

Autor	
<b>Nombre:</b>	Gabriela Sofía Rivera Curiel
<b>Carrera:</b>	Ingeniería biomédica
<b>Semestre:</b>	3° semestre
<b>Fecha:</b>	18/05/2022

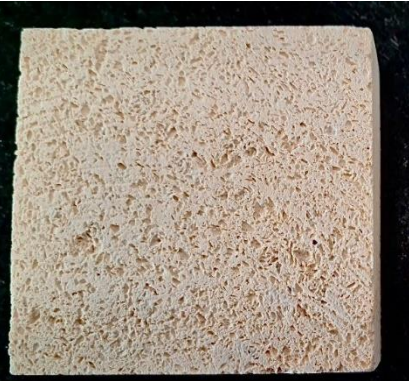
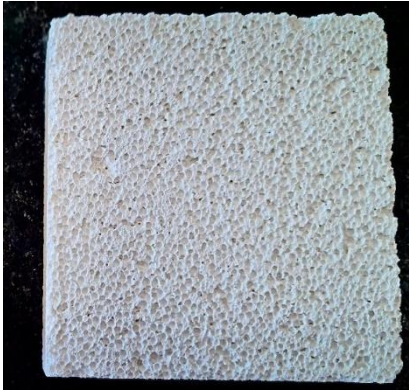
**FICHA TÉCNICA**

<b>Nombre material:</b>	Ladrillo aislante (refractario de baja densidad -0.55)
-------------------------	--

**Como se obtiene:**

El primer método es la utilización de rellenos combustibles para lograr las propiedades del refractario aislante. Aquí es importante agregarle a la mezcla de arcilla refractaria un compuesto de la industria maderera denominado aserrín. Este al entrar al horno se dilata aumentando la porosidad del producto, dicha porosidad a pesar de disminuir la resistencia a la compresión aumenta la capacidad de aislar calor.

El segundo método es el de la utilización de espuma, en este los poros del aislante se logran gracias a las burbujas producidas por la espuma al interior del material. En un primer proceso se le adicionan materiales cerámicos anteriormente molidos a la arcilla refractaria con el fin de lograr una mezcla fluida, a la cual posteriormente se le adiciona la espuma para después ingresarlo al horno de cocción y así finalmente obtener el aislante refractario.



## Propiedades

- Mecánicas:

<b>Módulo de Young</b>	*1,5 - 3 GPa	<b>Módulo de volumen</b>	*1 - 2,5GPa
<b>Resistencia específica</b>	*0,035 - 1,38 kN.m/kg	<b>Módulo de corte</b>	*0,6 - 1,25 GPa
<b>Rigidez específica</b>	*2,72 - 5,52 MN.m/kg	<b>Factor de forma</b>	15
<b>Límite elástico</b>	*0,35 - 0,75 MPa	<b>Dureza Vickers</b>	*0,3 - 0,5 HV
<b>Elongación</b>	*0,01 - 0,05 %	<b>Coefficiente de Poisson</b>	0,18 - 0,22
<b>Fuerza de tensión</b>	* 0,35 - 0,75 MPa	<b>Energía elástica almacenada (resortes)</b>	*0,0307 - 0,125 KJ/m <sup>3</sup>
<b>Fuerza compresiva</b>	*2 - 4 MPa	<b>Resistencia a la fatiga a 10<sup>7</sup> ciclos</b>	*0,3 - 0,7 GPa
<b>Resistencia a la flexión (módulo de ruptura)</b>	*0,4 - 0,8 MPa	Se estiman muchas propiedades mecánicas más...	

- Físicas:

<b>Densidad</b>	500 - 600	Kg/m <sup>3</sup>
<b>Densidad relativa</b>	0,22 - 0,28	
<b>Porosidad (cerrado)</b>	0	%
<b>Porosidad (abierta)</b>	0,782 - 0,818	%
<b>Volumen</b>	*2e3 - 4e3	/mm <sup>3</sup>
<b>Relación de anisotropía</b>	*1 - 1,2	

- Químicas:

Elemento	Tipo 430
A1203	37%
CaO	7,75%
Fe2O3	0,7%
K2O	0,55%
MgO	7,75%
Na2O	0,55%
SiO2	44,5%
TiO2	1,2%

- Otras

<b>Propiedades de impacto y fractura</b>	<b>Tenacidad a la fractura</b>	*0,08 - 0,1 MPa. $m^{0.5}$
	<b>Tenacidad (G)</b>	*0,00255 – 0,00557 KJ/m <sup>2</sup>
<b>Propiedades térmicas</b>	<b>Punto de fusión</b>	1,5e3 – 1,7e3 °C
	<b>Temperatura de deflexión de calor 0.45MPa</b>	7877 – 907 °C
	<b>Temperatura de deflexión de calor 01.8MPa</b>	*827 – 877°C
	<b>Temperatura máxima de servicio</b>	877 - 907 °C
	<b>Temperatura mínima de servicio</b>	-273 °C
	<b>Conductividad térmica</b>	0,15 – 0,19 W/m.°C
	<b>Capacidad calorífica específica</b>	450 – 530 J/kg. °C
	<b>Coefficiente de expansión térmica</b>	*700 – 800 J/kg. °C
	<b>Resistencia al choque térmico</b>	*27,1– 71,8 °C
	<b>Resistencia a la distorsión térmica</b>	*0,0266 -0,0357 MW/m
	<b>Calor latente de fusión</b>	*800 - 900 KJ/kg
<b>Propiedades eléctricas</b>	<b>Resistividad eléctrica</b>	*1e17 – 1e19 uohm.cm
	<b>Conductividad eléctrica</b>	1,72e-15 – 1,72e-15 %IACS
Se estiman más propiedades de impacto y fractura, térmicas y eléctricas. Estas son algunas de las más comunes.		

### **Procesos de transformación**

Los procesos de transformación que incluyen los ladrillos aislantes logran principalmente un peso ligero y efectos de aislamiento térmico al hacer agujeros dentro del material. Por lo tanto, el principio de preparación es introducir poros en el material, incluyendo diversos métodos.

1. **Método de adición de combustibles:** Consiste en agregar material combustible que se queme fácilmente, como carbón, aserrín, etc. al barro de fabricación de ladrillos. Entonces, después de cocido, el producto tiene cierta porosidad.

2. **Método de espuma:** Se agrega un agente espumante como el jabón de colofonia al lodo de fabricación de ladrillos y se usa un método mecánico para hacerlo burbujear y se obtiene un producto poroso después de la cocción.
3. **Método químico:** En el proceso de fabricación de ladrillos se obtiene un producto poroso mediante una reacción química capaz de generar adecuadamente un gas, normalmente utilizando dolomita o periclita más yeso y ácido sulfúrico como agente espumante.
4. **Método material poroso:** Los ladrillos refractarios ligeros se fabrican a partir de materias primas porosas como diatomita natural o Clinker de espuma de arcilla artificial, alúmina o esferas huecas de zirconio.

#### **Aplicaciones/ Posibles usos**

Dentro de los posibles usos del ladrillo aislante se puede nombrar el revestimiento primario de la zona de calor, el revestimiento refractario básico, aislamiento adicional de los hornos de fundición y hornos de túnel, tubos de aislamiento, equipos de recuperación de azufre, estufas de aire caliente, y recubrimiento de varios tipos de hornos en industria metalúrgicas, petroquímicas, cerámicos.

#### **Referencias**

1. CES Edupack. (2021). Material Science and Engineering. [Software de bases de datos]. En CES Edupack.
2. Geng, P. (2021, November 22). *Insulating refractory brick production method and performance difference*. LinkedIn.com; LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/insulating-refractory-brick-production-method-performance-peter-geng>
3. *Ladrillos Refractarios de Aislamiento- Baja Densidad y Conductividad*. (n.d.). Vitcas.es. Retrieved May 19, 2022, from <https://www.vitcas.es/ladrillos-refractarios-de-aislacion>
4. *Method for manufacturing lightweight insulation fire brick*. (n.d.). Ceceramicfiber.Com. Retrieved May 19, 2022, from [https://www.ceceramicfiber.com/Article/Methodformanufacturi\\_1.html](https://www.ceceramicfiber.com/Article/Methodformanufacturi_1.html)
5. Super User. (n.d.). *Ladrillos Refractarios Aislantes*. Termorefractarios.com. Retrieved May 19, 2022, from <https://termorefractarios.com/productos/refractarios-aislantes/ladrillos-refractarios-aislantes.html>