre otros, y posterior a ello, es importante realizar un análisis de los datos recopilados para evaluar el progreso hacia los objetivos.

A través de este análisis se identifican tendencias, patrones y áreas de mejora en el proceso. Adicionalmente, es necesario comunicar los resultados a todas las partes interesadas relevantes y utilizar esta información para tomar decisiones informadas sobre ajustes en la hoja de ruta establecida.

Para el fomento de la rendición de cuentas se deberán establecer mecanismos para garantizar que todas las partes involucradas cumplan con sus responsabilidades en la hoja de ruta. Esto puede incluir acuerdos de colaboración, contratos, cláusulas específicas relacionadas con la circularidad de las botellas de vidrio, etc. Además, deberá establecerse un sistema de comunicación regular y transparente con

las partes interesadas para informar sobre el progreso y abordar cualquier desafío o problema que surja.

Para la promoción del aprendizaje continuo se deberá fomentar una cultura de aprendizaje y mejora continua en toda la cadena de valor. Esto implica compartir las lecciones aprendidas, las mejores prácticas y las innovaciones entre los actores relevantes, se pueden organizar reuniones periódicas, talleres, seminarios web u otras actividades para facilitar el intercambio de conocimientos y promover la innovación.

Asimismo, previo a realizar ajustes y mejoras, se deberá utilizar la información recopilada, los resultados del análisis y el aprendizaje obtenido para realizar ajustes y mejoras en la hoja de ruta. La circularidad de las botellas de vidrio es un proceso continuo, por lo que es importante adaptarse y evolucionar según sea necesario para lograr resultados cada vez mejores.

En función de las Líneas de Acción Estratégica, en la siguiente figura se muestra el momento en que pueden comenzar a observarse, en el Programa de Desarrollo y en los recicladores, los resultados clave, los avances en los principales indicadores de desempeño y los resultados medibles a través de las métricas e indicadores propuestos.

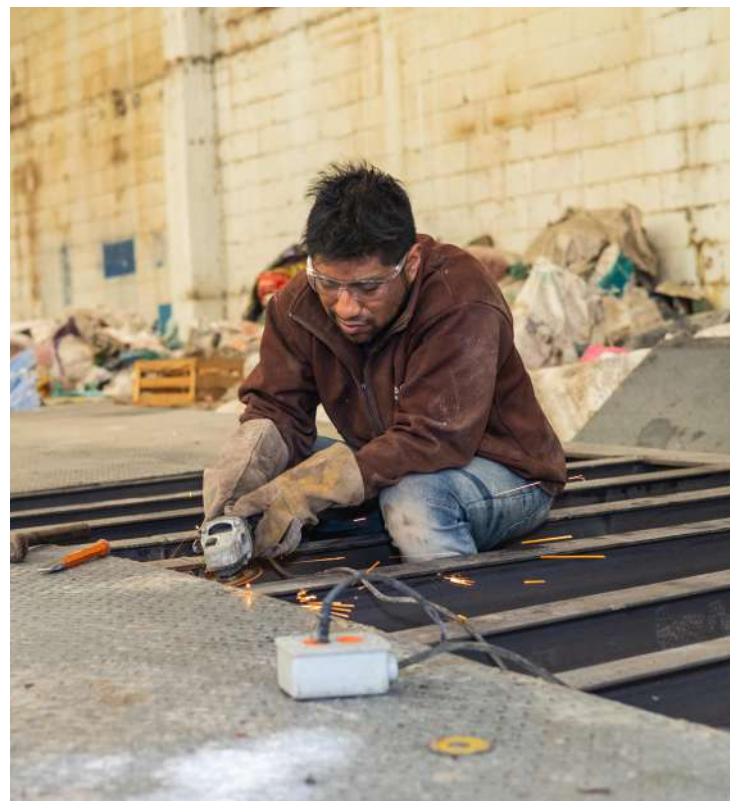
CURVA DE MADUREZ DEL PROGRAMA DE DESARROLLO



Figura 13: Curva de medición de la madurez del Programa de Desarrollo de Recicladores a partir de indicadores. Fuente: Elaboración propia, 2022.

Con esta hoja de ruta para la Implementación de un Programa de Desarrollo, se pretende que las organizaciones impulsen la circularidad del vidrio en su cadena de valor gracias a la inclusión y fortalecimiento de recicladores en la misma, atendiendo no solo a la Responsabilidad Compartida del Producto, sino también reduciendo la vulnerabilidad que los recicladores tienen ante el mercado actual.

Como se observa en el **Cuadro 2**, a lo largo de la hoja de ruta y sus Líneas Estratégicas de Acción se han propuesto indicadores que permitan seguir el crecimiento de los recicladores dentro de la cadena de valor. Esto ayudará a las organizaciones a medir los Resultados esperados dentro de su proceso productivo relacionado con los envases de vidrio. En la siguiente figura se representan de manera gráfica las etapas en las que serán visibles los resultados para la empresa.





RESULTADOS PARA LA ORGANIZACIÓN EN RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE LA CADENA DE VALOR

Figura 14: Curva de medición de resultados en el proceso de las organizaciones a partir de indicadores. Fuente: Elaboración propia, 2023.



Capítulo 5

Buenas prácticas y recomendaciones

A partir del presente Estudio y con el propósito de que las organizaciones relacionadas con la industria del vidrio puedan aumentar la circularidad de sus envases, se han identificado las siguientes Buenas Prácticas para la Circularidad del Vidrio:

La adopción del Principio de Responsabilidad Compartida del Productor por parte de las organizaciones cuyos productos generan envases de vidrio como desechos, es una actividad clave para alcanzar la circularidad dentro de los procesos.



El rediseño como actividad cotidiana dentro de las organizaciones permitirá volver más eficientes los procesos productivos, facilitar los mecanismos de logística inversa y reducir los impactos negativos de las actividades en el ambiente.



La participación de las organizaciones en programas de instituciones públicas, asociaciones de recicladores y organizaciones no gubernamentales para la creación de valor social al tiempo que se atienden problemas ambientales es fundamental.



Es importante analizar la infraestructura de gestión de residuos disponible de cada reciclador o botellero, incluyendo la capacidad de recolección, transporte, almacenamiento y tratamiento de vidrio. Identificar las limitaciones y las áreas de mejora en la infraestructura permite desarrollar estrategias específicas para fortalecerla y aumentar la capacidad de reciclaje.



A partir de los análisis realizados en cada una de las fases del Estudio, se emiten las siguientes recomendaciones con el fin de promover la circularidad del vidrio dentro de la cadena de valor:



La primera recomendación y la más importante es reconocer el trabajo de los recicladores y botelleros dentro de la cadena de valor del vidrio e incluirlos más activamente y como parte fundamental de las prácticas circulares de las organizaciones bajo el marco de acción de responsabilidad compartida del productor, con la finalidad de influir positivamente en sus condiciones de trabajo y que el impacto se refleje en el aumento de retornabilidad del vidrio.



La segunda recomendación se enfoca en fomentar la educación y la conciencia pública para aumentar la cantidad de vidrio reciclado, ya que es fundamental educar y concientizar a la población sobre la importancia del reciclaje y las prácticas adecuadas de manejo de residuos. Se pueden desarrollar campañas de sensibilización y programas de educación ambiental para promover la participación de los ciudadanos en la separación y el reciclaje del vidrio.



La tercera recomendación está relacionada con el establecimiento de asociaciones sin fines de lucro para que funjan como vínculo entre la industria de fabricación y reciclaje de envases de vidrio y tomadores de decisiones en materia legislativa para que sus opiniones y conocimientos sean tomados en cuenta para la elaboración y mejora de la normatividad en materia de reciclaje de vidrio. Así mismo, que estas asociaciones permitan crear estándares que promuevan y faciliten la retornabilidad de envases de vidrio, así como la generación y divulgación de información y hallazgos de relevancia relacionados con el tema, ya que esta figura puede representar los intereses de la industria.



Como cuarta y última recomendación se tiene el aumento de la participación de las empresas en el sistema de gestión de residuos para mejorar la infraestructura de la recolección selectiva del vidrio dentro de estos sistemas bajo la premisa de que se incrementará la circularidad del vidrio y harán más eficientes sus procesos.

Referencias

AB InBev. (02 de febrero de 2022). *Sustainable innovation at work - A progress seopt from the fiirst cohort of our 100+ Accelerator*. Recuperado el 12 de diciembre de 2022, de AB InBev: <https://www.ab-inbev.com/news-media/news-stories/sustainable-innovation-at-work/>

Álvarez, Y. (18 de abril de 2018). *Los recicladores informales se sustentan mientras ayudan a cuidar el medio ambiente*. *El Dinero*. Obtenido de <https://eldinero.com.do/57968/los-recicladores-se-sustentan-mientras-ayudan-el-medio-ambiente/>

Castillo, J. G., & Zhangallimbay, D. (2021). *La tasa social de descuento en la evaluación de proyectos de inversión: una aplicación para el Ecuador*. *Revista de la CEPAL (134)*, 77-98. Recuperado el 12 de septiembre de 2022, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47285/1/RVE134_Castillo.pdf

Cervecería Nacional Dominicana [@CerveceriaDom]. (12 de octubre de 2021). *Hemos firmado un acuerdo con Caribbean Glass Industry para la reactivación de la industria del vidrio en el país*. Obtenido de <https://twitter.com/CerveceriaDom/status/1448064293300281347>

EMF. (2013). *Towards the circular economy Vol. 2: opportunities for the consumer goods sectors*. Obtenido de <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-2-opportunities-for-the-consumer-goods>

Féiz, Y. (01 de abril de 2022). *RD genera más de 164 mil toneladas de residuos vidrio anual*. *El Día*. Recuperado el 26 de octubre de 2022, de El Día: <https://eldia.com.do/rd-genera-mas-de-164-mil-toneladas-de-residuos-vidrio-anual/#:~:text=122%20Mil%20toneladas%20de%20vidrio.>

Foro Económico Mundial. (25 de agosto de 2022). *Foro Económico Mundial*. Recuperado el 15 de noviembre de 2022, de Instagram: <https://www.instagram.com/tv/ChscvDRjJ9z/?igshid=YmMyMTA2M2Y%3D>

Fundación Ellen MacArthur. (2020). *Introducción a la economía circular*. Obtenido de Ellen MacArthur Foundation: <https://ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/vision-general>

González, D. (9 de septiembre de 2022). *¿Cuánto se recicla en Chile?* *Pauta*. Obtenido de <https://www.pauta.cl/factchecking/el-contestadog/cuanto-se-recicla-en-chile>

Grupo Vical. (2020). *Vidrio: La alternativa sostenible dentro de la economía circular*. *Brochure*. Recuperado el 15 de enero de 2023, de <https://grupovical.com/wp-content/uploads/2020/07/BrochureHuellaCarbonoMEDPAGindividuales-19-3.pdf>

Ley General de Economía Circular. (22 de 11 de 2021). *Proyecto de decreto CS-LXV-I-1P-038*. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/senclave/65/CS-LXV-I-1P-038/01_minuta_038_17nov21.pdf

Lindhqvist, T., Manomaivibool, P., & Tojo, N. (2008). *La responsabilidad extendida del productor en el contexto latinoamericano: La gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en Argentina*. Lund University. Obtenido de <https://lup.lub.lu.se/search/files/5610769/1267834.pdf>

Maldonado Caballero, C. (11 de enero de 2023). *Al educar sobre reciclaje lo más complejo es instalar una práctica permanente y consistente de separación de residuos*. *País Circular*. Obtenido de <https://www.paiscircular.cl/economia-circular/tetra-pak-educacion-en-reciclaje/>

Observatorio de Políticas Sociales y Desarrollo. (2017). *Residuos Sólidos Urbanos en República Dominicana: Desafío y oportunidad para una gestión de desechos ambientalmente sostenible*. *Boletín del Observatorio de Políticas Sociales y Desarrollo(11)*. Recuperado el 12 de octubre de 2022, de <http://www.opsd.gob.do/media/22321/boletin-11-residuos-solidos-urbanos-en-republica-dominicana.pdf>

ODEBRECHT. (2015). *Las 3Rs (Reducir, Reusar, Reciclar)*. Santo Domingo. Recuperado el 11 de octubre de 2022, de <https://sostenibilidad3rs.com/wp-content/uploads/sites/133/2022/03/01Gestion-de-los-Residuos-y-Cultura-3Rs.pdf>

Olguín Álvarez, J. (2021). *La matriz de Eisenhower, una herramienta de planificación y gestión*. *Revista Marina, 138(980)*. Recuperado el 10 de enero de 2023, de <https://revistamarina.cl/es/articulo/la-matriz-eisenhower-una-herramienta-de-planificacion-y-gestion>

ONU. (2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Paredes, M. (04 de mayo de 2021). *Descubre el proceso de reciclaje de vidrio en la República Dominicana*. (C. Vargas Pimentel, Entrevistador) *YouTube*. Recuperado el 27 de octubre de 2022, de <https://www.youtube.com/watch?v=Dubrrp1w8EM>

Prensa Latina. (11 de noviembre de 2020). *Reactivan industria del vidrio en la República Dominicana*. *Prensa Latina*. Recuperado el 27 de octubre de 2022, de https://www.prensa-latina.cu/2020/11/11/reactivan-industria-del-vidrio-en-la-republica-dominicana?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=reactivan-industria-del-vidrio-en-la-republica-dominicana

Redacción Agencia EFE. (5 de mayo de 2019). *Poca rentabilidad económica debilita el reciclado de vidrio en México*. *Agencia EFE Edición América*. Recuperado el 8 de agosto de 2022, de <https://www.efe.com/efe/america/mexico/poca-rentabilidad-economica-debilita-el-reciclado-de-vidrio-en-mexico/50000545-3968549>

Revista Mercado. (9 de septiembre de 2021). *Las empresas que se enriquecen en RD con un negocio que mueve millones: la basura*. Revista Mercado. Recuperado el 24 de octubre de 2022, de <https://www.revistamercado.do/negocios/las-empresas-que-se-enriquecen-en-rd-con-un-negocio-que-mueve-millones-la-basura#:~:text=En%20el%20caso%20del%20vidrio,de%20200%20a%20300%20d%C3%B3lares>.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). *Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos 2020*. Ciudad de México. Recuperado el 8 de agosto de 2022, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/555093/DiagnosticoBasicoGestionIntegralResiduosF.pdf>.

SEMARNAT. (10 de enero de 2017). *Clasificación, reciclaje y valoración de los RSU: Clasificar, valorizar y reciclar*. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/clasificacion-reciclaje-y-valoracion-de-los-rsu#:~:text=Reciclar%3A%20Es%20la%20transformaci%C3%B3n%20de,los%20ecosistemas%20o%20sus%20elementos>.

Tetra Pak. (16 de agosto de 2018). *Estudio de caso: Trabajo de colaboración en Seúl*. Recuperado el 6 de diciembre de 2022, de Tetra Pak: Perspectivas: <https://www.tetrapak.com/es-mx/insights/cases-articles/recycling-in-seoul>

Vargas García, T. (2019). *Establecimiento de la línea de base para la realización de un plan conceptual para la inclusión de recicladores informales en el contexto del vertedero Duquesa y la Mancomunidad del Gran Santo Domingo*. Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado el 26 de octubre de 2022, de https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000042040_02.pdf