



Universidad Francisco de Paula Santander

Facultad de Ciencias Básicas

Departamento de Química

**Evaluación de Mezclas de Arcillas Para la Fabricación de Ladrillos Refractarios que
Sirvan Para la Reversión Tecnológica de los Hornos Tipo Colmena Utilizados en Norte
de Santander**

Por:

Mg. Ing. Jorge Sánchez Molina.

Código 01076

**Trabajo Presentado Como Requisito Para Ascenso en el Escalafón de la Categoría
Asociado a la Categoría Titular.**

San José de Cúcuta

Junio de 2014

Agradecimientos

En primer lugar, a la Universidad Francisco de Paula Santander, especialmente al Centro de Investigación de Materiales Cerámicos CIMAC, por el apoyo con las instalaciones y equipos requeridos para la realización de la caracterización de las materias primas y mezcla empleadas durante esta investigación.

A Leidy Peñaloza, Jennifer Tolosa, Janeth Zúñiga, Julio Ortega, Raúl Rivera y Ahydee Rodríguez, porque sus proyectos de grado sirvieron como base para la realización de la presente investigación.

Al grupo de Investigación en Tecnología Cerámica GITEC, de manera especial a la joven investigadora Andrea Orozco Cacique por su contribución en el desarrollo del proyecto.

Tabla de Contenido

1. Materiales Refractarios.....	12
1.1 Historia	12
1.2 Definición.....	14
1.3 Importancia de Materiales Refractarios (Stephen, Carniglia y Gordon,1992).....	15
1.4 Clasificación de los Refractarios	15
1.4.1 Clasificación basada en la norma NTC 623	16
1.4.2 Clasificación Química:	21
1.4.3 Clasificación según su apariencia Física:	21
1.4.4 Clasificación basada en el método de Instalación:	22
1.4.5 Clasificación basada en el tipo de Enlace:	22
1.4.6 Clasificación según su composición Química y/o características Físico-Químicas: 22	
1.4.7 Según su presentación al momento de requerir su compra:.....	23
1.5 LADRILLOS REFRACTARIOS PARA HORNOS (Norton, 1971, p. 250)	23
1.5.1 Materias primas	24
1.5.2 Proceso de fabricación.(Refractarios Handbook, 1998).....	26
2. Hornos Cerámicos	33
2.1 Hornos utilizados en la industria cerámica de Norte de Santander	33

2.1.1	Hornos colmena (Llama invertida)	33
2.1.2	Materiales refractarios para la construcción de hornos (Torres, 1971, p. 146-156)	
	36	
3.	Materias Primas Para la Fabricación de Ladrillos Refractarios	40
3.1	Selección y Caracterización de Materias Primas.....	40
3.1.1	Materias primas encontradas en la región:.....	40
3.1.2	Recolección de materias primas seleccionadas:	46
3.1.3	Caracterización de las materias primas seleccionadas.....	47
4.	Prototipos de Ladrillos Refractarios	57
4.1	Formulación de Mezclas:.....	57
4.2	Elaboracion de Probetas a Nivel de Laboratorio.	59
4.2.1	Conformación de probetas a nivel de laboratorio.	59
4.2.2	Caracterización de probetas.....	60
4.2.3	Comparación de los resultados obtenidos.....	77
4.3	Elaboración de Prototipo de Ladrillo Refractario a Escala Real.....	78
5.	Conclusiones	85
6.	Recomendaciones.....	87
7.	Referencias Bibliograficas	88