

UNIVERSIDAD “CESAR VALLEJO”



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO**

**“OPTIMIZACIÓN DEL MECANIZADO EN LA FRESADORA
CON EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN CABEZAL
DIVISOR CON HUSILLO AMPLIADO A 38 mm.”**

AUTOR: Bach. Manuel Astengo Vela

ASESOR: Ing. Marco Pérez Silva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CIENTÍFICO – EXPERIMENTAL

TARAPOTO PERÚ

2012

DEDICATORIA

A mi señora madre, por sus buenos consejos y por su confianza depositada en mi para lograr ser un profesional.

A mi amada esposa, por su Compresión y apoyo moral durante todo el proceso de mis estudios profesionales en la universidad.

A mis queridas hijas Xiomi Naomi y Xuli Ximena, como ejemplo de superación.

A mis hermanos Miguel y Madeleine por su gran apoyo moral que me Brindaron en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A todos los profesores de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad Particular "César Vallejo" que durante mis estudios impartieron sus conocimientos en mi formación profesional.

Un agradecimiento muy especial a mí asesor, Ing. Marco Pérez Silva, por su contribución y orientación profesional que me brindó en los momentos que lo necesitaba para realizarme como profesional.

Agradezco al Lic. Ernesto José Parodi Laynes por las valiosas orientaciones durante el desarrollo de mi tesis.

PRESENTACIÓN

La principal motivación que me indujo a realizar el presente trabajo de investigación científico experimental, fueron los problemas que generaban al no tener un dispositivo con la suficiente capacidad que se requiere para tallar ranuras en ejes hasta un diámetro de 38 mm.

Los Cabezales Divisores que existen en el mercado vienen con la limitación de que el diámetro del husillo mide hasta 28,5 mm (1 1/8"), por esta razón muchas veces me hemos visto la necesidad de realizar artificios, cuando el diámetro de la pieza excedía al diámetro del husillo, constituyéndose este hecho en un constante problema.

Inicialmente se pensó en aumentar el diámetro del husillo. Después de analizar esta posibilidad se ideó diseñar la correspondiente modificación, dando como resultado un Cabezal Divisor con las características que me permitieran ejecutar trabajos con dicho accesorio.

En ese sentido, el presente trabajo de investigación experimental aborda la solución comprobable del problema en mención, de esta manera también sirve como aliciente a mis colegas relacionados con la metalmecánica.

EL AUTOR

INDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria -----	ii
Agradecimiento -----	iii
Resumen -----	iv
Abstract -----	v
Presentación -----	vi
Indice -----	vii
1.- Introducción -----	09
1.1.- Problema de investigación -----	09
1.1.1.Realidad problemática -----	09
1.1.2.Formulación del problema -----	09
1.1.3.Justificación -----	10
1.1.4.Antecedentes -----	11
1.1.5.Objetivos -----	14
1.1.5.1.- Objetivo general -----	14
1.1.5.2.- Objetivos específicos -----	14
1.2.- Marco referencial -----	14
1.2.1.Marco teórico -----	14
1.2.2.Marco conceptual -----	26
2.- Marco metodológico -----	28
2.1.- Metodología -----	28
2.1.1-Tipos de estudio -----	28
2.1.2.- Diseño de ejecución -----	28
2.2.- Población y muestra -----	28
2.3.- Método de investigación -----	28
2.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos -----	29
2.5.- Métodos de análisis de datos -----	29
3.- Resultados -----	30
3.1. Calidad del producto -----	30
3.2. Tiempo y costo de mecanizado-----	30
3.3. Productividad -----	30
3.4. Tiempo del fresado -----	30

3.5. Sujeción de la pieza-----	30
3.6. Duración del útil de corte-----	31
3.7. Precisión en el fresado-----	31
3.8. Condición por parte del operador-----	31
3.9. Materiales empleados-----	31
3.10. Máquinas herramientas-----	31
3.11. Herramientas de corte-----	32
3.12. Instrumentos de medición y control-----	32
3.13. Desarrollo metódico-----	32
3.14. Presupuesto-----	40
4.- Conclusiones -----	41
5.- Sugerencias -----	42
6.- Referencias bibliográficas -----	43
Anexos	
Anexo 1.- Figura 1: Disco de agujeros recambiable y figura 2: Empleo de la tijera en la división -----	44
Anexo 2.- Figura 3: Principales partes del Divisor -----	45
Anexo 3.- Figura 4: Ampliación del diámetro interior del husillo -----	46
Anexo 4.- Figura 5.- Cabezal Divisor montado en la fresadora -----	47
Anexo 5.- Figura 6.- Mecanizado de piezas con un Cabezal Divisor Tallando un engranaje en una fresadora -----	48
Anexo 6.- Cálculos para la construcción de la rueda y el tornillo sin fin -----	49
Anexo 8.- Fotos del proceso de mecanizado de las piezas del Cabezal Divisor -----	50

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como fin, solucionar un problema específico, como es la dificultad para ejecutar trabajos en la fresadora donde interviene un accesorio denominado Cabezal Divisor, si bien es cierto, estos existen en el mercado, sin embargo presentan la limitación del agujero del husillo. Este hecho se constituyó en el problema de investigación y siendo una realidad problemática, se plantea su formulación.

En tal sentido, después de analizar la posibilidad de solucionar dicho problema, encontré su justificación y decidí diseñar, calcular y construir un Cabezal Divisor con husillo de 38 mm. (1 ½") de diámetro y de esta forma optimizar el mecanizado en la fresadora, considerando tiempo y costos de producción.

Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, cumpliéndose con los objetivos trazados en el presente trabajo de investigación y se proponen sugerencias para el correcto uso del Cabezal Divisor.

En lo referente a la bibliografía empleada, considero que ha sido la más apropiada, ya que sus autores son o han sido profesionales con amplio conocimiento de la materia dedicada a Cabezales Divisores.

Para mayor ilustración se anexan dibujos, fotos y hoja de cálculo en la parte final del presente documento.

ABSTRACT

The present research is aimed to solve a specific problem, such as the difficulty to perform work in the mill where it operates an accessory called Dividing Head, although, these are on the market, however they are limited hole spindle. This fact became the research problem and remains a problematic reality, giving its formulation.

In this sense, after analyzing the possibility to solve this problem, I found their justification and decided to design, calculate and construct a Dividing Head with 38 mm spindle. (1 ½ ") in diameter and thus optimize the milling machining, considering time and production costs.

The results were satisfactory, fulfilling the objectives set out in this research work and proposes suggestions for the correct use of Dividing Head.

Regarding the literature used, I think was the most appropriate, since the authors are or have been professional with extensive knowledge of the area dedicated to Splitters heads.

For further illustration appended drawings, photos and spreadsheet at the end of this document.