

Lámparas decorativas con botellas de vidrio reciclado: una alternativa eco-amigable

Decorative lamps with recycled glass bottles: an eco-friendly alternative

Tania Crisanto-PerrazoI

ttcrisanto@espe.edu.ec

0000-0002-2429-0837

Holger Castillo CastañedaII

hscastillo@espe.edu.ec

0009-0000-2843-3922

Mateo de la Cruz CepedaII

made17@espe.edu.ec

0009-0005-4612-2139

Jonathan Tambaco RamosII

jatambaco@espe.edu.ec

0009-0007-8619-1862

Jacqueline del Pilar Regatto Bonifaz ¹

jregattob@unemi.edu.ec

ORCID: 0000-0002-1028-7477

Correspondencia:

ttcrisanto@espe.edu.ec

II. I. Universidad de las Fuerzas Armadas-Espe Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción. Club Semillero de Investigación, Sangolquí, Ecuador.

II. Universidad de las Fuerzas Armadas-Espe Departamento de Ciencias de la Computación, Sangolquí, Ecuador

<https://alpha-omega.espe.edu.ec>

Resumen

Los residuos de vidrio son difíciles de degradar ya que permanecen en el ambiente hasta 4000 años. De allí la importancia de reusar y recuperar todos los elementos hechos de este material. El objetivo de esta investigación fue encontrar una forma novedosa de revalorizar los residuos de vidrio mediante la creación de lámparas decorativas, de diferentes modelos y tamaños y con ello generar un ingreso económico. Se realizó una revisión bibliográfica en base de datos científicas de los últimos cinco años para conocer las diferentes opciones de reuso. Posteriormente se elaboraron las lámparas en base a botellas de vidrio e insumos eléctricos. Se aplicaron encuestas a una muestra de 20 potenciales clientes para medir el nivel de aceptación al producto y al precio. Finalmente, se resumió los costos de la valorización de las botellas. Como resultado, se logró un producto atractivo y económico. La tabla de costos elaborada arrojó que el precio de venta de las lámparas decorativas es de 15 USD. El 85% de los encuestados les gusta el producto y están dispuestos a pagar el valor definido. Se concluye que la valorización del vidrio es viable con productos como el presentado, que son atractivos y económicamente alcanzables.

Palabras clave: lámparas eco-amigables; reciclaje vidrio; aprovechamiento vidrio; valorización residuos.

Abstract

Waste glass is difficult to degrade as it remains in the environment for up to 4000 years. Hence the importance of reusing and recovering all elements made of this material. The objective of this research was to find a novel way to revalue glass waste through the creation of decorative lamps of different models and sizes and thereby generate economic income. A bibliographic review was carried out based on scientific data from the last five years to know the different reuse options. Later, the lamps were made based on glass bottles and electrical supplies. Surveys were administered to a sample of 20 potential customers to measure the level of acceptance of the product and price. Finally, the costs of bottle valorization were summarized. As a result, an attractive and economical product was achieved. The cost table prepared showed that the selling price of the decorative lamps is 15 USD. 85% of those surveyed liked the product and are willing to pay the defined value. It is concluded that the valorization of glass is viable with products like the one presented, which are nice and economically achievable.

Keywords: eco-friendly lamps; glass recycling; glass use; waste recovery.

Introducción

La contaminación generada por las botellas de vidrio resulta de su producción intensiva y lenta descomposición. Afecta a la ecología al llenar vertederos y dañar la vida marina si se desecha en cuerpos de agua. Las emisiones de carbono asociadas con la fabricación exacerban el cambio climático. En el concepto de reuso y reciclaje, es vital educar a la población para el uso de envases reutilizables y a la industria en la adopción de tecnologías de producción sostenibles. Además, la conciencia pública sobre el impacto ambiental puede impulsar cambios de comportamiento y políticas que reduzcan la dependencia de las botellas de vidrio desechables (Fundación AQUAE, 2021)

Quito alberga a 2.827.106 millones de habitantes que equivale al 16,68% de la población nacional (INEC, 2023); constituyéndose en la segunda mayor aglomeración urbana del Ecuador, por lo que tiene altos índices desempleo e ingresos de sus residentes (INEC, 2023). En este difícil contexto que no permite acceder a empleo y que precariza el mismo, el generar a diario un ingreso que permita solventar sus gastos de subsistencia resulta difícil especialmente para alrededor un 50% de la población económicamente activa (PEA). Alrededor de 3.400 personas en Quito, de un aproximado de 20000 en el país, se dedican a la recolección de material para el reciclaje (Red Nacional de Recicladores del Ecuador RENAREC,2022).

En Quito se producen anualmente 803.000 toneladas de desechos (EMGIRS, 2022). Según Global Plastic Action Partnership, en el año 2022 la recolección de plástico fue de 545 toneladas que corresponde al 87%, lo cual se debe mayoritariamente al incentivo económico existente en el reciclaje de botellas, lo cual también sucede con cartón. En lo que respecta al vidrio que

es infinitamente reciclable, el porcentaje de recolección es mínimo (Ministerio de Ambiente, 2020).

El vidrio es una material duro, frágil, transparente y amorfo (Recytrans, 2023), que puede encontrarse tanto en la naturaleza como ser producido por el hombre. Es un material inorgánico obtenido a unos 1.500 °C de la mezcla de arena de sílice, carbonato de sodio y caliza (Recytrans, 2023). A pesar de que el vidrio es de componentes naturales, para su producción se requiere altas cantidades de energía como por ejemplo hornos que puedan alcanzar temperaturas entre 1200 a 1600 °C (Voltranc, 2023).

Generalmente, las características de que el vidrio pueda ser reciclado al 100%, se recicle infinidad de veces y no pierda o se degrade sus propiedades, hacen de él un excelente material para ser reciclado (Recytrans, 2023).

Como señala el informe de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA,2023) "el reciclaje de vidrio ahorra energía, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y evita la extracción de materias primas". Este ciclo virtuoso del vidrio destaca su capacidad para cerrar el ciclo de producción, contribuyendo a un sistema más sostenible. Existen ciertos tipos de vidrio que no se pueden reciclar como, por ejemplo, los de ventanas, espejos, artículos de cristal, bombillas, linternas sucias con cera, vajillas, pantallas de lámparas, monitores y botellas llenas de medicamentos o de otras sustancias (PCC group, 2022).

El reciclaje de vidrio abarca aspectos sociales, económicos y ambientales. El social está vinculado directamente con el generar conciencia acerca de la segunda vida que se le puede dar a un objeto considerado basura, la mayoría de personas

desechan las botellas de vidrio al ya no encontrarles uso. En lo económico, es una oportunidad de generar un ingreso como es el caso de Oscar Muñoz, quien apostó en el año 2009 por cortar botellas y convertirlas en vasos, y así formar más tarde una empresa a la que bautizaría como Greenglass y con la que hoy pretende salvar cada día más botellas de vidrio de ir a la basura. (El Economista, 2015). El aspecto ambiental en el reciclaje de vidrio es evidente, pues contribuye significativamente a la preservación del medio ambiente y la conservación de recursos naturales. A lo largo de los años, diversos expertos han destacado la importancia de esta actividad, resaltando sus beneficios tanto para la salud del planeta como para la economía global (Internaco, 2023).

En Europa, la tasa media de reciclaje de vidrio es del 76%, frente al 41% de los envases de plástico y el 31% de los de madera (Lee, 2023). El vidrio es menos nocivo que el plástico pues este al descomponerse genera micro plásticos que son muy perjudiciales para el agua, la tierra y la salud. "El vidrio está hecho principalmente de sílice, que es una sustancia natural", dice Franziska Trautmann, quien exhorta a que el vidrio sea reciclado y no se lo vierta en rellenos sanitarios.

Parte del proceso de reciclaje para la elaboración de nuevos productos de vidrio es triturarlo y obtener fragmentos que se pueden fundir.

Tomando en cuenta que el vidrio reciclado no pierde sus propiedades cuando es fundido, al usar vidrio reciclado en vez de materia virgen esto redundará en un ahorro energético de hasta el 10-15% de energía y se disminuye alrededor del 30% de las emisiones de CO₂ (Río, 2022). Se debe considerar que el vidrio es 100% reciclable

ya que está conformado por sílice y el óxido de plomo y estos no se degradan y tampoco existe lixiviación o degradación ambiental. (Lee, 2023)

En el año 2020, en España el porcentaje de vidrio reciclado fue alto, alrededor del 72,5%, (Ecovidrio, s. f.), mientras que en Ecuador fue del 25 al 27%, debido a que los recicladores de base y el resto de actores de la cadena de reciclaje encuentran demasiadas desventajas en recuperarlo: es pesado, peligroso (pueden sufrir cortaduras), difícil de transportar, genera mucho volumen en el almacenamiento, y es muy barato para la venta (\$20/tonelada).

El reciclaje de vidrio también desempeña un papel crucial en la reducción de la contaminación ambiental. Al respecto, el experto en gestión de residuos, William McDonough, enfatiza: "El vidrio reciclado ayuda a evitar la acumulación de desechos en vertederos y reduce la necesidad de extracción de materias primas, minimizando así el impacto negativo en nuestros ecosistemas" (William McDonough, 2018)

El concepto de economía circular ha ganado prominencia en los últimos años, y el reciclaje de vidrio se ajusta perfectamente a esta filosofía. La Dra. Ellen MacArthur, defensora de la economía circular, destaca que "el reciclaje de vidrio no solo implica la reducción de residuos, sino que también fomenta la creación de empleo y estimula la innovación en el diseño de envases sostenibles" (Ellen MacArthur, 2020). El éxito del reciclaje de vidrio también depende en gran medida de la participación activa de la ciudadanía. En palabras de Jane Goodall, primatóloga y activista ambiental: "Cada acción individual cuenta, y el simple acto de separar y reciclar vidrio en el hogar puede tener un impacto colectivo significativo en

la salud de nuestro planeta" (Jane Goodall,2017).

La creación de lámparas a partir de botellas de vidrio permite poner a prueba el ingenio de los recicladores, diseñadores y emprendedores, creando una forma ingeniosa y sostenible de dar nueva vida a objetos cotidianos, fusionando la funcionalidad con la estética y la sostenibilidad. Este proceso refleja la esencia de la reutilización y la creatividad, como resalta la diseñadora sostenible taiwanesa, Jenn Lee: "El diseño sostenible no es solo una posibilidad, sino una necesidad. Transformar objetos comunes en algo nuevo es una expresión tangible de esta visión" (Jenn Lee,2019).

El uso de botellas de vidrio para la fabricación de lámparas contribuye al paradigma de la sostenibilidad en el diseño de interiores. La reconocida diseñadora de interiores, Iris Apfel, destaca la importancia de incorporar elementos sostenibles en la decoración del hogar: "El futuro de la moda está en la sostenibilidad. Tenemos que encontrar formas de hacer moda que sean respetuosas con el medio ambiente" (Iris Apfel, 2024). Al convertir botellas de vidrio en lámparas, se fomenta una estética respetuosa con el medio ambiente.

La elaboración de lámparas con botellas de vidrio no es solo una tarea para expertos. Cada individuo puede participar en este proceso, fomentando así la creatividad individual y la conciencia ecológica. Como lo subraya la escritora Maya Angelou: "Nada funcionará a menos que tú lo hagas" (Maya Angelou, s.f.).

Por lo expuesto, esta investigación, busca una forma novedosa de dar una segunda vida al vidrio, mediante la creación de lámparas decorativas, de diferentes modelos y tamaños, para poder generar un ingreso económico.

Metodología

Se realizó búsquedas minuciosas referentes al reciclaje del vidrio en la base de datos Scopus. Posteriormente se definió el proyecto en la elaboración de lámparas de vidrio, investigación que fue acompañada del desarrollo de una tabla de costos. Un elemento complementario fue la aplicación de encuestas a un grupo piloto con preguntas cerradas para saber la tendencia de aceptación del producto y su aceptación al costo del producto logrado.

Para la elaboración de las lámparas de vidrio se utilizaron diferentes materiales y procesos que se describen a continuación:

1. **Materiales:** botellas de vidrio, guantes de seguridad, gafas protectoras, sierra para vidrio o cortador de vidrio, papel de lija o piedra pómez, cable eléctrico, portalámparas, tornillos, broca (si es necesario perforar la botella), lámpara LED de bajo consumo.
2. **Selección de Materiales:** se recolectó botellas en buen estado, diferentes tamaños.
3. **Diseño Preliminar:** se realizó una línea guía alrededor de la botella para fijar la altura del corte.
4. **Limpieza y Preparación:** las botellas que se seleccionaron fueron limpiadas y desinfectadas de cualquier sustancia.
5. **Corte y Modificación:** se utilizó una amoladora con un disco especial de diamante para realizar el corte sin que la botella se fisure. Posteriormente se lijó esta superficie cortada para evitar aristas vivas y por tanto evitar cortes.
6. **Ensamblaje:** se realizó la conexión de cables y boquillas.
7. **Acabado y Decoración:** pintar las botellas con spray, colocar pegatinas para complementar la decoración

Resultados

Los adornos resultantes se muestran en la Figura 1. Estos son estéticamente atractivos y ofrecen una alternativa creativa y ecológica para la decoración. Se realizaron varios modelos de lámparas, adoptando diferentes formas, tamaños y colores, lo que redonda en una amplia variedad de productos para los clientes.

Figura 1

Modelos de lámparas de vidrio



En cuanto al análisis de costos, para la elaboración de una lámpara, se utilizó alrededor de dos metros de cable con un costo de \$1,80, una boquilla con un costo de \$1.25, un foco LED con un costo de \$1.10, y un interruptor para lámpara con un costo de 0.25. Se adicionó un margen de ganancia del 25%, en función de lo que el mercado ecuatoriano suele utilizar como margen. El cálculo de costos se resume en la Tabla 1.

Tabla 1

Costos para la elaboración de una lámpara de vidrio

Materia prima	4,40 USD.
Insumos varios	\$ 0,50 USD. (Incluye lijas e hilos)
Mano de obra	2,88 USD (referencia: remuneración mensual unificada 2024 = 460 USD. Tiempo promedio usado una hora)
Utilidad neta	25% =1,95 USD
Valor del producto	9,73 hasta 15 USD

Discusión y Conclusión

Los resultados de la investigación sobre la elaboración de adornos con botellas de vidrio reciclado muestran que el proceso es viable y beneficioso desde una perspectiva ambiental y económica. Se evidencia una reducción significativa en la generación de residuos al reutilizar botellas de vidrio, contribuyendo así a la sostenibilidad.

Este trabajo aborda la problemática de la gestión de los residuos mediante prácticas sostenibles. La reutilización de botellas de vidrio no solo reduce la acumulación de desechos, sino que también contribuye a la conservación de recursos.

La elaboración de adornos con botellas recicladas puede generar oportunidades comerciales locales y fomentar el emprendimiento sostenible. Tal es el caso del joven politólogo Christopher Brosse Valverde, de 25 años, quien siempre ha estado interesado en temas ambientales e incluso trabajó en una fundación enfocada en la protección del recurso hídrico. El desarrolló varios y novedosos productos como vasos, huertas y candelabros, a partir de las botellas de vidrio, lo cual le permitió

proyectarse y en la actualidad tiene una empresa que confecciona lámparas y macetas (Ulloa, 2021).

Desde una perspectiva estética, la diversidad de formas y colores de las botellas contribuye a la originalidad de los adornos, promoviendo la creatividad en la producción y consumo responsable.

La accesibilidad económica del vidrio permite una mayor flexibilidad en la fijación de precios, lo que puede atraer a un segmento más amplio de clientes. La versatilidad de este material facilita la creación de una variedad de diseños y estilos de adornos, lo que contribuye a cubrir diferentes preferencias en el mercado. Asimismo, la durabilidad del vidrio añade un valor adicional al producto, ya que los clientes pueden percibirlo como una inversión a largo plazo.

En general la valorización de residuos impacta positivamente en la conciencia ambiental de la comunidad, sensibiliza a las personas y promueve un cambio de actitud hacia un estilo de vida más sostenible menos consumista

Mediante una encuesta aplicada a veinte potenciales clientes, los resultados fueron positivos. 17 personas, equivalentes al 80% de los encuestados gustaron del producto y un 85% está dispuesto a pagar hasta \$15 USD. Esta alta aceptación entre los potenciales clientes demostró no solo el atractivo de los productos desde el punto de vista ambiental, sino también la disposición del público a respaldar prácticas sostenibles. La conciencia ambiental de la comunidad se ve fortalecida a medida que más individuos optan por productos que incorporan materiales reciclados o sostenibles.

La positiva respuesta a la aceptación del producto y su precio sugiere que existe una demanda creciente en el mercado para

opciones que no solo sean estéticamente agradables, sino que también reflejen un compromiso con la responsabilidad ambiental. Este respaldo podría traducirse en una lealtad a la marca, ya que los consumidores buscan contribuir activamente al cuidado del medio ambiente a través de sus elecciones de compra.

La elaboración de lámparas de vidrio impulsará la conciencia ambiental y promoverá prácticas eco-amigables. Los resultados dados respaldan la adopción en la elaboración de adornos con botellas de vidrio reciclado como una opción sostenible y creativa. Por ejemplo, en eventos comunitarios pueden fortalecer los lazos con la sociedad y fomentar prácticas responsables, además de ser una medida de implementación en bares temáticos.

El producto logrado, apoya la creación de emprendimientos sostenibles en economías emergentes como la ecuatoriana. El presente trabajo desarrollado, evidencia la sincronía entre la academia y su aporte al crecimiento social. En resumen, la combinación de costos razonables, diversidad de diseños y durabilidad convierte al vidrio en una elección estratégica desde el punto de vista económico para maximizar la rentabilidad de los adornos para el hogar.

En conclusión, la valorización de residuos del vidrio es esencial para promover la sostenibilidad y reducir el impacto ambiental en diversas industrias. Las lámparas logradas en esta investigación, evidencian las prácticas del reciclaje eficiente, la optimización de procesos, la concienciación de la comunidad, la gran aceptación que un producto logrado con residuos puede tener y evidencia la necesidad de intervención urgente por parte del estado en la gestión de residuos. Las empresas e instituciones públicas y privadas deben contribuir a la conservación

de recursos naturales, la reducción de residuos y especialmente a su valorización. La implementación de medidas sostenibles no solo beneficia al medio ambiente, sino que también puede generar ventajas competitivas al satisfacer la creciente demanda de productos ecológicos por parte de los consumidores. La colaboración con proveedores locales, la educación pública sobre la importancia del reciclaje del vidrio, y la participación ciudadana podrían convertirse en un eje de economía local.

Lista de referencias

- Argemi, A. (06 de junio de 2016). Reciclaje de vidrio y consumo responsable. Reciclaje de vidrio y consumo responsable.
- Äppelqvist, M. (14 de diciembre de 2016). Glastory. Obtenido de ¿Cómo afectan los factores ambientales al proceso de templado del vidrio? <https://www.glastory.net/environment-influences-glass-tempering-process/>
- Arias, P., & Seilles, M. (2014). Información Ambiental en hogares 2014. Ecuador: DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN SOCIAL.
- Beales, J. (9 de octubre de 2015). Por qué siempre debe reciclar vidrio (incluso cuando no es conveniente). Selva Beat. Obtenido de <https://www.selvabeat.com/home/2015/9/10/why-you-should-always-recycle-glass>
- Benavente, C. (01 de 11 de 2015). El 2 de noviembre inicia la campaña. Obtenido de El 2 de noviembre inicia la campaña de reciclaje de vidrio: <https://noticiasgreenpress.com/2015/11/01/el-2-de-noviembre-inicia-la-campana-de-reciclaje-de-vidrio/>
- Castro, D. (2 de abril de 2016). Cómo hacer con una botella de vidrio una original tabla para snacks. Obtenido de Cómo hacer con una botella de vidrio una original tabla para snacks: <https://mejorconsalud.com/una-botella-vidrio-una-original-tabla-snacks/>
- Darrouy, P. (14 de mayo de 2014). El impacto ambiental de la elaboración de botellas de vidrio by Prezi. Obtenido de El impacto ambiental de la elaboración de botellas de vidrio: <https://prezi.com/yt56-sygz0wz/el-impacto-ambiental-de-la-elaboracion-de-botellas-de-vidrio/>
- Datos de reciclaje en España | Ecovidrio. (s. f.). <https://www.ecovidrio.es/reciclaje/datos-reciclaje>
- Di Giacomo, D. (02 de abril de 2018). ¿Por qué las botellas de vino son de vidrio? - De Vinos y Vides. Obtenido de ¿Por qué las botellas de vino son de vidrio?: <https://www.devinosyvides.com.ar/nota/799-por-que-las-botellas-de-vino-son-de-vidrio>
- Ecovidrio. (2019, 6 febrero). “El Instituto Jane Goodall y Ecovidrio trabajan juntos por un mundo mejor”. Hablando En Vidrio. <https://hablandoenvidrio.com/el-instituto-jane-goodall-y-ecovidrio-trabajan-juntos-por-un-mundo-mejor/>
- Figuroa, A. (2017). “El reciclaje del vidrio como elemento de emprendimiento de bisutería femenina”. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, Ambato. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26960/1/430%20o.e..pdf>
- Gaines, K. (01 de febrero de 2018). Cómo hacer botellas de vidrio desde cero o vidrio reciclado. Obtenido de Cómo hacer botellas de vidrio desde cero o vidrio reciclado: <https://www.geniolandia.com/13072984/como-hacer-botellas-de-vidrio-desde-cero-o-vidrio-reciclad>

Guijarro, L. (22 de 06 de 2016). Los países que más basura generan y los que más reciclan del mundo. Obtenido de Los países que más basura generan y los que más reciclan del mundo: https://www.huffingtonpost.es/2016/06/22/paises-contaminan-recicla_n_10509726.html

Gutiérrez, M. (2015). Cristalería ecológica a base de botellas de vidrio recicladas. Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/5444/1/T-UCE-0011-24.pdf>

Human verification. (s. f.-b). <https://www.economista.com.mx/el-empresario/Greenglass-el-emprendimiento-que-ha-salvado-mas-de-60000-botellas-de-convertirse-en-basura-20151113-0111.html>

Ideas clave sobre economía circular. (s. f.). <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/ideas-clave>

Jennings, S. (7 de octubre de 2016). Little green lives. Obtenido de Tarros de masón: los pequeños tarros de vidrio que causan un gran impacto ambiental.: <https://www.littlegreenlives.com/living-simply-2/index.php/2016/10/08/mason-jars>

Li, J., Xian, Z., Ying, L., Zhi, H., Feng, G., Yu, L., & Xiao, Q. (2016). Análisis del impacto ambiental del vidrio de espuma. Obtenido de Materiales y Tecnologías para el Suministro de Energía e Ingeniería Ambiental.: <https://www.scientific.net/MSF.847.315>

Lee, C. (27 de abril de 2023). BBC. Obtenido de <https://www.bbc.com/future/article/20230427-glass-or-plastic-which-is-better-for-the-environment>

Lozano, R. (2011, 4 noviembre). «Nuestra existencia debe mejorar el planeta». La Vanguardia.

<https://www.lavanguardia.com/magazine/20111104/54237758619/nuestra-existencia-debe-mejorar-el-planeta.html>

Martínez, Y. (11 de septiembre de 2014). El vidrio y el medioambiente by YESENIA MTZ. on Prezi. Obtenido de EL VIDRIO Y EL MEDIO AMBIENTE: <https://prezi.com/u88g-hd66ymb/el-vidrio-y-el-medio-ambiente/>

Maya, A. Nothing Will Work Unless You Do. - Etsy Spain. (s. f.). Etsy. <https://www.etsy.com/es/listing/621640303/maya-angelou-nada-funcionara-a-menos-que>

Murphy, L. (11 de agosto de 2017). Enfrentamiento de contenedores de bebidas: Plástico vs. Vidrio vs. Aluminio. Obtenido de Enfrentamiento de contenedores de bebidas: Plástico vs. Vidrio vs. Aluminio: <https://earth911.com/living-well-being/recycled-beverage-containers/>

Quintanilla, J. (9 de mayo de 2017). Efectos positivos del reciclaje y su impacto en el calentamiento global. Obtenido de efectos-positivos-del-reciclaje-impacto-calentamiento-global: <https://www.medicinalliure.com/es/efectos-positivos-del-reciclaje-impacto-calentamiento-global/>

Reciclaje de vidrio con recicladores de base. (s. f.). <https://impacto.socialab.com/challenges/EmprendimientoUrbano/idea/56179>

Recytrans. (2023, 20 marzo). Reciclaje de vidrio. Gestión de Residuos - Soluciones Globales Para el Reciclaje. <https://www.recytrans.com/blog/reciclaje-de-vidrio/>

Ruiz, R. (14 de 09 de 2017). Diez preguntas impertinentes sobre el reciclaje de vidrio. Obtenido de Diez preguntas impertinentes sobre el reciclaje de vidrio, ¿tienen respuesta?: <https://elasombrario.com/diez-preguntas-impertinentes-reciclaje-vidrio/>

Sánchez, J. (09 de septiembre de 2015). EL RECICLAJE DE LOS ENVASES DE VIDRIO EN CUBA. Caribeña de Ciencias Sociales. Obtenido de <http://www.eumed.net/rev/caribe/2015/09/vidrio.html>

Sobre nosotros: qué hacemos. (s. f.)

<https://ellenmacarthurfoundation.org/es/sobre-nosotros/que-hacemos>

The 92nd Street Y, New York. (2024, 4 marzo). Fashion Icons with Fern Mallis - Iris Apfel [Vídeo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Us_WaFrKJnU

BNP Paribas. (2023, 3 agosto). Investment and Protection Services | BNP Paribas in Spain. Spain.

<https://www.bnpparibas.es/en/our-solutions/investment-and-protection-services/>

Ulloa, J. N. (2021, 29 junio). Él convierte botellas de vidrio desechadas en llamativas lámparas, huertas y macetas. El Financiero. <https://www.elfinanciero.com/pymes/historias/el-convierte-botellas-de-vidrio-desechadas-en/YULOXD6GFJDPFK6MCRCJG4NVUQ/story/>

Varela, M. (17 de marzo de 2015). Prevención y ecodiseño: Obtenido de Prevención y ecodiseño: el mejor residuo, el que no se produce: <https://hablandoenvidrio.com/prevencion-y-ecodiseno-el-mejor-residuo-el-que-no-se-produce/>

Varela, M. (22 de marzo de 2018). ¿Sabes cuál es tu impacto ecológico?... Obtenido de ¿Sabes cuál es tu impacto ecológico?: <https://hablandoenvidrio.com/sabes-cual-es-tu-impacto-ecologico/>

Velásquez, M. (5 de septiembre de 2017). VICAL promueve el uso del vidrio. Obtenido de VICAL PROMUEVE EL USO DEL VIDRIO COMO AMIGO DEL AMBIENTE: <https://distritocentralgt.com/vical-promueve-el-uso-del-vidrio-como-amigo-del-ambiente/>

Vidal, R. (04 de enero de 2014). Aspectos ambientales del Vidrio y la Cerámica | ecoWigid. ecoWigid. Obtenido de Aspectos ambientales del vidrio y la cerámica: <http://www.gid.uji.es/ecowigid/?q=node/648>

Voltran (26 de junio de 2024). Obtenido <https://www.voltranc.com/consecuencias-del-vidrio-en-el-ambiente/>

Wiggins, P. (15 de 02 de 2018). Aprendiendo a valorar las viejas botellas de vidrio - The Spruce Crafts. Obtenido de Aprender a valorar las botellas de vidrio viejas: <https://www.thesprucecrafts.com/learn-to-value-old-bottles-149103>

PCC group. (15 de Julio de 2022). PCC group Fabricante de especialidades químicos. Obtenido de <https://www.products.pcc.eu/es/blog/que-es-el-reciclaje-de-vidrio-y-como-se-puede-reutilizar-el-vidrio/>

Reyna, S. (17 de diciembre de 2021). SEREDECOR. Obtenido de <https://www.recolecciondebasuraseredecom.com.mx/el-impacto-que-genera-el-vidrio-en-el-medio-ambiente>

Río, A. D. (02 de agosto de 2022). GTA ambiental. Obtenido de <https://gtaambiental.com/ventajas-del-reciclaje-de-vidrio>

Por cada dólar de inversión, en promedio, un negocio en Ecuador genera 12 centavos de retorno. (s. f.-b). <https://www.lahora.com.ec/pais/cada-dolar-invertido-promedio-negocio-ecuador-12-centavos-retorno/#:~:text=Actualmente%2C%20en%20promedio%2C%20un%20negocio,de%2012%20centavos%20de%20ganancia>

ALPHA & OMEGA

Revista de Investigación