

**Juan Monsalve**

**Diseño de un sistema de mesa para el  
acarreo de lingotes de aluminio en la acería  
de planchones de SIDOR**

**Tesis**

# CON GRIN SUS CONOCIMIENTOS VALEN MAS



- Publicamos su trabajo académico, tesis y tesina
- Su propio eBook y libro - en todos los comercios importantes del mundo
- Cada venta le sale rentable

Ahora suba en [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com)  
y publique gratis



**Bibliographic information published by the German National Library:**

The German National Library lists this publication in the National Bibliography; detailed bibliographic data are available on the Internet at <http://dnb.dnb.de> .

This book is copyright material and must not be copied, reproduced, transferred, distributed, leased, licensed or publicly performed or used in any way except as specifically permitted in writing by the publishers, as allowed under the terms and conditions under which it was purchased or as strictly permitted by applicable copyright law. Any unauthorized distribution or use of this text may be a direct infringement of the author s and publisher s rights and those responsible may be liable in law accordingly.

**Imprint:**

Copyright © 2012 GRIN Verlag  
ISBN: 9783668731936

**This book at GRIN:**

<https://www.grin.com/document/373061>

**Juan Monsalve**

**Diseño de un sistema de mesa para el acarreo de lingotes de aluminio en la acería de planchones de SIDOR**

## **GRIN - Your knowledge has value**

Since its foundation in 1998, GRIN has specialized in publishing academic texts by students, college teachers and other academics as e-book and printed book. The website [www.grin.com](http://www.grin.com) is an ideal platform for presenting term papers, final papers, scientific essays, dissertations and specialist books.

### **Visit us on the internet:**

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

[http://www.twitter.com/grin\\_com](http://www.twitter.com/grin_com)

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”  
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA.  
TRABAJO DE GRADO

***DISEÑO DE UN SISTEMA DE MESA PARA EL ACARREO DE LINGOTES DE  
ALUMINIO EN LA ACERÍA DE PLANCHONES DE SIDOR.***

**Br. Monsalve Juan Pablo**

Trabajo de Grado que se presenta ante el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre Vice-Rectorado Puerto Ordaz, como requisito para obtener el título de Ingeniero Mecánico.

**Puerto Ordaz, Mayo 2012**

***Monsalve G., Juan P.***

Diseño de un sistema de mesa para el acarreo de lingotes de aluminio en la acería de planchones de SIDOR. (2012)

87 Págs.

Trabajo de Grado

Universidad Nacional Experimental Politécnica

“Antonio José de Sucre”

Vicerrectorado Puerto Ordaz

Departamento de Ingeniería Mecánica

Bibliografía pág 87

1 Mesa de Altura variable

2 Mecanismo de tijeras

3 Lingotes

4 Tornillo de potencia

## **AGRADECIMIENTOS**

Ante todo un eterno agradecimiento a Alá padre de los 7 universos creados por Él, creador irrefutable de todo lo conocido y desconocido por el hombre, creador de las ciencias, de la materia, de la energía y las leyes que lo rigen todo, gracias Alá por darme la oportunidad de existir en tu infinita misericordia, por darme la vida y mantenerme vivo, gracias por darme salud y haberme creado sin defecto alguno (sin taras físicas ni mentales), gracias por todo lo que me has dado en tu infinita misericordia para conmigo, gracias por lo bueno que me has dado ya que han sido las mieles de mi vida, y gracias por lo malo a lo cual me has enfrentado porque me ha hecho evolucionar como ser (como un simple y humilde mortal no tendré jamás agradecimientos suficientes hacia ti por crearme y por tu infinita misericordia).

Gracias a La Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO) vicerrectorado Pto. Ordaz por darme la oportunidad de tener acceso a la educación superior y formar parte del 0,14% de la población menor a 25 años con la oportunidad de optar a un título universitario oficial con revalidación internacional por sus altos niveles de excelencia educativa.

Gracias a la Siderúrgica del Orinoco Alfredo Maneiro por darme la oportunidad de realizar mi trabajo de grado.

Gracias a mis padres que siempre han estado allí para mí, me han inculcado valores, principios, me han ayudado a crecer como persona, han soportado la carga familiar que genero, por haberme pagado mis estudios, por cuidar de mi y por hacer de mi lo que soy actualmente.

Gracias al Dr. Jesús Mendoza por ser el tutor Académico de mi Trabajo de Grado y con su excelencia profesional, su gran conocimiento académico y experiencia laboral han sido de gran ayuda para el feliz término del proyecto.

Gracias al Dr. Ángel Duarte por ser el tutor industrial de mi Trabajo de Grado y darme acceso a las instalaciones de SIDOR y ayudar a conseguirme el tema de mi Trabajo de Grado.

## DEDICATORIA

*Dedicado a todos los Ingenieros, científicos, matemáticos, químicos y físicos del mundo que con su arduo esfuerzo han hecho de nuestro planeta un mundo mucho más cómodo.*

**Monsalve, Juan Pablo (2012) *DISEÑO DE UN SISTEMA DE MESA PARA EL ACARREO DE LINGOTES DE ALUMINIO EN LA ACERÍA DE PLANCHONES DE SIDOR. Trabajo de Grado. Departamento de Ingeniería Mecánica Vicerrectorado Puerto Ordaz. UNEXPO. Tutor académico Ing. Dr. Jesús Alberto Mendoza.***

## **RESUMEN**

El presente trabajo muestra el diseño de una mesa de altura variable, capaz de mantener una pila de 53 lingotes de aluminio de 0,86 m de alto, ancho y profundidad, y de unos 22 Kg de peso cada uno, a una altura aproximadamente constante del piso, a medida que los lingotes se van descargando manualmente en el horno de colada de la acería de planchones de SIDOR. La altura que se desea mantener es igual a la altura de la pecho de un trabajador (1.2 m). Con esta finalidad, se propone como diseño un mecanismo de tijeras de una sola etapa, con barras de 1,05 m de longitud, y 50 mm de espesor, accionadas por un tornillo y tuerca de potencia, mediante un motor de 4 polos y 30 Hp y una transmisión de 24.5. Éste accionamiento tiene la ventaja de ser auto-frenante, con lo cual la carga de trabajo puede ser detenida en cualquier posición. El trabajo se lleva a cabo con el propósito de que se pueda cumplir con los requerimientos de seguridad industrial establecidos por SIDOR relacionadas con el levantamiento de objetos. De acuerdo con estas normas, un trabajador no debe agacharse repetitivamente para manipular pesos como actualmente se hace en la acería durante la operación de descarga de lingotes de aluminio en el horno. La operación repetitiva puede conducir a generar lesiones físicas en los trabajadores.

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Objetivo general.....	3
1.3 Objetivos específicos.....	3
1.4 Justificación.....	4
1.5 Delimitación.....	4
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	5
2.1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	5
2.2 MESA DE ALTURA VARIABLE.....	5
2.2 PLATAFORMA.....	6
2.3 MESA DE ALTURA VARIABLE (ASCENSOR DE CARGA) .....	6
2.4 MECANISMO DE TIJERAS.....	6
2.5 BASTIDOR.....	6
2.6 LINGOTES.....	7
2.7 RIESGOS EN LA OPERACIÓN DE MESAS CON MECANISMO DE TIJERAS.....	7
2.8 RIESGO A SER CORTADO POR LA MITAD Ó PERDER UN MIEMBRO DEL CUERPO.....	8
2.9 ESFUERZO CORTANTE.....	8
2.10 DISTRIBUCIÓN DE FUERZA EN MECANISMOS DE TIJERAS.....	9
2.11 TORNILLO DE POTENCIA.....	9
2.12 MOTORES ELÉCTRICOS.....	12
2.13 REDUCTORES DE VELOCIDAD O CAJAS REDUCTORAS.....	12
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	14
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	14