

## FABRICACIÓN DE BLOQUES CERÁMICOS QUE NO PRECISEN CEMENTO PARA LA UNIÓN DE LOS MAMPUESTOS, EN LA CONSTRUCCIÓN DE CERRAMIENTOS VERTICALES

Melián, María Gloria <sup>1</sup>, Apellido y Nombre <sup>2</sup>, Apellido y Nombre <sup>3</sup>, etc  
[ceritaugua2021@gmail.com](mailto:ceritaugua2021@gmail.com), [reivaj.py@gmail.com](mailto:reivaj.py@gmail.com), [fabrisoto@yahoo.com](mailto:fabrisoto@yahoo.com)  
Cerámica Itauguá SA

PROGRAMA PROINNOVA – CONVOCATORIA 2021– CÓDIGO DE PROYECTO DETE21-58

### RESUMEN

El bloque cerámico encastrable, es una pieza que puede ser encastrable para conformar una envolvente lateral, guardando un diseño donde unas piezas presenten mayor altura que otras, de esta manera facilitan su encastre.

El Objetivo fue desarrollar un producto encastrable como sistema constructivo, que disminuya el uso del cemento en 80%, como mortero, y aumente la velocidad de construcción por metro cuadrado.

Se han diseñado y fabricado 2 prototipos, con sus accesorios, que se diferencian en el ancho, una de 15 cm. y otra de 10 cm. de ancho, lo que permite varias posibilidades de ancho del muro, de 15, 20 o 25 cm., así también los cortes en las alturas permiten el encastre, pueden ser de 10cm. o de 20 cm. De manera que se minimiza el uso del cemento, es utilizada en la base y de forma lateral y superior para el arriostre.

### INTRODUCCIÓN

Se plantea innovar con un material como la arcilla para materiales cerámicos en la construcción. Ante la necesidad de

prever el uso racional de los recursos naturales y evitar la producción de CO<sub>2</sub> en el proceso de fabricación de algunos materiales de construcción, como el cemento, se propone elaborar un sistema constructivo con bloques o ladrillos cerámicos encastrables que minimicen el uso del mortero como elemento de unión de los mampuestos.

Uno de los materiales más contaminantes con CO<sub>2</sub> en su proceso de fabricación es el cemento, si se pudiera reducir su uso significaría un ahorro económico.

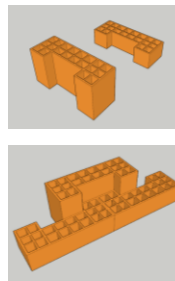
En el caso de la envolvente lateral o pared con bloques cerámicos encastrables, la disminución del uso del cemento en el mortero de unión, minimizaría el tiempo de construcción, ahorraría en material y en ahorro económico.

El objetivo es desarrollar el proceso de fabricación de bloques cerámicos para mampostería, que no precise el uso del cemento como aglomerante en sus uniones y cuente con un sistema innovador, que permitirá aumentar la aislación térmica, la aislación sonora y la velocidad de construcción.

### RESULTADOS

1. Dos prototipos de Bloques cerámicos fabricados para mampostería, que disminuya el uso del cemento en 80% por m<sup>2</sup>
2. Que aumenta de la aislación térmica en 20%
3. Que aumenta la velocidad de construcción por m<sup>2</sup>, en relación a la construcción tradicional con uso de cemento.
4. Plan para el Sistema de difusión y distribución para la venta a nivel Nacional.
5. Un Laboratorio para ensayos técnicos de los ladrillo-bloques cerámicos.

#### PROTOTIPO-DISEÑO



Ladrillo cerámico machihembrado encastrable que por la diferencia de alturas de las piezas permite generar un doble encastre. Es el prototipo seleccionado.

[https://drive.google.com/file/d/1sePC5siF707KDI dx6 R-eTp6VQcDa5X\\_7/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1sePC5siF707KDI dx6 R-eTp6VQcDa5X_7/view?usp=sharing)

### MATERIALES Y MÉTODOS

El desarrollo tecnológico tiene 1 parte de diseño, simulación, evaluación de los resultados y otra de fabricación. Una vez obtenido el diseño, luego de un estudio con soporte teórico y práctico, según experiencias de la producción cerámica, se pasan los modelos diseñados a la simulación, para compararlo con un bloque cerámico tradicional. Los resultados fueron analizados. Se tomaron, además, otras variables para la definición final del prototipo, como el peso de cada pieza, la manejabilidad en la fabricación y en la obra.

Una vez definido el diseño se pasa al Técnico que fabrica las boquillas de metal, moldes ajustables, estos moldes o boquillas se ubican en la maquinaria. Una vez que la materia prima arcilla, caolín es procesada y preparada, previa limpieza, hidratación, extruido, se ubica el material en los moldes y se procesa hasta obtener por cortes a 2 alturas diferentes, para facilitar el encastre, posteriormente el material ya con la forma de los moldes son secados próximos al horno, para aprovechar el calor externo del horno, durante 8 a 10 horas. Posteriormente son llevadas las piezas al horno, el proceso completo de carga, calentamiento, cocción-quema, enfriamiento y descarga, tiene una duración de 4 días. Posteriormente pueden ser empaquetados para su distribución.

## CONCLUSIONES

El trabajo tuvo la intención de minimizar el uso de los recursos naturales a futuro, teniendo en cuenta que la materia prima para la construcción es un recurso finito. El uso de la cerámica está generalizado debido a que es un material de la Región en Paraguay, y que también con un diseño que incorpore espacios de aire dentro del perímetro de cada pieza, puede minimizarse el uso de la arcilla.

El material de unión de cada pieza puede minimizarse también utilizando un diseño de encastrés, rigurosamente analizado, evaluado, pero a la vez incorporando la experiencia de su manejo en la fabricación.

Los espacios intersticiales de cada pieza cooperan para la aislación térmica, factor que se comprobó con la simulación. La herramienta de la simulación es fundamental a la hora de diseñar este tipo de productos.

Conjugar la experiencia del proceso productivo de la Fabrica CISA y el método de diseño y de simulación, constituyo una metodología que puede ser replicable para otras innovaciones.

## APORTE

Como principal aporte, se destaca el inicio de una mirada de sustentabilidad de los materiales de construcción y el sistema constructivo más respetuoso con la naturaleza. Analizar desde el Ciclo de Vida de cada Material de Construcción también lleva a comprender el grado de contaminación de cada uno y el impacto al ambiente.

El uso de un material como la Cerámica en la construcción puede ser innovado a fin de reducir materias primas en el sistema constructivo y ahorrar en costos de construcción.

<https://drive.google.com/drive/folders/1xdeWXm2q0fF9sllGtX8ty0GnxI7bfKgy>

## RECOMENDACIONES

Seguir esta línea de innovación con materiales de construcción, incluir los estudios de Laboratorio en el Proceso de Producción, no solamente al final de la Producción.

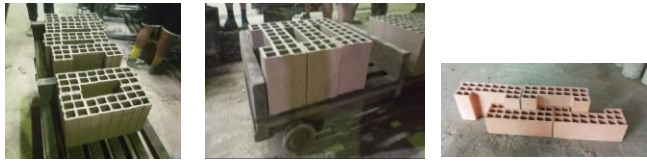
Realizar una revisión de los materiales de construcción que se utilizan en nuestro medio, evaluando su ciclo de vida y su mantenimiento.

## REFERENCIAS

- Jaramilo, José. Universidad de Medellín.
- Melián, M.G. ACV de Materiales de construcción.



Proceso de producción, boquillas, moldeado de la materia prima.



Bloques o ladrillos cerámicos encastrables.

## PROCESO-FABRICACIÓN