



Figura 1. Ladrillos hechos de PET en México

Fuente: Reproducida de "Bloques de construcción", 2021.

Obtenida de Pxfuel bajo licencia Creative Commons (free for comercial use)
<https://www.pxfuel.com/es/free-photo-ikvatPie> de imagen

DE DESECHOS PLÁSTICOS A LADRILLOS

Rodríguez Gómez Maryjose¹, Pérez Hernández Martín Rafael¹

¹Estudiante de 1er semestre de Licenciatura en Ingeniería civil (División de Ciencias de la Salud e Ingenierías), de la Universidad de Guanajuato, Campus Celaya-Salvatierra.

RESUMEN

Este artículo de divulgación busca exponer una alternativa ecológica en la construcción, enfocada en el proceso de reciclado de productos plásticos para posteriormente ser usado como materia prima en la producción de bloques de PET; considerándolo como una propuesta para reducir los residuos plásticos que se han derivado de la contingencia.

INTRODUCCIÓN

Desde comienzo del año 2020, la pandemia a causa del covid-19 se ha vuelto parte de nuestra vida. Durante este tiempo, se han establecido diferentes estrategias para mantenernos protegidos del contagio mientras realizamos nuestras actividades diarias, sin embargo, para ello se han necesitado inmensas cantidades de productos de higiene y limpieza: desinfectantes, cubrebocas, etc. Esto claramente ha causado un incremento gigante en los desperdicios plásticos que terminan contaminando el suelo y agua. **(Naciones Unidas, 2021)**

Con este artículo buscamos presentar el desarrollo, las características y beneficios de la alternativa de reciclado para los desechos PET (polímero plástico) transformándolos en bloques, resultando en un material de construcción óptimo para las edificaciones. Este proceso, entre sus ventajas, permite reducir costos, residuos plásticos y mejorar la vida útil de las construcciones en las que se emplee esta técnica de reciclaje de polímeros.

FABRICACIÓN DE BLOQUES DE PET.

Como sabemos, actualmente, en la mayoría de los países de Latinoamérica se utilizan varios de los materiales de construcción habituales tales como el concreto, el mortero y, nuestro tema principal: los bloques, cuya fabricación manual y uso se hizo presente a principios de 1900 gracias al desarrollo del cemento (Franco, 2018).

Lo que todos estos componentes tienen en común es que están hechos de materiales pétreos, es decir, aquellos que provienen de la roca, aunque de igual forma algunos son procesados e industrializados. Al mezclarse con otros aditivos, estos productos cumplen con los estándares de calidad en cuanto a resistencia. Un ejemplo son los aditivos plastificantes, que permiten más facilidad en el manejo del cemento al reducir el porcentaje de agua en la mezcla, sin cambiar su consistencia. (Aditivos para concreto, 2020)

Estos productos cumplen con los estándares de calidad en cuanto a resistencia, sin embargo, generan contaminación en su proceso de elaboración: la emisión de gases a la atmósfera, el uso alto de agua en la producción, y la emisión de polvo, por mencionar algunos.



Figura 2. Problemáticas ambientales en la producción de cemento.
Fuente: Elaboración propia con información de (Ávila, 2008) <http://ojs.urbe.edu/index.php/cicag/article/view/491/3461>

Otros artículos con un alto grado de contaminación son los derivados del petróleo como los plásticos, visibles en envases, bolsas y un sinnúmero de productos. Antes de la propagación del COVID, se generaba 1.5 Kg de residuos plásticos en los hospitales, referente a los desechos tipo biológico-infecciosos, pero a partir de junio de 2020, se alcanzó un nivel de 16 mil toneladas, y a finales de enero de 2021, esta cifra alcanzó las 29 mil toneladas, siendo un aumento de 300 por ciento tomando como referencia lo que se generaba en años sin pandemia. (UNAM Global, 2021)

En relación con lo anterior, es necesario el tomar medidas de reciclaje, reutilización y reducción de desperdicios plásticos, y aquí entra el proyecto de bloques de PET, una iniciativa ecológica que reduce el uso de los aditivos de concreto y amplía la vida útil de las construcciones en las que se emplee el material, considerando que la mezcla con agregado de PET al 25%, cuenta con el estándar requerido en cuanto a resistencia específica a los 7 días y 14 días de fallado. (Moreno & Muriel, 2018)



Figura 3. Mampostería de ladrillos
Fuente: Reproducida de "Pared de ladrillo", 2021.
Obtenida de Pxfuel bajo licencia Creative Commons (free for commercial use)
<https://www.pxfuel.com/es/free-photo-ikvat>

CARACTERÍSTICAS.

El procedimiento para la obtención de los ladrillos sustentables es bastante sencillo, similar a la fabricación tradicional de los bloques de concreto ya que solo se sustituye, como materia prima, la arena por el plástico PET molido (con ayuda de un molino), cuyo instrumento no causa un incremento de costo considerable al encontrar y producir.

Posteriormente, se incorpora una mezcla compuesta de cemento y aditivos que permite y facilita la adherencia entre las partículas del plástico y el hormigón. Esto va directamente a la mezcladora para incorporar homogéneamente los ingredientes. Finalmente, la mezcla se coloca en moldes de ladrillos, se dejan secar al sol para que se endurezcan y estén listos para su uso. (Estudiantes crean ladrillos con PET que triplican la vida de viviendas UNAM Global, 2018)

En la tabla 1 se muestran algunos de los compuestos y sus respectivos elementos para preparar las mezclas mencionadas.

Tabla 1. Materiales de los ladrillos de PET

Compuesto	Material 1	Material 2	Material 3
Mortero	Arena	Agua	Cemento
	(50%)	(25%)	(25%)
Hormigón	Cemento	Grava	Agua
	(25%)	(25%)	(50%)
Cemento	Piedra caliza	Arcilla	PET triturado
	(64%)	(11%)	(25%)

Fuente: Elaboración propia con información de (Saieg, 2020)
<https://www.youtube.com/watch?v=R-M3p8dZk5A>

Dentro de este proyecto de los ladrillos ecológicos, se encuentran varias ventajas como pueden ser la reducción de ciertos aditivos, pero el más conocido es el cemento y esta reducción se puede ver reflejada en un mérito ambiental, además de esto se puede ver un avance dentro de la construcción ya que este ladrillo ecológico (PET) puede prolongar la vida de las construcciones en comparación al ladrillo común.

Hay que considerar igualmente la preocupación común ante el deterioro de estructuras de las construcciones, esto siendo causado por del paso del tiempo, falta de mantenimiento o circunstancias ambientales; pero otra de las ventajas que el ladrillo ofrece es que, a comparación de la fórmula de los ladrillos anticuados, esta nueva fórmula de ladrillos PET es más resistente ante la humedad del concreto por lo tanto tiene una mayor impermeabilidad y resiste ante los climas tropicales que hay en la mayor parte de América Latina.

Estas ventajas han sido analizadas y comprobadas por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. La institución educativa enfatizó que los estudiantes fabricaron tres prototipos, uno con siete por ciento de PET (porcentaje en lugar de arena), otro con 20 por ciento y el último con 25 por ciento, todos con la forma de un block normal. Agregaron que esperaron 28 días para que contaran con la resistencia necesaria para las pruebas de compresión y absorción en donde los tres blocks pasaron ambas, al igual que los tradicionales, pero estos tuvieron fracturas antes que los bloques de PET. Tras comparar un block con PET y otro tradicional, el primero tuvo una resistencia de 45 kilogramos por centímetro cuadrado, cinco más que el de totalmente concreto. (Estudiantes crean ladrillos con PET que triplican la vida de viviendas | UNAM Global, 2018)

Además de las ventajas ambientales y de construcción, también hay una ventaja muy importante y es la económica ya que el desarrollo de este nuevo ladrillo es módicamente más viable en cuanto a precios ya que es más barato debido a que el precio unitario es de 3.5 pesos mientras que el precio común de un ladrillo completamente de concreto es de 4.5 pesos según Viveros López estudiante de la BUAP. Universidades como la Awadhesh Pratap Singh University Rewa están de acuerdo con que es buena idea la sustitución del cemento ya que tiene metales y más productos del suelo muy contaminantes para el ambiente como lo puede ser la cal.

Si en el área de construcción se utilizan materiales más baratos como la opción del ladrillo con PET se estaría haciendo una buena causa en el concepto económico del país por el bajo precio del ladrillo y a su vez también el tercer ámbito que mencionamos, el ambiental, esto debido a que se reduce el porcentaje de uso de cemento, que aunado a la reutilización del PET se traducirá en menos contaminación.

CONCLUSIÓN

Gracias a la investigación dentro del proyecto, se han podido analizar algunos alcances y ventajas de este proyecto ecológico, que resulta poco conocido y practicado, pero que puede ayudar considerablemente a la población ya que es implementar un sistema constructivo de bajo costo, utilizando PET, que ayuda a la reducción de residuos, su reciclaje, reúso en bienes sociales y una reducción alta de contaminación para el proceso de materiales de construcción. Todo esto claramente buscando el cumplimiento de estándares para una obra de construcción común

y buscar alternativas que combatan el problema ambiental que ha incrementado para evitar el deterioro del medio, ya que es responsabilidad de nosotros proteger los recursos naturales para nuestra generación y las futuras.

REFERENCIAS

- Aditivos para concreto. (28 de Diciembre de 2020). Obtenido de Pisos Industriales: <https://psiconcreto.com/aditivos-para-concreto/>
- Ávila, J. (2008). Contaminación atmosférica en las empresas cementeras en el marco de la responsabilidad social ante las comunidades adyacentes. Obtenido de Revistas Electrónicas URBE: <http://ojs.urbe.edu/index.php/cicag/article/view/491/3461>
- Estudiantes crean ladrillos con PET que triplican la vida de viviendas | UNAM Global. (28 de Mayo de 2018). *UNAM Global*. Obtenido de UNAM Global: <https://unamglobal.unam.mx/estudiantes-crean-ladrillos-con-pet-que-triplican-la-vida-de-viviendas/>
- Franco, J. T. (27 de Febrero de 2018). *Arquitectura con bloques de cemento: ¿cómo construir con este material modular y de bajo costo?* Obtenido de ArchDaily: <https://www.archdaily.mx/mx/889483/arquitectura-con-bloques-de-cemento-como-construir-con-este-material-modular-y-de-bajo-costo>
- Moreno, M. E., & Muriel, R. D. (15 de Noviembre de 2018). *BLOQUES CON AGREGADOS DE PLÁSTICO RECICLADO (PET), APLICADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA*. Obtenido de TESIS BLOQUE PET: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22382/1/TESIS%20BLOQUE%20PET.pdf>
- Naciones Unidas. (30 de Marzo de 2021). *El uso exagerado del plástico durante la pandemia de COVID-19 afecta a los más vulnerables*. Obtenido de Noticias ONU: <https://news.un.org/es/story/2021/03/1490302>
- Saieg, F. (10 de julio de 2020). *LADRILLOS ECOLOGICOS de Plastico Reciclado*. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=R-M3p8dZk5A>
- UNAM Global. (31 de Enero de 2021). *A LA PANDEMIA SE SUMA OTRO PROBLEMA... LA GENERACIÓN DE DESPERDICIOS*. Obtenido de Dirección General de Comunicación Social: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2021_080.html