

Ensayo de Inflamabilidad a Composite elaborado a partir de fibras y aglutinantes naturales

Flammability test on Composite made from fibers and natural binders

Autores:

Ismael Eduardo Batalla Rodríguez

Instituto Superior Tecnológico Tsáchilas

Ciudad: El Carmen

País: Ecuador

Correo electrónico: ismaelbatallarodriguez@tsachila.edu.ec

George Javier Molina Márquez

Instituto Superior Tecnológico Tsáchilas

Ciudad: Santo Domingo de los Tsáchilas

País: Ecuador

Correo electrónico: georgemolinamarquez@tsachila.edu.ec

Citación/cómo citar este artículo:

Batalla, I. y Molina, G. (2023). Ensayo de Inflamabilidad a Composite elaborado a partir de fibras y aglutinantes naturales: Revista Social Fronteriza 3(5) pp 144 -158

DOI [https://doi.org/10.59814/resofro.2023.3\(5\)144-158](https://doi.org/10.59814/resofro.2023.3(5)144-158)

Enviado: junio 28, 2023 **Aceptado:** agosto 21, 2023 **Publicado** septiembre 5, 2023



Resumen

La investigación del ensayo es sobre la mezcla experimental de las fibras y aglomerantes naturales, dicho componente es para ver la resistencia de material. Gran cantidad sobre los materiales basado en fibras naturales, limitadas a la fabricación que se ha llevado a cabo sobre la metodología o fabricación de los materiales estructurales así vemos de su resistencia a altas temperaturas y se determinara si es viable la utilización de estos aglutinantes en la vida cotidiana, estructurando pequeñas envergaduras cuya resistencia ya determinada con las pruebas realizadas de inflamabilidad para determinas si es inflamable. Tanto así que comprobaremos en el ensayo. La creación del ensayo de inflamabilidad sigue un enfoque metodológico mixto, recogiendo información cuantitativa y cualitativa ofrecida por otros autores que han escrito sobre temas relacionados. Como resultado, los resultados están determinados por las metas precisas que se han establecido. De acuerdo con la norma, el compuesto se crea utilizando fibras naturales que se han elegido específicamente para comportarse como fibras y un aglutinante natural. Las fibras elegidas fueron coco, aserrín, abacá y piña, y el aglutinante se elaboró con un 45 % de harina de trigo, un 40 % de agua y un 15 % de vinagre blanco. Se pudo determinar que el compuesto elaborado a partir de fibras de coco, balsa y piña tiene la mejor composición después de elegir las fibras para el compuesto utilizando cuatro configuraciones diferentes entre las fibras además estas fibras son poco utilizadas en el ámbito de crear proyectos en la cual se utilicen.

Palabras Clave

Ensayo, inflamabilidad, normas, resistencia.



Abstract

the materials based on natural fibers, limited to the manufacture that has been carried out on the methodology or manufacture of structural materials, so we can see their resistance to high temperatures and determine if the use of these binders in daily life is viable, structuring small wingspans whose resistance has already been determined with the flammability tests carried out to determine if it is flammable. So much so that we will check in the essay. The creation of the flammability test follows a mixed methodological approach, collecting quantitative and qualitative information offered by other authors who have written on related topics. As a result, the results are determined by the precise goals that have been set. According to the standard, the composite is created using natural fibers that have been specifically chosen to behave like fibers and a natural binder. The chosen fibers were coconut, sawdust, abaca and pineapple, and the binder was made with 45% wheat flour, 40% water and 15% white vinegar. It was possible to determine that the composite made from coconut, balsa and pineapple fibers has the best composition after choosing the fibers for the composite using four different configurations among the fibers. In addition, these fibers are little used in the field of creating projects in the which are used.

Keywords: Test, flammability, standards, resistance.



Introducción

Este método de ensayo que se utilizar para determinar la resistencia a las altas temperaturas de un material similar a la madera compuesto por fibras naturales y mezclado con aglomerantes para que, se pueda determinar si es viable la utilización de estos compuestos para la vida cotidiana y estructuras de pequeños envergadura, ya determinando que si es viable ya con las pruebas realizadas se puede saber si es muy inflamable o tiene poca inflamabilidad, definiendo que es un materia adecuada para un futuro proyecto de vivienda.

En el ensayo a realizar de inflamabilidad se conocerá la resistencia que posee el material elaborado con aglutinantes y fibras naturales tales como: fibra de coco, fibra de abacá, fibra de piña, aserrín y de aglomerantes naturales que se utilizará la maicena como tal. Se mezclará todas las fibras y aglomerantes naturales.

Con los resultados que se obtenga del ensayo se procederá a la elaboración de paredes falsas y estructuras de pequeñas envergaduras y así tener un nuevo invento que puede beneficiar a personas de bajos recursos que no puedan pagar por una construcción de hormigón, tanto así el material tenga una resistencia a las altas temperaturas.

De la manera más creativas por lo tanto se le dará un valor mucho más factible que en la cual se pueda a provechar estos tipos de fibras que son poco comercializadas en las mercados ecuatorianos y extranjeros.

Teniendo este tipo de emprendimiento con los tipos de fibras poco utilizada en los ámbitos de decoraciones de paredes falsas puede llegar a exportarse al nivel nacional e internacionales a países donde sus habitantes no posean recursos suficientes para contar con una vivienda con un confort adecuado, por lo tanto, el ensayo de inflamabilidad nos servirá para demostrar que es adecuado y no sufrirá de cualquier percance de incendio con las altas temperaturas.



Metodología

Para el desarrollo de las mezclas de fibras y aglomerantes es decir sin recubrimiento de materiales retardantes, se aplicó una metodología experimental consistente en la fabricación de probetas en las cuales se modificaron variables de a una por vez, tales como la dosificación de materiales, procedimientos de elaboración, temperatura aplicada, presión mecánica y diseño morfológico.

Posteriormente se realizaron las mezclas físicas para establecer las propiedades, y realizar ajustes en el proceso hasta alcanzar resultados que cumplan los estándares en cada aspecto. Las principales ventajas técnicas de estas mezclas, según el ensayo realizado, son la elevada resistencia a la flexión y al impacto duro, baja conductividad térmica, baja absorción de agua e hinchamiento nulo por inmersión en agua.

Finalmente, se construyó un prototipo de probeta para evaluar aspectos de durabilidad, estanqueidad, facilidad de montaje, etc. En una segunda etapa se buscó el mejoramiento del desempeño técnico del componente, concretamente en lo referido a la resistencia al fuego y altas temperaturas.

Enfoque

Dado que se busca comprobar la hipótesis previamente establecida, así como los objetivos trazados, en el presente trabajo de investigación será elaborado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo.

Palazzo lo y Vidarte (2013) en lo referente a los enfoques metodológicos, con estos se puede determinar una cercanía al diseño metodológico, con lo cual se logra representar la postura del investigador frente a la realidad que éste desea investigar. Entonces, en relación a lo citado anteriormente, se infiere que una correcta implementación del diseño metodológico, acorde tanto al tema de investigación como al problema a solucionar, permite al investigador medir y/o comprender la realidad que se investiga.



Alcance de la investigación

Dado que se caracteriza, el nivel investigativo correspondiente utilizado fue el exploratorio. ponerlos en práctica para investigar un tema o cuestión que no ha recibido suficiente atención, antes, El nivel investigativo descriptivo utilizado consistió en describir circunstancias y eventos, o cómo ocurre algo, cómo se manifiesta un fenómeno y características clave de individuos, comunidades u otros fenómenos.

Contexto de la investigación

El presente trabajo de integración curricular se lo realizó en el «Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila» que estas ubicado en la Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, Cantón Santo Domingo de los Colorados, Dirección. Av. Abraham Calazacón y calle la Paz Coordenadas UTM WGS84 17M 0704655 9972078

Diseño de la investigación

El respectivo diseño de la investigación fue de carácter experimental, ya que, para la realización del ensayo de inflamabilidad se tuvo que realizar el composite, después que tengamos nuestro composite procedemos a realizar los ensayos correspondientes de inflamabilidad.

Procedimiento

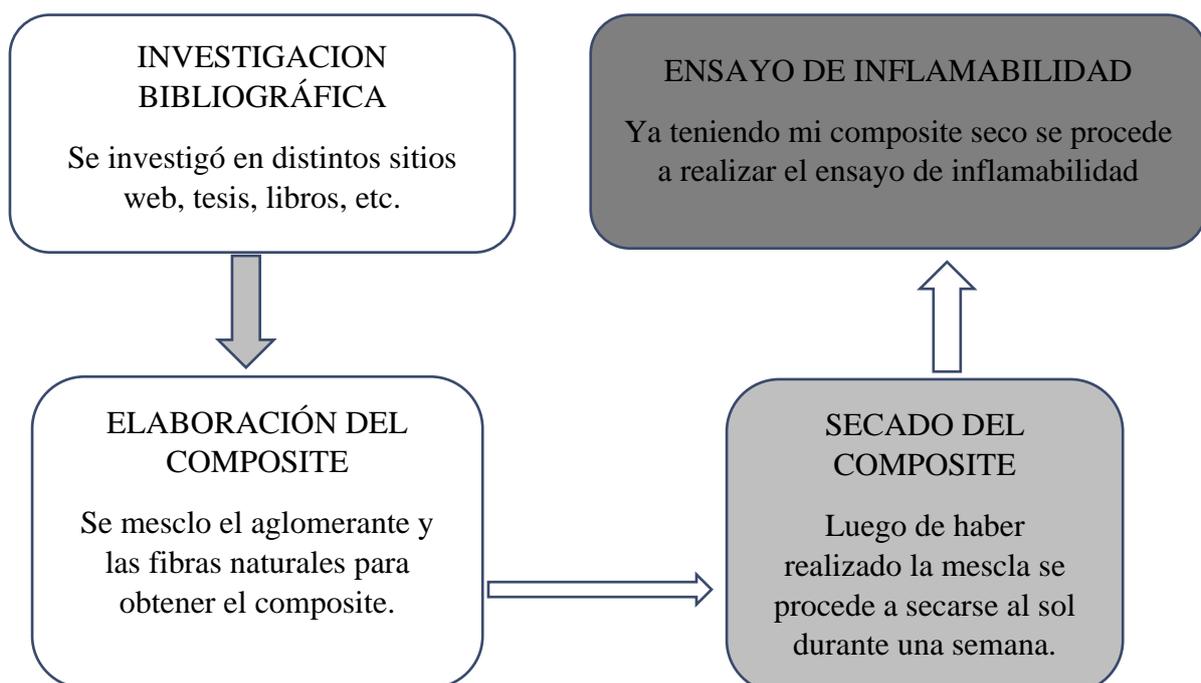
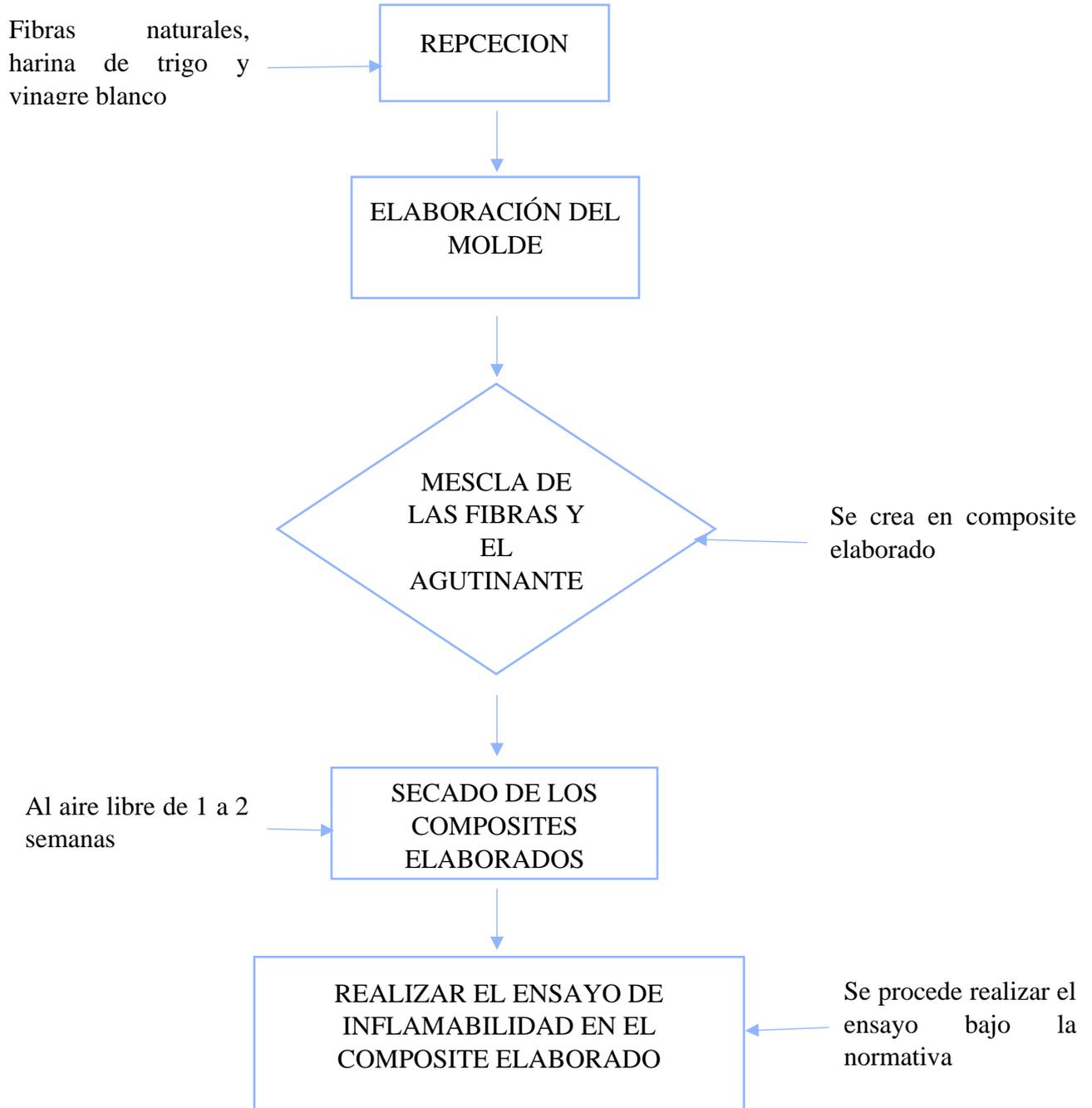


Diagrama de flujo – desarrollo del ensayo



Descripción del proceso del diagrama de flujo

- a) **Recepción:** Se realiza la adquisición correspondiente de las materias prima a utilizar, las fibras naturales y los materiales que se utilizaran en la elaboración del aglutinante.
- b) **Elaboración del molde:** se procedió a elaboras un molde como recipiente para la mezcla del aglomerante y las fibras naturales.
- c) **Mezcla entre las fibras y el aglutinante:** Con base a las configuraciones correspondientes entre fibras naturales procedemos a elaborar el composite, tomaremos de ejemplo la primera configuración. En un recipiente mezclamos las fibras de la configuración seleccionada (coco 20%, balsa 20%, abacá 15%, piña 15%) después agregamos el aglutinante natural 30% y empezamos a mezclar hasta obtener un compuesto compacto y homogéneo (Muñoz Reyes , 2022).
- d) **Secado de los composites elaborados:** Al culminar la mezcla entre las fibras y el aglutinante para dar como resultado el composite se debe pasar por un proceso de secado al aire libre durante 1 semanas, esto da como resultado final los composites deseados a partir de fibras y aglutinantes naturales (Muñoz Reyes , 2022).
- e) **Realizar el ensayo de inflamabilidad en el composite elaborado:** bajo la norma se realizará el ensayo de inflamabilidad donde nos dará los resultados del composite y a su vez se sabrá si el composite no sufre una reacción no adecuada a las altas temperatura.

Recolección de datos

Observación

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se aplicó la técnica de la observación; la misma que permitió tener un primer acercamiento a la realidad de cómo se desarrolló el problema, en este caso, relacionado con la elaboración de composite a partir de fibras y aglutinantes naturales para paredes falsas decorativas (Muñoz Reyes , 2022).



Resultados

Fibras Naturales

Las fibras vegetales ocupan un lugar privilegiado en la cultura material de muchos pueblos.

sociedad en el mundo, porque son la principal materia prima para la producción de muchos

Electrodomésticos, mecánica, artículos de caza y pesca y papel (Ferrufino & Ordóñez, 2020)

Se seleccionaron fibras naturales que se encuentran en la zona de Santo Domingo.

Tsachilas, los residuos no se comercializan y se producen en grandes cantidades

En el ensayo ya realizado de inflamabilidad de obtuvieron los recorridos que se dio en la probeta ya que teniendo en cuenta que se tomó una fórmula que está basada en la norma que se utilizó se obtuvieron los resultados que se muestran en la siguiente tabla:

- Fibra de coco
- Fibra de balsa
- Fibra de abacá
- Fibra de piña (hojas)

Aglutinante natural

El aglutinante natural fue creado a base de:

- Harina de trigo 45%.
- Agua 40%.
- Vinagre blanco 15%.



Este tipo de aglutinante se determinó eficazmente por su realidad de ser totalmente natural y no llevar algún material químico que haga otro tipo de reacción y no permita que sea de un tipo realmente natural.

Datos del ensayo de inflamabilidad

En el ensayo ya realizado de inflamabilidad de obtuvieron los recorridos que se dio en la probeta ya que teniendo en cuenta que se tomó una fórmula que está basada en la norma que se utilizó se obtuvieron los resultados que se muestran en la siguiente tabla:

MUESTRA	R ₁ (mm/min)	R ₂ (mm/min)	R ₃ (mm/min)
1	8,02	8,08	8,12

Tabla 1 resultado del ensayo de inflamabilidad en mm/mim

Primer resultado

En la tabla se muestran los resultados obtenidos de ensayo de inflamabilidad, nos damos cuenta que al principio de aplica fuego con un mechero pasando dos veces velocidad de 8,02 mm/min.

Segundo resultado

Se octavo una velocidad similar a la de la primera solo que con 0.06mm/mim de diferencia así también como en la prueba número tres.

El ensayo de inflamabilidad fue realizado en la universidad de manta, Manabí, Ecuador
Cargo del ingeniero Marlon Castro García, Mg

Ensayo de inflamabilidad

Se utilizó una maquina de ensayo de inflamabilidad `` Test Del Quemador De Aguja (Needle Flame Tester) AUTO ZYA` los dispositivos o partes de los mismos, debido a una operación incorrecta o sobrecarga, pueden calentarse hasta una temperatura en la que pueden fallar o provocar un incendio en los componentes adyacentes. Esta prueba es adicional a la prueba de filamento (prueba de alambre caliente) y tiene como objetivo simular el aumento de temperatura que puede causar esa fuente de calor o ignición, así como la sobrecarga de filamento o resistencia de corta duración. intervalo para simulación de riesgo de incendio.



Img 1: Test Del Quemador De Aguja (Needle Flame Tester) AUTO ZYA

Discusión

Para superar las especificaciones de velocidad de escritura (en los siguientes pasos), recomendamos agregar una velocidad de escritura máxima de 3 desviaciones estándar (curva verde en el gráfico). ARPRO cumple con los siguientes criterios de velocidad de escritura con un grosor de 12,5 mm y una densidad mínima, como se muestra a continuación: (ISO, 1989)

Velocidad de combustión máxima < 100 mm/min: la densidad mínima para cumplir este criterio es de 25 g/l. (ISO, 1989). Velocidad de combustión máxima < 80 mm/min: la densidad mínima para cumplir este criterio es de 32 g/l. (ISO, 1989)

En los resultados obtenidos y verificando con los datos que están bajo la norma podemos ver que no es muy inflamable, por lo tanto, en el ensayo de inflamabilidad su Satisfactorio y si es adecuado para realizar paredes falsas decorativas y a su vez que se puedan construir paredes para viviendas donde las personas de bajo recursos puedan obtener a un precio accesibles.



Conclusiones

Del proceso experimental de mezclas se ha desarrollado, las siguientes conclusiones:

Se ha identificado varios estudios referenciales que en su desarrollo se enfocan en la caracterización de materiales compuestos reforzados con diferentes fibras naturales, en cuyos estudios que se analizaron generalmente se centran de forma particular al estudio del efecto de las pruebas al efecto que produce la exposición a humedad, pero no conjugándose los mismos en un solo estudio, como se realiza en la presente investigación (criterio determinado en función del espectro bibliográfico revisado y citado en este estudio). Haciendo remembranza a los estudios revisados y en función de su metodología, estos indudablemente han permitido obtener resultados satisfactorios dentro del desarrollo de la presente investigación.

Por los factores y niveles que se manejan en la experimentación de la investigación, se ha desarrollado un diseño de experimento de tipo factorial, mismo que ha permitido dar el adecuado tratamiento a los datos obtenidos, permitiendo realizar el análisis de la influencia a la humedad en las propiedades mecánicas de los composites y fibras de forma objetiva.

Se ha determinado, bajo la consideración inicial que los composites de estudio aún no han sido expuestos a ninguna prueba tecnológica, que el composite de matriz con refuerzo de fibras responde ante el ensayo de tracción con una resistencia de altas temperaturas.



Referencias bibliográficas: APA 7ma edición

- Aimplas. (13 de octubre de 2022). *aimplas*. <https://www.aimplas.es/blog/tipos-de-materiales-compuestos/>
- Andrade Chávez, V. T. (2023). *Louver de fibra de coco y aserrín aglomerados con resina*. Guayaquil: Guayaquil: ULVR, 2023.
- Eduardo, v. j. (2013). *biocompuesto a base de una matriz polimérica y reforzada con fibras naturales de guadúa angustifolia proveniente del Ecuador*. cuenca .
- Enrique, M. R. (2022). *Elaboración de composite a partir de fibras y aglutinantes naturales para uso en paredes*. santo domingo.
- González., C. P. (1997). *ANÁLISIS Y COMPARACIÓN CON SOPORTES Y TÉCNICAS*. madrid: españa.
- Huari Sanabria, E. J. (2018). *Uso de aglomerantes naturales, suelo arcilloso y su influencia en la fabricación de adobes mejorados en el Anexo de Palian Huancayo*. Universidad Continental.
- incober. (05 de junio de 2020). *incober*. Obtenido de incober:
<https://incober.es/blog/composite-fibras-carbono/>
- INEN. (2010). *Instituto ecuatoriano de Normalización. INEN 2427. Frutas frescas - Mora*. Obtenido de INEN 2427 . Frutas frescas - Mora.
- ingemecanica. (04 de julio de 2023). *ingemecanica*. Obtenido de ingemecanica:
<https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn114.html>
- ipn.mx. (2020). *ipn.mx*. Obtenido de ipn.mx:
https://www.aev.dfie.ipn.mx/Materia_quimica/temas/tema1/subtema3/subtema3.html
- iso. (1989). *norma 3795*. internacional: iso.
- IVIartín, L. M. (2012). *RESPUESTA DE LA ,adera a las altas temperaturas . 1*.
- Ludus. (12 de septiembre de 2022). *ludus*. Obtenido de ludus:
<https://www.ludusglobal.com/blog/inflamabilidad#:~:text=La%20inflamabilidad%20es%20la%20capacidad,producir%20vapor%20que%20puede%20encenderse.>
- Miniguano, I. C. (2014). *“ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO*. ambato. Obtenido de



<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6539/1/Maestr%C3%ADa%20D.%20M.%207%20-%20Castro%20Miniguano%20Christian%20Byron.pdf>.

Pérez Porto, J. G. (3 de JULIO de 2023). *DEFINICIÓN DE INFLAMABLE*. Obtenido de DEFINICIÓN DE INFLAMABLE: <https://definicion.de/inflamable/>

Vaca, D. D. (2023). *Comparación de la resistencia a la compresión de resinas*. tesis, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, riobamba. Recuperado el 20 de julio de 2023, de

Valdiviezo, A. C. (14 de junio de 2011). *revistadearquitectura*. Obtenido de [revistadearquitectura:](https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/774/955)

<https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/774/955>

Valencia, A. F. (2018). *“DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA ENSAYOS*. ambato: ecuador.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que este trabajo no presenta conflicto de intereses

