



## EL RECICLAJE DE LOS ENVASES DE VIDRIO EN CUBA

**MSc: José E Sánchez Abreu**

**esteban@fec.uh.cu**

Graduado de Profesor para la Enseñanza Superior en el año 1980 en la Especialidad de Matemáticas, de Maestría en Administración de Negocios en el año 1997. Es actualmente Profesor Auxiliar del Departamento de Ciencias Empresariales de la Facultad de Economía de la Universidad de La Habana. Ha desarrollado su trabajo docente y de investigación en la Enseñanza Superior durante 34 años, impartiendo clases en las siguientes asignaturas: Cálculo Diferencia e Integral, Álgebra Lineal, Estadística Matemática, Modelos Económicos Matemáticos, Economía de Empresas, Matemática Financiera y Administración Financiera Operativa. Ha formado parte de los equipos de consultoría integral colaborativa que desarrollaron su trabajo en distintas empresas del país. Actualmente investiga en temas relacionados con la Logística Inversa y su impacto económico y ambiental.

### Resumen

La economía cubana está muy necesitada de envases para la industria alimentaria, principalmente, envases de vidrio que garanticen producciones para la satisfacción de la demanda interna y también con fines de exportación.

El gran número de estos envases obliga al país a conseguir inversores externos que se interesen en estas producciones, para desarrollarlas internamente en Cuba.

Esta situación impulsa al Gobierno a utilizar una política de recuperación, reutilización y reciclaje de los envases, para garantizar el uso racional de los recursos a emplear en estos procesos productivos, y también, sobre todas las cosas, a velar por la salud ambiental.

**Palabras claves:** Reciclaje, vidrio, potenciales, inversión extranjera, calcín, vidrio doméstico, vidrio industrial, centros receptores y casas de compra.

### Abstract

The Cuban economy is badly needed packaging for the food industry, primarily, glass containers that guarantee productions to satisfy domestic demand and also for export purposes.

The large number of these containers obliges the country to get external investors who are interested in these productions, to develop them internally in Cuba.

This situation encourages the Government to use a policy of recovery, reuse and recycling of containers, to ensure the rational use of the resources to be used in these processes, and also, above all, to ensure environmental health.

Key words: recycling, glass, potential, foreign investment, cullet, domestic glass, industrial glass, receiving centers and buying houses.

## **Introducción**

El objetivo de este trabajo consiste en dar una caracterización del comportamiento del reciclaje de los residuos de envases de vidrio en Cuba. Se pone de manifiesto la necesidad de invertir en plantas para la producción de envases, particularmente, en envases de vidrio que contribuyan al desarrollo eficiente del mercado interno.

La producción de envase de vidrio internamente en el país, va a garantizar producciones que sustituirán importaciones e incrementarán importantes exportaciones para la nación.

La gran cantidad de envase de vidrio que se necesitan para desarrollar y garantizar la demanda interna, tienen necesariamente que ir acompañados de una regulación institucional que tenga en cuenta el uso eficiente de los recursos empleados y también el uso eficiente de estas producciones.

El reciclaje y la reutilización de estos envases, representa la vía más racional y ecológica a emplear con vistas a garantizar una correcta gestión productiva en este sector de actividad.

Actualmente la actividad recuperativa para el reciclaje en Cuba adolece de las siguientes deficiencias: Casa de compra sin todas las condiciones necesarias para garantizar una eficiente recuperación; incumplimiento de los organismos en la entrega de los residuos a los centros receptores; superficialidad a la hora de determinar los potenciales de residuos que se generan en los distintos territorios y la obsolescencia de gran parte de la tecnología que se emplea en estos momentos en el país. A pesar de todas estas deficiencias, la recuperación, procesamiento y ventas, tanto interna como la dedicada a la exportación, han reportado beneficios a la economía de la nación cubana.

### **I. El vidrio. Principales características** (<http://es.slideshare.net/katypahuara/28233839-s>)

El vidrio es un material inorgánico duro, frágil, transparente y amorfo que se encuentra en la naturaleza y también es creado artificialmente por el hombre. El vidrio es un tipo de material cerámico amorfo que se obtiene por fusión a unos 1500°C a partir de la mezcla de arena sílice ( $\text{SiO}_2$ ), carbonato de sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) y piedra caliza ( $\text{CaCO}_3$ ). El término cristal es utilizado muy frecuentemente como sinónimo de vidrio, aunque esta afirmación es incorrecta en el ámbito científico

debido a que el vidrio es un material sólido amorfo; es decir, sus moléculas no están dispuestas de forma regular, por lo que no es un sólido cristalino.

Para referirnos a los orígenes del vidrio, haremos referencia a la obsidiana, un vidrio natural que debe su origen a minerales fundidos que no se cristalizaron al enfriarse después de la erupción que le dio origen. Este mineral fue usado por nuestros antepasados egipcios hace más de 75000 años para elaborar cuchillos, puntas de flechas, vasijas, entre otros objetos. Se plantea que los primeros objetos de vidrio que se elaboraron fueron las cuentas de collar o abalorios.

Se piensa que artesanos asiáticos establecieron la manufactura del vidrio en Egipto, atribuyendo a este hecho la procedencia de las primeras vasijas de vidrio hacia 1504 a 14540 AC. La fabricación del vidrio floreció en Egipto y Mesopotamia hasta 1200 AC.

Es de destacar que en las costas fenicias se desarrolló la técnica del vidrio soplado en el siglo I AC. Por otra parte, la manufactura del vidrio se extendió por todo el imperio romano desde Roma hasta Alemania, y es en esta misma época donde se descubre que empleando óxido de magnesio se podía aclarar el vidrio.

Las técnicas modernas para la elaboración del vidrio permiten la obtención de una gran variedad de este material. La mezcla de la arena sílice, principal componente y el carbonato de sodio, son sometidos a un proceso de fusión, adicionándosele piedra caliza para que el cristal no se descomponga en el agua. El proceso para la fabricación del vidrio contempla cinco pasos fundamentales:

- 1) Los ingredientes son fundidos en un horno para la obtención de un cristal líquido a temperaturas entre 1500 y 2000°C. Estas altas temperaturas mantiene caliente y fluido el material.
- 2) El flujo del cristal líquido varía según el grosor deseado para la lámina final que se pretende alcanzar.
- 3) El vidrio flota sobre el estaño, a medida que el material fundido se va enfriando y solidificando, en esta fase el vidrio líquido es pegajoso y viscoso, pero con la consistencia suficiente para que sea desplazado por unos rodillos dispuestos para estos fines.
- 4) El vidrio en este estado vuelve a calentarse en el horno pero sin llegar al punto de fusión.
- 5) El producto se deja enfriar lentamente para que no se agriete, y después un diamante se encarga de cortar el cristal para conformar láminas que posteriormente serán almacenadas.

## **II. El reciclaje del vidrio.**

El reciclaje del vidrio permite convertir los residuos de vidrio en productos que pueden ser incorporados a la sociedad para su uso posterior, ya sea mediante un proceso de lavado e higienizado para su posterior reutilización o volviendo a fundir el material para la elaboración del mismo producto o de productos similares. Para lograr este objetivo el vidrio debe ser separado según su composición química, para después, según el uso que se le pretende dar, y teniendo en cuenta las

posibilidades de procesamiento existentes, puede ser separado por colores para su procesamiento (<http://www.wuikipedia.org>, 2015)

### **Ventajas que reporta el reciclaje del vidrio.**

El vidrio resulta un material ideal para ser reciclado, puede ser reciclado en un 100%, una cantidad infinita de veces, y el empleo de vidrio reciclado en los procesos productivos contribuye al ahorro de energía, abarata los costos, reduce la proliferación de residuos y racionaliza el consumo de materias primas. El vidrio puede ser empleado para la elaboración de vajillas, para la producción de ladrillos, de cerámicas, de asfaltos, entre otros usos; reduciendo de esta manera el envío de desechos a los vertederos.

El vidrio reciclado requiere un 26% menos de energía con respecto a su elaboración a partir de materia prima virgen exclusivamente (por cada tonelada de vidrio reciclado que se emplee en el proceso productivo se obtiene un ahorro de 1.200 toneladas de petróleo equivalente "TEP", reduce en un 20% las emisiones contaminantes a la atmósfera, disminuye en un 40% la contaminación del agua con respecto a su fabricación a partir de arena sílice, cal y sosa. Por cada tonelada de residuo de vidrio que se recicla, se evita enviar a la atmósfera 315 kilogramos de dióxido de carbono.

El vidrio es un importante y abundante componente de los residuos industriales y domésticos, que incluyen botellas, cristalería, bombillas, frascos de vidrio de todo tipo, vajillas, incluyendo desechos de producciones defectuosas. Esta problemática ha hecho que muchos países hayan establecido métodos para la recogida selectiva del vidrio. (<http://www.internatura.org>. **Luis Martínez Ramírez. El reciclado del vidrio**)

Desde el punto de vista de su aplicación, el vidrio se clasifica en industrial y doméstico:

- 1) Se entiende por vidrio industrial al vidrio que no es utilizado como envase para productos alimenticios y que se dedica principalmente al almacenamiento de productos químicos y biológicos, el vidrio plano para ventanas, para cristales blindados, para fibras ópticas, para bombillas, etc.
- 2) Se entiende por vidrio doméstico a aquel que se utiliza para almacenar productos alimenticios, tales como conservas, vinos, yogures, cervezas, refrescos, rones, etc. Aunque de manera más general, es aquel vidrio que el ciudadano deposita en los contenedores destinados a estos fines (iglúes).

Los vidrios más empleados desde el punto de vista del color son:

- El verde, representa el color predominante con un 60%, es empleado en las botellas de vino, cavas, licores y cervezas.
- El blanco, representa un 25%, muy usado en bebidas gaseosas, zumos y en otros productos alimenticios.
- El extraclaro, representa un 10%, y es empleado esencialmente en aguas minerales, tarros y botellas de decoración.

- El opaco, representado por un 5%, tiene su uso en botellas de cervezas y en algunas botellas de laboratorio

Más del 42% del vidrio reciclado procede de la clasificación doméstica, siendo esta la principal fuente generadora de vidrio recuperable.

### **Recuperación y reciclado:**

La recuperación del vidrio debe su paternidad a Alemania y Suiza, aunque fueron los daneses los primeros en poner en práctica esta actividad en el año 1962. En España el reciclado del vidrio comenzó en el 1982, específicamente en Barcelona, con una estadística de 836 toneladas. La actividad en este país ha evolucionado positivamente a lo largo de los años, ya en el año 1993 la recuperación de vidrio doméstico ascendió a 137.841.639 kilogramos, mientras que de vidrio industrial se recuperaron 190.290.536 kilogramos, para un total de 328.132.175 kilogramos de vidrio reciclado, aproximadamente el 27% del total de vidrio recuperable (<http://www.internatura.org>).

### **Asociación Nacional de Recuperadores de Vidrio “ANAREVI”**

Es muy bueno aclarar que es significativa la mejora ambiental que reporta el reciclado de envases de vidrio, también comentaremos que no existe una significativa diversidad tecnológica para el tratamiento de este material. El proceso consiste en separar los elementos extraños que casi siempre acompañan al vidrio recuperado: papel, plásticos, corcho, entre otros. La separación se puede realizar manualmente y/o con determinado equipamiento, en este caso, imanes fijos para separar el hierro, ciclones para los papeles y plásticos, también con detectores de metales no férricos por impulsos mecánicos “trimetau”, captadores de cerámica y piedras “sistema trioptic”. Haciendo mención a que en la actualidad se está operando con equipos láser para separar todas las impurezas **(Luis Martínez Ramírez. El Reciclado del Vidrio).**

Recordemos que además de la extracción de los elementos extraños, el vidrio también es triturado, lavado y posteriormente cribado. Todos estos procedimientos tienen la finalidad de conseguir un alto rendimiento en los hornos de cocción.

El vidrio triturado y preparado para ser derretido se denomina calcín. El calcín es calentado a 1.600 grados, mezclado al 50% con arena sílice, hidróxido de sodio y piedra caliza, con lo cual está listo para ser empleado en el proceso productivo (<http://www.wikipedia.org>).

### **El reciclaje del vidrio en Europa (<http://www.wikipedia.org>).**

Según datos del 2009 comparando el consumo del vidrio con su recolección y/o con aquella parte recuperada que se envía al reciclaje, el por ciento de vidrio recuperado alcanza un 90%, y en ocasiones hasta un 96% en Austria, Bélgica, Países Bajos, Suecia y Suiza. Con la excepción de Grecia y Chipre, casi todos los países europeos llegan a un ratio de recogida/consumo de al menos un 20%.

El ratio recolección/consumo para países europeos como Alemania es de un 81%; Italia presenta un 77%; Reino Unido un 62%; España un 67%; Francia un 63% y Polonia un 44%.

En el año 2004 Alemania recicló 2.116.000 toneladas de vidrio. El depósito de cada botella de vidrio (Pfand), se pagó de 0,08 a 0,15 €.

En el Reino Unido existen alrededor de 50.000 contenedores para el reciclaje de vidrio y se reciclan 752.000 toneladas de vidrio cada año.

En el Reino Unido, la industria del reciclaje del vidrio no puede consumir todo el vidrio que se ha ido acumulando a través de los años, debido principalmente a la diferencia de coloración entre el vidrio disponible y el vidrio que se consume. El Reino Unido importa más vidrio verde en botellas de vino que el vidrio de este tipo que consume. Este exceso de vidrio verde es exportado a países productores, o puede ser utilizado en otros usos secundarios que en los últimos tiempos han tenido un notable crecimiento.

#### **Usos secundarios para el vidrio reciclado.**

- Agregado al cemento
- Productos de aislamiento
- Productos cerámicos sanitarios
- Fabricación de ladrillos
- Para césped artificiales
- Para búnkeres de golf
- Fregaderos y mesas de cocina
- Sistemas de filtrado de agua
- Como material abrasivo
- Agregado en materiales de la construcción

El sitio <http://www.ecovidrio.es>, proporciona la siguiente estadística para la República de España:

Año	Vidrio en contenedor (t)	Vidrio de otras fuentes (t)
2009	712.662	38.919
2010	709.996	2.240
2011	678.743	2.440
2012	683.255	108.159
2013	687.683	162.045

Se puede apreciar que el vidrio recuperado en los contenedores muestra cierta estabilidad, mientras que la recuperación en otras fuentes muestra tendencia al incremento. Esta situación podría estar

dada por la estabilidad en el sistema de recogida en contenedores y el mejoramiento de los métodos para la recuperación en el resto de las fuentes generadoras de este residuo.

### **III. La inversión extranjera y la recuperación y reciclaje de residuos en Cuba.**

A partir de la puesta en práctica de la nueva política económica cubana, se siguen presentando posibilidades de negocios, y algunas de ellas tienen que ver con el manejo de residuos y la industria del vidrio.

En la Feria Internacional de La Habana (FIHAV 2014), Lorenzo Raúl Sarduy, director de Comunicaciones y Marketing de la empresa Suncurrent S.A, establecida en Centro Mérida Yucatán, presentó un proyecto de inversión extranjera para el manejo de residuos sólidos para la obtención de biogás y generación de energía eléctrica en la provincia de Camagüey. Ambas partes muestran un significativo interés por esta propuesta (**Periódico Granma, noviembre 6 de 2014**)

Esta misma fuente reconoce que el Ministerio de Industria en su cartera de negocios, pone de manifiesto el interés por la creación de un sistema integrado de gestión de residuos sólidos urbanos en el país, preferible sobre la base de un tipo de empresa mixta que contribuya a una reducción gradual de los residuos.

El proyecto debe tener en cuenta la correcta recuperación, su selección en el origen, su tratamiento, reciclaje y valoración energética. Explicó en el periódico Granma Estela Domínguez Ariosa, vicedirectora general de desarrollo e inversiones de la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas (UERMP). Esta especialista aclara que la UERMP destinó alrededor de 475 000 toneladas de productos reciclables al mercado interno de país en el año 2013, e ingresó, por concepto de exportaciones, unos 56 millones de dólares.

Estela Domínguez también señala que las cifras anteriores fueron logradas a pesar de los incumplimientos en la entrega de residuos por parte de las entidades estatales, la superficialidad a la hora de determinar los potenciales de determinados residuos recuperables y el grado de obsolescencia de la industria, factores que continúan limitando la actividad del reciclaje en Cuba.

Por todo lo antes analizado, se considera que atraer a inversores interesados en invertir en este sector, podría ser beneficio para el desarrollo de esta actividad en el país, siempre y cuando las propuestas de inversión se correspondan con las políticas de desarrollo aprobadas.

En FIHAV 2014, José Ramón García, director comercial de VICRILA, empresa especializada en el vidrio, considera que tendrá en cuenta el mercado cubano, desde el punto de vista del mercado y también desde el punto de vista de la tecnología para producir vidrio en Cuba, específicamente, consideran una oportunidad extraordinaria en la fábrica de Vidrios La Lisa.

Cuba tiene que importar botellas de vidrio para los rones y cervezas, y frascos para la industria farmacéutica, necesarios para las producciones que se llevan a cabo en el país. La Industria Química está interesada en un inversor extranjero para montar una planta que produzca 210 millones de envases de vidrios anuales (18,4 envases de vidrio por habitantes); este proyecto está calculado en unos 70 millones de dólares, el lugar escogido para ubicar la planta es la zona franca del megapuerto del Mariel.

Se debe adicionar a todo lo antes dicho, los siguientes datos: El Ron Havana Club Internacional ha multiplicado sus producciones unas 15 veces en comparación con el año 1993, fecha en que fue creada la empresa mixta Havana Club Internacional, una sociedad con el grupo francés Pernod Ricard, esta sociedad compite entre las 25 mejores de su tipo en el mundo y exporta parte de sus producciones a 130 países. La producción actual asciende a 120 millones de cajas anuales, con exportaciones a 120 países. Un porciento de esta producción se comercializa internamente en el país. El Estado cubano quiere conseguir la instalación de una planta que produzca botellas de ron y frascos para la industria farmacéutica cubana, cuyas ventas asciende a 900 millones de dólares anuales **(Panorama Mundial 7 de noviembre de 2014. Carlos Batista, AFP. La Habana, 5 de nov. De 2014)**

Otro dato interesantes tiene que ver con las importaciones de envase realizadas por la isla en el año 2013, cuyo valor ascendió a 330 millones de dólares; es decir, unos 26,3 dólares por habitantes, principalmente de envases y embalajes plásticos y de vidrio. Requerimientos necesarios para elevar la producción y la eficiencia con el objetivo de satisfacer necesidades del mercado interno (Juana Iris Herrera. Directora de envases y embalajes del Ministerio de Industria. <http://www.cubacontemporanea.com>)

#### IV. Potencial de envase de vidrio importados por Cuba.

Según la Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI), las cantidades que aparecen a continuación están referidas a los recipientes de vidrio importados por el país en los períodos de referencia:

<b>Garrafas, botellas, frascos, tarros, potes y otros recipientes de vidrio</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Cantidad</b>	<b>Miles de Unidades</b>	<b>233.890</b>	<b>284.692</b>	<b>280.889</b>	<b>288.025</b>
<b>Valor</b>	<b>Miles USD</b>	<b>28.348</b>	<b>45.189</b>	<b>33.739</b>	<b>42.038</b>

Fuente: Oficina Nacional de Estadística e Informática (ONEI). Cuba



Como promedio en el período 2007 – 2010 se importaron 271.874 miles de garrafas, botellas, frasco, tarros, potes y otros recipientes de vidrio a un costo promedio de 37.328,5 usd.

El promedio de envases importados por habitantes fue de 23,85, mientras que el costo promedio por habitantes ascendió a 3,27 dólares.

#### **La industria del vidrio en Cuba:**

Las producciones de la industria del vidrio en Cuba se redujeron a niveles muy bajos debido a la caída del campo socialista, la cual afectó muy seriamente la economía cubana. Se vivió entonces en Cuba a partir de la década de 1990 un período especial que provocó en reordenamiento de la economía nacional. En esta época sólo unas pocas fábricas continuaron funcionando, gracias a las inventivas de sus trabajadores, pero los volúmenes de producción resultante sólo podían cubrir una escasa proporción de la exigua parte de un sector de la demanda que solicitaba el país (<http://www.prochile.gob.cl>).

La mayoría de los recipientes para el transporte o envasado de vidrios que se requieren en Cuba son importados desde Europa y en menor grado de algunos países latinoamericanos, como es el caso de Méjico. Esta situación convierte a este sector en una de las principales oportunidades de negocio de inversión extranjera que propone el Ministerio de la Industria Básica, en particular para envases de vidrio con destino a la industria alimenticia, farmacéutica y para la exportación.

En la actividad comercial el envase para los productos juega un papel fundamental como elemento de atracción para el consumidor, mediante los colores de sus etiquetas, ofreciendo la información requerida con un atractivo formato de presentación de manera innovadora y con elementos de identidad. Todos estos requisitos causarán un impacto favorable en los clientes.

#### **Los envases para la industria alimentaria (<http://www.prochile.gob.cl>).**

Existe un Holding denominado Coralsa S.A que comparte intereses de negocio con 11 compañías extranjeras en las que tienen participaciones accionarias, y promueve y ejecuta las exportaciones de sus Empresas Mixtas Asociadas a otras Empresas. A este Holding pertenecen las empresas Papas and Co y Bucaneros S.A.

**Papas and Co** es una Empresa Mixta productora y comercializadora de salsas y aderezos, snack, minidosis, extruidos, pellets, preparados para sopas y caldos concentrados. Empresa líder entre los productores nacionales de esta gama de productos. En el caso de las salsas y aderezos, tienen presentaciones en pomos o frascos de vidrio, en particular para la mayonesa Doña Delicia y Findy. A continuación presentamos la demanda para este tipo de envases:

Tipo de envase	Material	Peso Aprox.	Capacidad	Demanda Anual	Unidades anuales
Frasco cierre T Off	Vidrio Blanco	120 g	212 ml	940 mu	940.000
Frasco cierre T. Off	Vidrio Blanco	140 g	314 ml	1.800 mu	1.800.000
Frasco cierre T. Off	Vidrio Blanco	215 g	535 ml	600 mu	600.000
Frasco cierre T. Off	Vidrio Blanco	220 g	550 ml	600 mu	600.000
Frasco cierre T. Off	Vidrio Blanco	375 g	997 ml	290 mu	290.000
Frasco cierre T. Off	Vidrio Blanco	430 g	1.062 ml	150 mu	150.000

Fuente: Papas Co. Departamento de Compra Venta Internacional

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el potencial de vidrio contenido en estos envases suministra un material uniforme; es decir, color uniforme a la hora de reutilizar y/o reciclar el material, con una demanda de envases que se encuentra alrededor de los 4,4 millones de unidades, equivalente a un peso promedio de 799,05 toneladas.

#### La Cervecería Bucaneros S.A:

La Cervecería Bucaneros S.A, es líder en ventas con más del 80% de participación en el mercado cervecero cubano desde el año 1997; con la adquisición de una cervecería nueva de talla mundial construida en el año 1990. Cervecería Bucaneros ha creado una de las instalaciones de más alto nivel tecnológico y de sofisticación de su tipo en la isla. Sus productos son comercializados en las cadenas de tiendas en divisas y en las instalaciones turísticas, elementos que obligan a mantener un nivel de calidad estable y rigurosa para sus producciones, las cuales están alrededor **del millón de hectolitros anuales**. Los envases que demanda esta instalación son las latas de aluminio y las botellas de vidrio, siendo estos últimos tipos de envases para los cuales se presentan las mayores oportunidades de negocios. A continuación ofrecemos algunos datos asociados a la importación de botellas de vidrio para las cervezas que produce esta fábrica en el país:

Producto	Marca	Contenido Neto	Dimensiones	Cantidad x Contenedores de 20 pies
Cerveza	Bucanero	Botellas 350 ml Botellas 330 ml	24 unidades por caja de 390x260x245 mm	960 cajas (paletizadas) 1180 cajas sin paletizar
Cerveza	Cristal	Botellas 350 ml Botellas 330 ml	24 unidades por caja de 390x260x245 mm	960 cajas (paletizadas) 1180 cajas sin paletizar
Cerveza	Palma Cristal	Botella 330 ml	24 unidades por caja de 390x260x245 mm	960 cajas (paletizadas) 1180 cajas sin paletizar

Cerveza	Mayabe	Botella 350 ml Botella 330 ml	24 unidades por caja de 390x260x245 mm	960 cajas (paletizadas) 1180 cajas sin paletizar
---------	--------	----------------------------------	---	---

**Fuente: Subdirección Cadena de Suministros. Bucaneros S.A**

Mediante cálculos muy conservadores, nos atrevemos a suponer que las producciones de cervezas de estas marcas en Cuba envasadas en botellas de vidrio, pueden alcanzar una cifra aproximada de 5,4 millones de cajas anuales; suponiendo que la producción de estas cervezas fuesen envasadas en botellas de 0,350 litros, y bajo la consideración de una producción de 450 miles de hectolitros dedicados a la cerveza en botellas de vidrio (45% de la producción total).

### **ENVASES PARA LA INDUSTRIA FARMACEÚTICA (<http://www.prochile.gob.cl>)**

Grupo empresarial LABIOFAM. Este grupo posee un gran prestigio internacional y desarrolla importantes proyectos de trabajo en apoyo a la salud humana en diferentes países del hemisferio. Este grupo cubre las principales zonas donde la malaria, el dengue, la oncocercosis, letospirosis, la influenza de la mosca negra, entre otras, causan graves daños a la población.

LABIOFAM S.A, comercializa tanto dentro como fuera de Cuba las producciones y servicios generados por las entidades del grupo, y brinda servicios de saneamiento ambiental. Presenta negocios conjuntos con empresas nacionales y extranjeras y comercializa a más de 35 países.

Su línea de trabajo son los productos veterinarios, de higiene, naturales, homeopáticos, bioplaguicidas y fabrica envases plásticos a tales fines. Los envases de vidrio que demanda esta empresa son básicamente para los productos veterinarios, naturales y homeopáticos. Conjuntamente también demanda tapones de goma y sellos de aluminio.

Hay que destacar que los productos veterinario que la empresa elabora, cubren el consumo nacional de medicamentos de este tipo en un 97%, los cuales en su gran mayoría son comercializados en envase de vidrio. Esta organización realiza negocios conjuntos con empresas nacionales y extranjeras y tiene contratos comerciales con más de 35 países.

La producción del medicamento VIDATOX30CH, obtenido del veneno de escorpión cubano Ropahalurus Junceus y que está dirigido a las personas con cáncer y que ha obtenido excelentes resultados en la mejora de la calidad de vida de los pacientes, y también en la sobrevivencia de las personas enfermas. Aparece registrado en diferentes países y tiene una amplia demanda en el mercado desde que se encontraba en la última fase de ensayos clínicos, por lo que se considera, tendrá un gran volumen de ventas. Este producto requiere un suministro estable de envases de vidrio.

En general LABIOFAM S.A presenta la siguiente demanda de frascos de vidrio:

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO
1	Frascos de vidrio 7 ml Ámbar
2	Frascos de vidrio 10 ml Ámbar
3	Frascos de vidrio 20 ml Ámbar
4	Frascos de vidrio 20 ml Incoloro
5	Frascos de vidrio 50 ml Ámbar
6	Frascos de vidrio 50 ml Incoloro
7	Frascos de vidrio 100 ml Ámbar
8	Frascos de vidrio 100 ml Incoloro
9	Frascos de vidrio 500 ml Incoloro
10	Ámpulas de 2 ml Ámbar
11	Tapón de Goma Liso 20 mm
12	Sello de Aluminio de 29 mm
13	Tapón de Goma Liso 29 mm
14	Sello de Aluminio de 29 mm
15	Tapón de Goma de Liofilizar

Fuente: Labiofam. Departamento de Importaciones

#### **FARMACUBA.**

Es la empresa que importa materias primas, envases y piezas de repuesto para más de 500 formulaciones farmacéuticas que se realizan en Cuba, que cubren el 92% de la demanda de medicamentos del sistema de salud cubano, que es gratuito. Esta entidad tiene la misión de almacenar y distribuir los productos importados según los pedidos de las plantas farmacéuticas. FARMACUBA realiza, además, la exportación de productos terminados.

#### **Demanda de frascos de vidrio, tapones y sellos para el 2012**

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO EN EUROS	IMPORTE EN EUROS
1	Frascos de vidrio 7 ml Ámbar	240.000 unidades	0,0585	14.040,00
2	Frascos de vidrio 10 ml Ámbar	300.000 unidades	0,0628	18.840,00
3	Frascos de vidrio 20 ml Ámbar	1.000.000 unidades	0,0653	65.300,00
4	Frascos de vidrio 20 ml Incoloro	521.000 unidades	0,0616	32.093,00
5	Frascos de vidrio 50 ml Ámbar	1.400.000 unidades	0,1099	153.860,00

6	Frascos de vidrio 50 ml Incoloro	885.000 unidades	0,1095	96.907,50
7	Frascos de vidrio 100 ml Ámbar	1.400.000 unidades	0,1397	195.580,00
8	Frascos de vidrio 100 ml Incoloro	542.000 unidades	0,1450	78.590,00
9	Frascos de vidrio 500 ml Incoloro	1.620.000 unidades	0,2890	468.180,00
10	Ámpulas de 2 ml Ámbar	1.200.000 unidades	0,0335	40.200,00
11	Tapón de Goma Liso 20 ml	6.992.000 unidades	0,0235	164.312,00
12	Sello de Aluminio de 20 mm	7.560.000 unidades	0,0078	58.968,00
13	Tapón de Goma Liso 29 mm	1.350.000 unidades	0,0535	72.225,00
14	Sello de Aluminio de 29 mm	1.900.000 unidades	0,0170	32.300,00
15	Tapón de Goma de Liofilizar	462.000 unidades	0,0490	22.638,00
	IMPORTE EXWORK EURO	27.372.000 unidades		1.514.034,10

**Fuente: Labiofam. Departamento de Importaciones.**

Los datos que se muestran indican el potencial de envases de vidrio necesario para las producciones de productos farmacéuticos que en Cuba se elaboran (se importan aproximadamente 2,4 frascos por habitantes y se asume un costo de 0,13 €), y a la vez, prueban la necesidad de garantizar plantas que permitan la producción de estos envases internamente en el país. Esta medida garantizaría el cumplimiento de la demanda, un ahorro en costos e impulsaría la actividad del reciclaje de este material en el país.

#### **Combinado del vidrio “Amistad Cubano Húngaro”. La Lisa:**

Actualmente es la única fábrica de vidrio que funciona en Cuba, fue comprada en Europa en los tiempos del Che Guevara; fundada de manera oficial el 28 de noviembre de 1968, elaborando anualmente unos 20 millones de frascos para medicamentos. A pesar del bloqueo económico y el envejecimiento tecnológico, sobrevivió al colapso del campo socialista, y sus producciones poseen un grado aceptable de calidad gracias a la inventiva y sentido de pertenencia de sus trabajadores (<http://juventudrebelde.cu/cuba/2006-10-11>)

La fábrica elabora frascos de vidrio en tres formatos: 40 ml, 60 ml y 120 ml, que se distribuyen a cinco importantes laboratorios farmacéuticos nacionales (Líquidos orales Bayamo. MEDILIP; Laboratorio Oriente en Santiago de Cuba; Laboratorio Saúl Delgado y Laboratorio Roberto Escudero en La Habana y Producciones Dentales en Bauta, Provincia de Mayabeque. Además, también distribuye frascos al Centro de Investigaciones Médicas del MINSAP (CIDEM) con la finalidad de envasar medicamentos alternativos o naturales en un planta experimental ubicada en Güira de Melena, Provincia de Mayabeque.

Los 20 millones anuales que produce esta planta, no cubren la necesidad nacional que es de unos 120 a 130 millones de estos frascos, teniendo que importar la mayor parte de esta demanda.

La fábrica tiene una capacidad instalada para el funcionamiento de tres hornos para producir alrededor de 60 millones de unidades, pero en la actualidad se encuentra trabajando con un solo horno. La maquinaria es de la Segunda Guerra Mundial, y la tecnología empleada es la de succión – soplado, y con la línea automática el vidrio cae por diferencia de temperatura y gravedad. Las materias primas empleadas son principalmente de procedencia nacional. Arena sílice de las minas de Pinar del Río, el feldespatos de la Cerámica de Holguín, el carbonato de calcio, de las minas de Tapaste, en Mayabeque; vidrio reciclado dentro de la fábrica y colorante proveniente también de la propia planta. Solamente se importa el carbonato de sodio.

Esta fábrica también elabora vasos soplados de 6, 8, 10 y 11 onzas; vasos prensados, desde 6 hasta 14 onzas; jarras de cerveza; ceniceros; adornos, copas de agua, de vino, cerveza y daiquirí. En el combinado se encuentra parada una línea automática cuya capacidad de producción es de 23 a 24 millones de vasos anuales. El director de la fábrica plantea que existe una alta demanda de estos productos en el mercado interno. Considera que la planta sobrevivió al período especial, y que las otras dos plantas que existen en el país, una en Las Tunas y otra en San José de Las Lajas, están paralizadas a pesar de poseer una tecnología más avanzada.

#### **V. La recuperación de envases de vidrio en La Habana**

La tarea de recuperar los residuos en Cuba, está a cargo de La Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas (UERMP). Esta organización tiene entidades en todas las provincias del país. La Habana, Capital de la República de Cuba, ciudad con poco más de 2 millones de habitantes, que posee una amplia infraestructura hospitalaria y de salud, una gran red hotelera, de centros turísticos y recreativos; genera anualmente una gran cantidad de residuos, y muy especialmente, residuos de envases de vidrio. A continuación relacionamos las estadísticas recuperativas de los envases de vidrio que se recuperan en este territorio:

**Acumulado: Enero 2012 a diciembre de 2013.**

<b>Envase</b>	<b>UM</b>	<b>Casa de Compra*</b>	<b>Centro Receptor**</b>	<b>Total</b>
---------------	-----------	----------------------------	------------------------------	--------------

Ron	Miles de Unidades	4292,655	-	4292,655
Cervezas	Miles de Unidades	12433,638	0,356	12433,994
Malta	Miles de Unidades	2177,993	-	2177,993
Frascos Varios	Miles de Unidades	-	679,346	679,346
Frascos de Medicamento	Miles de Unidades	1,392	531,974	533,366
Pomos de Suero	Miles de Unidades	-	445,995	445,995
TOTAL	Miles de Unidades	18905,678	1657,671	20563,349
TOTAL	Toneladas	5401,622	473,620	58,75,243

Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por la Empresa de Recuperación de Materias Primas de La Habana (ERMPCH).

**\*Casas de Compras:** Lugares donde asiste la población para vender los residuos que se generan en la comunidad.

**\*\* Centros Receptores:** Locales donde se almacenan los residuos generados en las empresas e instituciones estatales para posteriormente ser recogidos por las organizaciones que tiene encargada ERMPCH para estos fines.

Se puede apreciar en la tabla anterior que el 91,9% de estos envases se recuperan mediante las casas de compra; el 66% de esta recuperación pertenece a las botellas de cerveza y el 23% a las botellas de ron. La recuperación total de envase fue de 9,5, lo cual representó 2,7 kilogramos de envases de vidrio recuperados por habitantes en la ciudad.

#### Envases de vidrio recuperados en el año 2014.

Envase	UM	Casa de Compra	Centro Receptor	Total
Ron	Miles de Unidades	2514,440	-	2514,440
Cervezas	Miles de Unidades	9005,056	0,746	9005,802
Malta	Miles de Unidades	831,838	0,632	832,510

Frascos Varios	Miles de Unidades	-	484,222	484,222
Frascos de Medicamento	Miles de Unidades	15,509	134,847	150,356
Pomos de Sueros	Miles de Unidades	-	354,824	354,824
TOTAL	Miles de Unidades	12366,883	975,271	13342,154
TOTAL	Toneladas	3533,395	278,649	3812,044

**Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por la ERMPC.**

En este período los Centros Receptores recuperan el 93% de los envases anteriormente especificados, de ellos el 20% corresponde a las botellas de rones y el 73% a las botellas de cervezas. La recuperación de envases por habitantes alcanza la cifra de 6,7 y la cifra de kilogramos recuperados por habitantes es de 1,9 en La Ciudad de La Habana.

Esta recuperación se debe al trabajo desarrollado por las Casas de Compra, instalaciones a las que la UERMP, debe seguir muy de cerca para elevar y perfeccionar el trabajo que vienen desarrollando.

## **VI. Consideraciones generales**

El sector de los envases necesita de manera prioritaria de la inversión extranjera para el desarrollo del mercado interno. Esta alternativa tendrá una influencia directa en el reciclaje de los residuos de envase, particularmente, en los envases de vidrio.

Existen en el país tres plantas para la producción de envases de vidrio que podrían ser equipadas con tecnología moderna, con la finalidad de elevar y perfeccionar el reciclaje del vidrio en Cuba

Las casas de compra continúan siendo la vía principal para la recuperación de los residuos de envases en Cuba. Las botellas de cervezas en primer lugar y en el orden siguiente las botellas de ron son los materiales que presentan el mayor índice recuperativo en estas instalaciones. Esta vía también tiene que encargarse de la recuperación de frascos de medicina y envases de la industria alimentaria, ya que la demanda de estos envases es de notable consideración y el desarrollo de la industria farmacéutica y de medicamentos avanza a pasos agigantados en nuestro país.

Los Centros Receptores deben elevar la eficiencia en el trabajo recuperativo, en primer lugar, las entidades encargadas de enviar los residuos a estos lugares, deben cumplir con los compromisos asociados a la entrega de los residuos planificados, y adicionalmente, los organismos y organizaciones respectivas, tienen que determinar correctamente los potenciales de residuos que se generan en su radio de acción.



La inversión en este sector de los envases, contribuiría a procesar las botellas de ron Havana Club, las cuales en la actualidad no se permite reutilizar por parte de la firma que comercializa el producto; las consideran envases personalizados.

La nueva política económica se encamina a hacer un uso más racional de los envases, principalmente, debido a la cantidad de envases que necesita el país para cumplir con la demanda interna; no obstante, esto hace necesario un marco institucional regulatorio que tenga en consideración elementos tan importantes como la reutilización y el reciclaje para elevar la eficiencia productiva, y garantizar la calidad en sus producciones teniendo muy presente el cuidado de la salud ambiental.

### **Bibliografía**

**Boletín de la Asociación Española de Cerámica y Vidrio. Volumen 34 Número 3 Mayo – Junio 1995. Recuperado el 10 de abril de 2015.**

**Carlos Batista (AFP). Panorama Mundial 7 de noviembre de 2014. La Habana, 5 de noviembre de 2014.**

**Feria Internacional de La Habana (FIHAV 2014). Periódico Granma, noviembre 6 de 2014.**

**<http://juventudrebelde.cu/cuba/2006-10-11>. Garantizan trabajadores la existencia de la única fábrica de vidrio en Cuba. Recuperado del 5 de abril de 2015.**

**<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/>. Consultado el 8 de octubre de 2015.**

**<http://www.anfevi.com>. Recuperado el 10 de abril de 2015.**

**<http://www.conexioncubana.net>. La cerveza en Cuba. Recuperado el 10 de abril de 2015.**

**[http://www.cubacontemporanea.com/noticias/envases\\_y\\_embalajes\\_uno\\_de](http://www.cubacontemporanea.com/noticias/envases_y_embalajes_uno_de) los sectores más urgidos de inversión en Cuba. Recuperado el 10 de abril de 2015.**

**<http://www.directindustria.es>. Recuperado el 4 de abril de 2015.**

**<http://www.ecoticias.com>. Recuperado el 4 de abril de 2015.**

**<http://www.ecovidrio.es>. El reciclaje del vidrio. Recuperado el 10 de abril de 2015.**

**<http://www.es.wikipedia.org/wuiki/LaLisa>. Recuperado el 10 de abril de 2015.**

**<http://www.internatura.org>. Asociación Nacional de Recuperadores de Vidrio “ANAREVI”. Recuperado el 5 de abril de 2015.**

**<http://www.internatura.org>. El reciclaje del vidrio. Recuperado el 1 de abril de 2015.**

**<http://www.internatura.org>. Luis Martínez Ramírez. El reciclado del vidrio. Recuperado el 3 de abril de 2015.**

**<http://www.one.cu>.**

**<http://www.prochile.gob.cl>. Estudio de Mercado de Envase de Vidrio en Cuba. Recuperado el 4 de abril de 2015**

**<http://www.si3ea.gov.co/portals/o/gie/procesos/vidrio.pdf>. Recuperado el 10 de abril de 2015.**

<http://www.slideshare.net/katypahuara/28233839-procesoproductivovidrio>. Recuperado el 1 de 10 de 2014.

<http://www.vidrioperfil.com.mx>. El portal del vidrio en Cuba. Recuperado el 10 de abril de 2015.

<http://www.wuikipedia.org>. Historia del vidrio. Recuperado el 3 de 4 de 2015.