



**RESUMEN – TESIS DE GRADO**

AUTORES: ALVARO VASQUEZ CARILLO  
DIEGO ALEJANDRO NEIRA MORENO

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECÁNICA

DIRECTOR: JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO Y CALCULO DE UNA EXTRUSORA DE ARCILLA  
MONOBLOCK PARA LA EMPRESA INGEMETAL LTDA

RESUMEN:

Se realizó la búsqueda bibliográfica correspondiente a la investigación. Se elaboró el bosquejo inicial de la máquina, realizando el respectivo diseño con cada uno de sus componentes. Así mismo, se seleccionaron los materiales adecuados acorde a las necesidades explícitas del diseño, teniendo en cuenta costos y calidad de los mismos. Además, se elaboraron los cálculos correspondientes al diseño, realizando esquemas de construcción y montaje. Se elaboró el listado de costos de las máquinas. Por último, se elaboró el manual de operación y mantenimiento de la máquina.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 186

PLANOS: 11

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO Y CALCULO DE UNA EXTRUSORA DE ARCILLA MONOBLOCK PARA  
LA EMPRESA INGEMETAL LTDA

ALVARO VÁSQUEZ CARRILLO  
DIEGO ALEJANDRO NEIRA MORENO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009

DISEÑO Y CALCULO DE UNA EXTRUSORA DE ARCILLA MONOBLOCK PARA  
LA EMPRESA INGEMETAL LTDA

ALVARO VÁSQUEZ CARRILLO  
DIEGO ALEJANDRO NEIRA MORENO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:  
Ingeniero Mecánico

Director:  
JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS  
Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009



**UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** Cúcuta, 24 de noviembre de 2009

**HORA:** 2:00 p.m.

**LUGAR:** SALA DE FOTOGRAFIA

**Plan de Estudios:** INGENIERIA MECANICA

**Título de la Tesis:** "DISEÑO Y CALCULO DE UNA EXTRUSORA DE ARCILLA MONOBLOCK PARA LA EMPRESA INGEMETAL LTDA"

**Jurados:** Ing. JORGE GRANADOS GRANADOS  
Ing. CAMILO FLOREZ SANABRIA  
Lic. DANIEL VILLAMIZAR JAIMES

**Director:** Ing. JESUS PEDROZA ROJAS

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
ALVARO VASQUEZ CARRILLO	0122897	Cuatro, Cuatro	4.4
DIEGO ALEJANDRO NEIRA MORENO	0122911	Cuatro, Cuatro	4.4

**APROBADA**

  
\_\_\_\_\_  
JORGE GRANADOS GRANADOS

  
\_\_\_\_\_  
CAMILO FLOREZ SANABRIA

  
\_\_\_\_\_  
DANIEL VILLAMIZAR JAIMES

  
\_\_\_\_\_  
Vo.Bo. GONZALO ROMERO GARCIA  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Mecánica

*A mis padres, Álvaro Vásquez y Gaby Carrillo, por sus consejos, por darme la fortaleza y esperanza en los tiempos de crisis, por haberme formado con bases de principios y valores.*

*A mis hermanos, Carolina Vásquez, María Cecilia Vásquez, María del Pilar Vásquez, Mauricio Vásquez, Sara Vásquez e Isabel Vásquez, que son aquellas personas que siempre me han acompañado, y me acompañarán por el resto de mi vida, por creer en mi, y por su apoyo incondicional.*

**Álvaro**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores de este proyecto expresan sus agradecimientos a:

Ingeniero Mecánico Jesús Pedroza, por su asesoría en la elaboración de este trabajo de grado.

Ingeniero mecánico Ricaute Ivan Pinzón, por su apoyo con el convenio interinstitucional entre la UFPS e INGEMETAL LTDA.

Los investigadores del CIMAC por su colaboración y la información que nos brindaron para la elaboración de este trabajo de grado.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. GENERALIDADES	16
1.1 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA ARCILLA	17
1.2 INFLUENCIA DE LOS COMPUESTOS DE LA ARCILLA EN EL COMPORTAMIENTO TECNOLÓGICO	18
1.3 COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA	18
1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA ARCILLA EN EL AREA METROPOLITANA DE CÚCUTA	19
2. PROCESAMIENTO DE ARCILLA PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CERÁMICOS	23
2.1 FASE DE DESMENUZADO	24
2.2 FASE DE DOSIFICACIÓN	25
2.3 FASE DE MOLIENDA	25
3. TECNOLOGÍAS PARA EL CONFORMADO DE CERÁMICA	27
3.1 PRENSADO EN SECO	28
3.2 MOLDEO CON ARCILLA LÍQUIDA	29

3.3 EXTRUSIÓN	31
4. TIPOS DE EXTRUSORAS	38
4.1 CLASIFICACIÓN POR CAMPO DE APLICACIÓN	39
4.2 CLASIFICACIÓN POR EL CAMPO DE APLICACIÓN DEL PRODUCTO A SER EXTRUIDO	41
5. ESTADO DEL ARTE DE LAS EXTRUSORAS DE TORNILLO PARA EL CONFORMADO DE ARCILLA	43
5.1 EL MOLDE	47
5.2 CABEZAL DE PRESIÓN O EMBUDO	50
5.3 CAÑÓN EXTRUSOR	52
5.4 HÉLICE Y EJE DEL TORNILLO	55
5.5 DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN	56
5.6 ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN DE POTENCIA	58
5.7 DESARROLLO DE LA APLICACIÓN DEL VACÍO EN LAS MÁQUINAS EXTRUSORAS	59
6. CONCLUSIONES	60
7. RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFÍA	64
ANEXOS	66