

LIGHTMEX

PAREDES SUSTENTABES HACIA UN MUNDO SALUDABLE

Clave de registro: CIN2017A10245

Ponencia 1046

INSTITUTO DE HUMANIDADES Y CIENCIAS A.C.

Autoras:

Deborah Paula Báez López -Bucio

Helena Flores Fernández

Asesora Interna:

Ma. Elizabeth García Galindo

Área: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.

Medio ambiente, biología experimental

CDMX

17 de febrero de 2017

Índice

Resumen ejecutivo	página 3
Abstract.....	página 5
Introducción.....	página 6
Fundamentación.....	página 7
Metodología.....	página 10
Resultados	página 12
Conclusión	página 12
Referencias bibliográficas	página 13

RESUMEN

Reutilizar y reciclar son términos cada vez más comunes, a diario se escuchan nuevas formas y estrategias para sanear en algo nuestro maltratado medio. En esta ocasión nos planteamos realizar un proyecto en favor de nuestro ambiente, buscábamos algo que fuera ecológico y económico para fomentar medidas de autoconstrucción en las viviendas de tal forma que sean sustentables.

Analizamos cuales son los principales desperdicios en nuestra comunidad y lo que pudimos detectar con facilidad fue que un gran porcentaje de la población de nuestra escuela así como la mexicana fuma, alrededor del 15% de la población adulta y el 47.6% de los jóvenes, esto genera una cantidad de cajetillas de tipo dura que podrían servir, ya que es cartón resistente y puede ser reutilizado ya que la mayoría de estas cajetillas van directo a la basura, en lugar de encontrar otro uso apropiado.

Esto generó otra inquietud, generar un pegamento resistente y además ecológico con el que se pudiera unir cada una de las cajetillas, investigamos y nos remitimos a un trabajo que se realizó en nuestra escuela en 1914, en el que muestran cómo reciclar el unicel disuelto con acetato de etilo, excelente para nuestro trabajo y para ayudar con un material que es un gran problema ya que el unicel es utilizado en grandes cantidades y afecta a nuestro medio ambiente. La combinación de acetato de etilo y el unicel hace que el este se desintegre pero sin emitir gases nocivos para la salud, aunque la propuesta original fue para hacer un barniz, nosotras pudimos utilizarlo como un pegamento que es muy resistente y a prueba de agua.

Otro problema al que nos enfrentamos es la gran cantidad de bolsas de plástico de todos los tamaños, éstas difícilmente pueden colectarse y acaban en calles, ríos y el mismo mar. Nosotras las doblamos y compactamos lo mejor posible de forma manual y con ellas rellenas cada una de las cajetillas.

Las cajetillas conservan el olor del tabaco, lo que nos da otra ventaja, nuestras paredes no serán atacadas por plagas ya que el aroma sirve como insecticida alejando a los insectos tales como mosquitos, cucarachas, alacranes o arañas que pueden generar una molestia, aunque para el olfato humano resulta imperceptible.

Imitando el diseño de paredes de Tablaroca, se colocaron los bloques de cajetillas entre rejillas de fierro y se ajustaron con amarres de alambre para darle la estabilidad adecuada. Esto nos llevó a buscar un acabado de diseño agradable a la vista, más resistente y que continuara siendo amigable con el ambiente para lo cual usamos una mezcla de yeso como propuesta para interior y una mezcla llamada adobe que gracias a su impermeabilidad puede utilizarse en exterior.

Gastamos alrededor de \$200 MXN por m² para la construcción, mientras que en promedio para una construcción tradicional se utilizarían \$700 MXN contando mano de obra.

Logramos construir un metro cuadrado de pared en dos semanas, 1 hora al día, sin trabajar sábados y domingos, puede ser un poco tardado pero es mucho más económico y ayuda al planeta, llegamos a la conclusión de que bien vale la pena invertir un poco más de tiempo por la salud del planeta.

Este proyecto está pensado para todas los niveles económicos aunque podemos enfocarlo más a un nivel medio y bajo, esta tecnología podría mejorar la vivienda de muchas personas de bajos recursos o con muchas limitaciones de espacio.

El problema que planteamos fue ¿Se pueden reutilizar material de desecho para la construcción de paredes a bajo costo y fácil adquisición?

En la búsqueda de soluciones prácticas que permitan la reutilización de materiales altamente contaminantes como el unicel, y el plástico se propuso la fabricación de paredes resistentes a los agentes abióticos y biológicos en condiciones de exposición climática.

Esperamos un óptimo desempeño del producto, así como que perdure en buenas condiciones por mucho tiempo. La humedad ofrece la mayor dificultad en el mantenimiento de las construcciones, nuestra propuesta resulta ser muy útil para cubrir necesidades particulares y masivas.

Nuestro objetivo fue construir un tipo de paredes a base de productos reciclados lo suficientemente resistentes y perdurables

Nuestros resultados fueron los esperados y se pudo construir una pared resistente hasta el momento, a la cual se le hicieron una variedad de pruebas como exposición al aire, movimiento y agua.

Con esto, podemos concluir que nuestro objetivo se logró, este proyecto podría salvar muchos años de contaminación y generar una vida con más salud, y poder generar más conciencia del reciclaje con beneficios a largo y a corto plazo.

Resumen

Para este proyecto, nuestra meta principal fue construir una pared con productos 100% reciclados, brindándoles un nuevo uso. Los materiales utilizados fueron cajetillas de cigarrillos, unicel y acetato de etilo para el pegamento y cubierta de los bloques, plástico para el relleno, , usamos rejillas para el soporte de la pared y para acabado utilizamos una mezcla utilizada tradicionalmente en las construcciones rurales llamada adobe, que se compone de barro, paja, baba de nopal y agua, siendo así, una idea con cero contaminantes , amigable con el ambiente y benéfica para la salud.

Abstract

For this project, our main goal was to build a wall with 100% recycled products, giving them a new use. The materials used were many packs of cigarrates, Styrofoam mixed up with ethyl acetate, creating a glue for the packs to stick together. We also used metal grids giving support to the wall, and to have a better design, making it also more resistant. We used a mix created by our indigenous Mexican people to build their homes, called adobe, which is made of mud, nopal secretions, dry grass and water, as a final result we got a cheaper way for building walls with zero pollution emissions, with a great benefit to the world.

Palabras clave

Pared

Sustentable

Reciclaje

Reúso

Contaminación

Introducción

El uso desenfrenado de productos contaminantes en el mundo está causando una pérdida importante de fauna y ecosistemas, provocando cambios climáticos, derretimiento de los polos y agotando cada más los recursos no renovables.

Gran parte de este problema se debe al exceso de basura que se produce en el mundo. Cada vez es más complicado contenerla y gracias a esto la basura termina en mares y ríos afectando a todo un ecosistema. Nuestro propósito con este proyecto es reunir algunos de los materiales más contaminantes del mundo y hacerlos útiles, darles otra oportunidad de servicio en la fabricación de paredes resistentes con apoyo de diferentes materiales tales como el adobe que es un material 100% natural.

Con esto aprovechamos una gran cantidad de materiales reduciendo contaminantes y usando nuevas alternativas de sustentabilidad.

Al darnos cuenta que nuestro planeta continúa con altos niveles de contaminación y no se notan muchos cambios favorables, decidimos tomar la iniciativa de presentar una propuesta al reciclar algunos de los productos más usados por el humano y peor aún, los más contaminantes, llegamos a la conclusión que necesitábamos hacer un verdadero cambio con acciones a nuestro alcance, así que nos propusimos a hacer algo para ayudar a comunidades con un nivel socioeconómico tanto alto como bajo y al mismo tiempo estar ayudando al ambiente.

Gracias a esto nos propusimos investigar los métodos más eficaces pero a la vez creando algo nuevo y fácil, llegamos a la idea que construir paredes resistentes con materiales que ya no se utilizan y contaminan a nuestro planeta podrían ayudar, descubrimos que las cajetillas podrían usarse como un soporte sumamente efectivo para crear estas paredes, de con esto logramos plantear nuestro objetivo el cual fue construir un tipo de paredes para vivienda a partir de materiales reciclados lo suficientemente resistentes, de larga vida y amigables con el ambiente, con esto fuimos investigando y uniendo poco a poco las piezas hasta que llegamos a

nuestro proyecto final que era reciclar lo más que pudiéramos de cajetillas de cigarro, unicele y bolsas de plástico.

Para unir las cajetillas utilizamos acetato de etilo en combinación con unicele y para darles un acabado diferente a las paredes utilizamos adobe y rejillas de metal para que fueran resistentes.

Nuestro siguiente objetivo fue poder proporcionar una forma más económica y fácil de poder hacer construcciones, todo esto con el fin de poder ayudar principalmente a comunidades con bajos recursos, aunque este proyecto puede ser utilizado por todos los niveles socioeconómicos, y con esto tener un mayor alcance a zonas rurales y una forma fácil de adquirir los materiales.

Estos objetivos tienen un fin común para toda la población y el medio ambiente, esto también sirve como medida alterna para la construcción de viviendas, edificios, etc.

Fundamentación

Bolsas de plástico

Las bolsas de plástico son objetos de uso cotidiano, se introdujeron en los años 70 y su gran éxito es que son productos gratuitos. Se componen de polietileno, polímeros no biodegradables que en exceso son extremos contaminantes; en el mundo, existen alrededor de 500 mil millones y un billón de bolsas de plástico, estas se degradan entre 150 a 500 años, también se sabe que solo 1% de las bolsas que existen se reciclan y lo que sobra que alrededor de 8 millones de toneladas se tiran anualmente en mares, ríos y lagos.

El 10% de los desechos terminan en las costas.

Unicele:

El unicele es una mezcla de polietileno en espuma, altamente contaminante debido a sus componentes químicos. No sólo es contaminante el producto en sí, su elaboración,

también contiene agentes químicos que generan gases al momento de su elaboración, dañinos para el medio ambiente.

Los clorofluorocarbonos, son los principales gases liberados y destruyen directamente la capa de ozono. Al momento que se calienta el unicel se liberan dioxinas que son elementos carcinógenos y mutagénicos que afectan directamente al cuerpo humano.

En México se producen 160, 000 toneladas al año de unicel de los cuales sólo el 1% se recicla, lo que genera un daño altísimo a todo ser viviente.

Adobe:

Este material se usa desde la época prehispánica, por varios de los pueblos indígenas de toda América, era y es muy utilizado debido al bajo costo de los productos y fuera de eso a que son productos fáciles de encontrar en el ambiente.

El 50% de las casas en todo el mundo están hechas de este material ya que no sólo es mucho más accesible, sino que tiene facilidad de adaptarse al clima del exterior haciéndolo ideal.

Definiciones:

Sustentabilidad: Dentro de la disciplina ecológica, la sustentabilidad se refiere a los sistemas biológicos que pueden conservar la diversidad y la productividad a lo largo del tiempo. <https://definicion.mx/sustentabilidad/>

Ecosistema: “Es el conjunto formado por los seres vivos y los elementos no vivos del ambiente y la relación vital que se establece entre ellos. La ciencia encargada de estudiar los ecosistemas y estas relaciones es la llamada ecología”.

<http://conceptodefinicion.de/ecosistema/>

Unicel: “Es un material plástico celular y rígido fabricado a partir del moldeo de perlas preexpandidas de poliestireno expandible o uno de sus copolímeros, que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire”.

<http://elunicel2.bligoo.com.mx/que-es-el-unicel#.WKZZWRLhBPM>

Alquitrán: “El concepto de alquitrán, que deriva del árabe hispánico, hace referencia a una sustancia líquida que se obtiene a partir del proceso de destilación del petróleo, el carbón y otros productos minerales y vegetales”.

<http://definicion.de/alquitran/>

Plástico: “Los plásticos son aquellos materiales que, compuestos por resinas, proteínas y otras sustancias, son fáciles de moldear y pueden modificar su forma de manera permanente a partir de una cierta compresión y temperatura”.

<http://definicion.de/plastico/>

Degradación: “Disminución gradual de cualidades o características”

<http://www.wordreference.com/definicion/degradaci%C3%B3n>

Clorofluorocarbonos” Los clorofluorocarbonos (CFC) son derivados de los hidrocarburos saturados obtenidos mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de flúor y/o cloro principalmente.”

[https://www.ecured.cu/Clorofluorocarbonos_\(CFC\)](https://www.ecured.cu/Clorofluorocarbonos_(CFC))

Polietileno: “El polietileno es un tipo de polímero que se utiliza extendidamente en la fabricación de envases, de bolsas, para recubrir cables, para hacer recipientes.

<http://www.definicionabc.com/general/polietileno.php>

Polímero: “Un polímero es un compuesto químico en el que las moléculas están formadas por cadenas largas en las que se repite una unidad básica (a esta unidad básica se llama monómero). Cada polímero tiene unas propiedades determinadas”.

<https://curiosoando.com/que-es-un-polimero>

Poliestireno: “El Poliestireno se designa con las siglas PS., estructuralmente, es una cadena larga de carbono e hidrógeno, con un grupo fenilo unido cada dos átomos de carbono”.

<https://www.quiminet.com/articulos/todo-sobre-el-poliestireno-3337.htm>

Agente químico: “Un agente químico es cualquier elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido”.

<http://istas.net/Web/index.asp?idpagina=3443>

Carcinógeno: “Cualquier factor que favorece la aparición o la agravación de una enfermedad cancerosa. Puede tratarse de un agente químico o radiológico”.

<http://salud.ccm.net/faq/14593-carcinogeno-definicion>

Mutagénico: “En biología, un mutágeno es un agente físico, químico o biológico que altera o cambia la información genética (usualmente ADN) de un organismo y ello incrementa la frecuencia de mutaciones por encima del nivel natural”

<http://mutacionupelipb.webnode.es/agentes-mutagenicos/>

Dioxinas: “Las dioxinas constituyen un grupo de compuestos químicos que son contaminantes ambientales persistentes, tienen elevada toxicidad y pueden provocar problemas de reproducción y desarrollo, afectar el sistema inmunitario, interferir con hormonas y, de ese modo, causar cáncer.”

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs225/es/>

Hipótesis

Si construimos paredes a base de productos reciclados, reduciremos una gran cantidad de basura que ya no tienen uso en el planeta y tardarán millones de años en desintegrarse.

Metodología

1. Se recolectó el unigel limpio que teníamos al alcance, cajetillas de cigarro del tipo duro y bolsas de plástico, con ayuda de la gente que aportaba donaciones de dichos desechos.

2. Una vez que tuvimos la cantidad necesaria se construyó el pegamento disolviendo 10 g de unigel con 100 ml de Acetato de Etilo. Esto fue un proceso rápido gracias a que el unigel se disuelve con gran rapidez.

3. Todas las cajetillas fueron rellenas con bolsas de plástico hasta el punto que estuvieran lo suficientemente duras pero sin deformar la estructura de estas, una vez que estaban rellenas se sellaron con el pegamento y se dejaron secar.

Las bolsas de plástico que se usaron podían ser rotas, completas, usadas, etc. La única condiciones que estuvieran limpias.

4. Cuando las cajetillas estuvieron secas las acomodamos, al principio pensamos que acomodar las cajetillas de una forma vertical iba a ser más eficiente, después nos dimos cuenta que era más funcional acomodarlas en forma de ladrillos, ya que esto aumenta su resistencia y soporte.

5. Una vez acomodadas aplicamos pegamento suficiente para que quedaran completamente pegadas, Las dejamos secar, una vez que estuvieran secas nos cercioramos de que en realidad fueran lo suficientemente resistentes y duras.

6. Después con las rejillas se cubrieron ambas caras de la pared de cajetillas, sujetándolas con amarres de alambre delgado.

7. La pared se montó sobre un riel y se corroboró su resistencia.

8. Para la cara interna se aplanó con una mezcla de yeso comercial

9. Para la cara externa, se cubrió con el adobe que se fabricó mezclando tierra de tepetate cernido para que quedara lo más liso posible, la baba de nopal, agua y paja en trozos finos.

10. Se dejó tiempo suficiente para su secado

11. Para comprobar su resistencia sometimos la estructura al aire, agua y movimiento, en pocas palabras a la intemperie en general.

Resultados

Se logró construir un metro cuadrado de pared, creando una estructura suficientemente resistente y firme con ayuda de rejillas a manera de la Tablaroca de tal forma que brindaran el soporte deseado.

Con ayuda del Adobe se reforzó la estructura y se le dio un acabado que puede utilizarse con tranquilidad para exteriores dando un aspecto rústico y resistente a cambios climáticos mientras que para la cara del interior se utilizó yeso aplanado.

El olor del tabaco que conservan las cajetillas hace a la pared repelente a diversos insectos voladores y rastreros sin necesidad de dañarlos, sólo alejándolos de la estructura

Utilizar el unicel que es un material de larga duración asegura larga vida a la pared.

Obtuvimos resultados satisfactorios, aprendiendo a base de ensayo y error teniendo como resultado final lo esperado.

Conclusión

Con base en los resultados obtenidos, podemos decir que con la construcción de esta pared nos pudimos dar cuenta lo caro que es construir una casa, que con esta propuesta se puede disminuir considerablemente el costo.

Si bien no podemos recomendar este material para muros principales o de carga, si creemos que pueden ser de utilidad en la fabricación de muros divisorios o bardas bajas.

Esta es una opción que podrá funcionar para hacer la vida de las personas con bajos recursos más fácil, que es una gran ayuda al ambiente y es tan sencillo que para su construcción puede participar toda la familia.

Si está propuesta fuera aceptada, adoptada y llegara a crecer lo suficiente, podríamos abatir notablemente la contaminación por bolsas plásticas, cajetillas de cigarro y unicef, al mismo tiempo ofreciendo opciones de autoconstrucción al alcance de todos los bolsillos.

Fuentes Bibliográficas

1. SEOÁNEZ Mariano, *Tratado de contaminación atmosférica* (2002), grupo Mundi Prensa, España, p 672
2. WEISSERMEL, *Química orgánica industrial* (1981), Reverté, España, p260.
<http://www.biologia.edu.ar/plantas/prosecun>
3. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA1-1993, Salud ambiental. Pinturas y barnices.
4. <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?tag=unicel>, revista del consumidor, platos para espíritus de papel, anónimo, consultada el 11 de octubre de 2013.
5. <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.mx/2011/06/poliestireno.html>, tecnología de los plásticos, poliestireno, Mariano S., consultada el 1 de noviembre de 2013.
6. <http://www.textoscientificos.com/polimeros/poliestireno>, textos científicos, poliestireno, anónimo, consultada el 8 de noviembre de 2013.
7. Ávila Zárraga J.G., et al, (2009) *Química Orgánica experimentos con un enfoque ecológico*, UNAM dirección general de publicaciones y fomento editorial.

Fuentes sitio web

Lira, C. (2013). *Contaminación por bolsas de plástico — La Jornada*. [online] Jornada.unam.mx. Available at: <http://www.jornada.unam.mx> [Accessed 30 Jan. 2017].

El unigel y sus peligros. (2017). [online] El Ecoblog MX. Available at: <http://www.ecoblog.com.mx> [Accessed 28 Jan. 2017].

Gama, J., Cabadas, H. and Sanchez, S. (2017). *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. [online] Sociedad Geológica Mexicana. Available at: <http://www.boletinsgm.igeolcu.unam.mx> [Accessed 17 Feb. 2017].

