Ingeniería Mecánica.

Proyecto de integración.

Nombre del Proyecto de Integración: Diseño y fabricación de un dispositivo mecánico portátil autocentrante para el corte de tubos de acero en ángulos variables.

Modalidad: Proyecto tecnológico

Versión: Primera

Trimestre Lectivo: 22-P

Datos del alumno:

Nombre: Ramírez Rivera Raúl

Matricula: 2173001120

Correo: al2173001120@azc.uam.mx

Teléfono: 5554789748

Firma del alumno.

Datos del asesor:

Asesor: Ing. Romy Pérez Moreno

Departamento: Energía

Categoría : Asociado

Teléfono: 5529003893

Correo electrónico: romy@azc.uam.mx

Firma del asesor.

Datos del Coasesor:

Coasesor: M. en C. Iván González Uribe

Departamento: Energía

Categoría : Asociado

Teléfono: 5533067531

Correo electrónico: igu@azc.uam.mx

Firma del Coasesor.

Fecha: 02/09/2022

Declaratoria:

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Raúl Ramírez Rivera

Ing. Romy Pérez Moreno

M. en C. Iván González Uribe

1. Introducción

Los cortadores de tubos son herramientas eléctricas que nos ayudan a dar la forma específica para ensamblar y soldar las uniones de tubos [1]. La problemática actual es que la maquinaria tiene un costo elevado y los métodos tradicionales poseen poca versatilidad para realizar los cortes, como: los ángulos, dimensiones y diámetros del tubo.

El corte tiene factores importantes que dependen de su acabado, el material del tubo y los procesos secundarios que puedan requerir.

Se propone realizar el diseño y fabricación de un dispositivo mecánico portátil autocentrante, que emplee un taladro convencional (Figura 1) y cortadores anulares comerciales (Figura 2).

Figura 1. Taladro convencional.

Figura 2. Cortador anular comercial.

Con un soporte, se pretende guiar al tubo al centro de la estructura, para mantenerlo estático y el taladro realice el corte en forma vertical. Los cortes en el tubo se realizarán en un rango de 110° respecto a la horizontal, para tubos de ½ in a 2 in de diámetro. La longitud del tubo será libre, contando con el apoyo necesario. Se procura que el mecanismo sea seguro para el usuario.

2. Antecedentes

En 2014 en España los inventores: Groten, Alberto, Eizaguirre, Martín, Egaña y Manuel. Fomentaron la invención a una herramienta cortatubos que presenta un dispositivo de ajuste, que le permite adaptarse a diferentes diámetros de tubos [2]. El ajuste a diferentes diámetros es parte del mecanismo y contribuye a la idealización para el diseño que se propone.

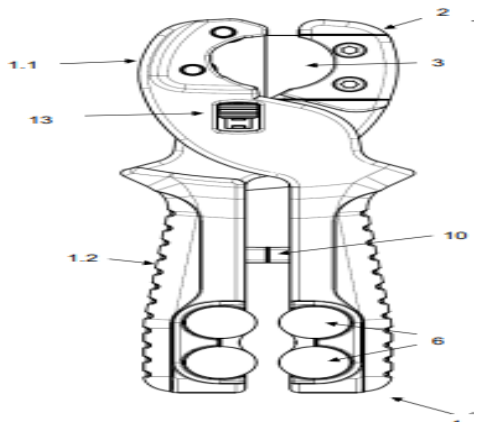

Figura 3. Tijera para el corte de tubos.

Los Italianos: Chezzi, Aleardo, Micali, Luciano, Anesi, Andrea, Vecchini y Gianluca, inventaron una máquina de troceado en 2016. Que comprende una unidad de corte, que es capaz de recibir un tubo y cortar el tubo de acuerdo con un plano transversal a un eje longitudinal del tubo [3]. La importancia de este trabajo es el método de corte ya que se requiere un corte a distintos ángulos y sirve como guía para el diseño mecánico.

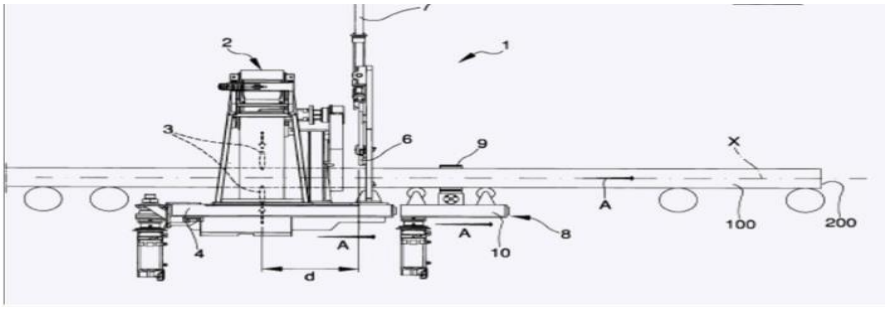

Fig 4. Diseño de maquina de troceado de tubos.

En 2018 en España**,** el inventor**:** Patiño Álvarez José**.** Creó una máquina portátil para el cilindrado periférico de una tubería [4]. Este trabajo consta de un elemento expansivo cerrado por unos conos y que se encaja en la pared interna de la tubería lo que hace que se pueda realizar un cilindrado periférico limpio, homogéneo y continuo**.** Este trabajo es importante ya que se busca que el dispositivo mecánico, tenga un método de sujeción estable y adecuado para los tubos.

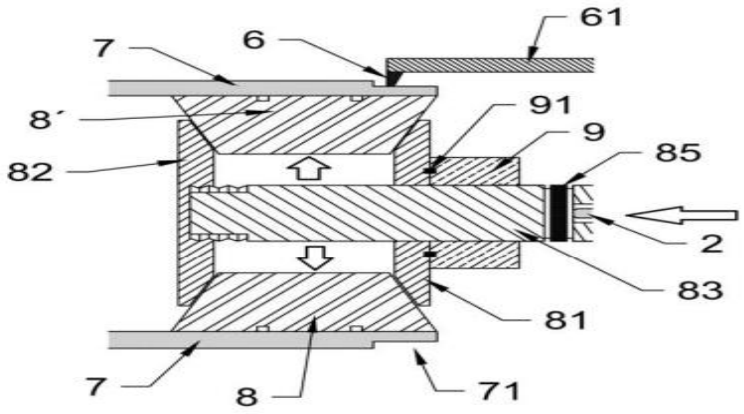

Fig 5. Máquina portátil para el cilindrado periférico de una tubería.

3. Justificación

Los equipos comerciales no realizan el trabajo de corte en ángulos variables, la mayor parte está diseñada para dos inclinaciones: 90° y 45°, ya que son las medidas más utilizadas para realizar empalmes comerciales. Por otro lado, existe el método artesanal el cual consume mucho tiempo y cada corte debe ajustarse individualmente.

Para aportar en la solución de esta problemática, se propone construir un cortador de tubos que cubra las limitaciones antes mencionadas. El mecanismo que se pretende construir será fabricado con aluminio, por su bajo peso y adecuada rigidez, para soportar y guiar un taladro convencional de mano. La estructura soportará y orientará el tubo a cortar en un intervalo de 110°, con un incremento de 10°, para tubos con un diámetro máximo de 2 in.

4. Objetivos

Objetivo general.

Diseñar y fabricar un dispositivo portátil autocentrante para sujetar y guiar un taladro comercial en el corte de tubos de acero en ángulos variables.

Objetivos particulares.

Analizar los métodos de trabajo requeridos para realizar cortes en tubos de acero que están formados por uniones de soldadura.

Realizar el diseño mecánico del dispositivo para sujeción y avance de un taladro comercial de mano.

Realizar el diseño mecánico para sujeción y auto centrado de los tubos de acero con el taladro de mano en un rango de 110°.

Realizar los diagramas de procesos correspondientes.

Construir el soporte para sujeción y avance del taladro.

Construir el dispositivo de sujeción y auto centrado para tubos.

Realizar las pruebas de operación del equipo.

Realizar un análisis de eficiencia a un método tradicional con respecto al correspondiente.

Realizar y entregar el reporte final del proyecto de integración.

5. Descripción técnica

El material con el que se fabricará el mecanismo es aluminio. Se propone que las posiciones inciales del mecanismo sean como se muestra (Figura 6), el dispositivo tendrá variación angular con ayuda de un arco le permite a la estructura mantener la inclinación (Figura 7). Finalmente con ayuda de la guía, el taladro tendrá un avance hasta llegar al centro y realizar el corte (Figura 8).

DIMENSIONES APROXIMADAS

Base

Forma circular

Radio: 5 in

Movimiento: 110°

Guía

Longitud: 35”

Ancho:1.5”

1. Guía para el taladro.
2. Corredera.
3. Base de la estructura.
4. Taladro comercial.
5. Arco que ayuda a mantener la inclinación.
6. Perno que ayuda al giro de la guía.
7. Cortador angular

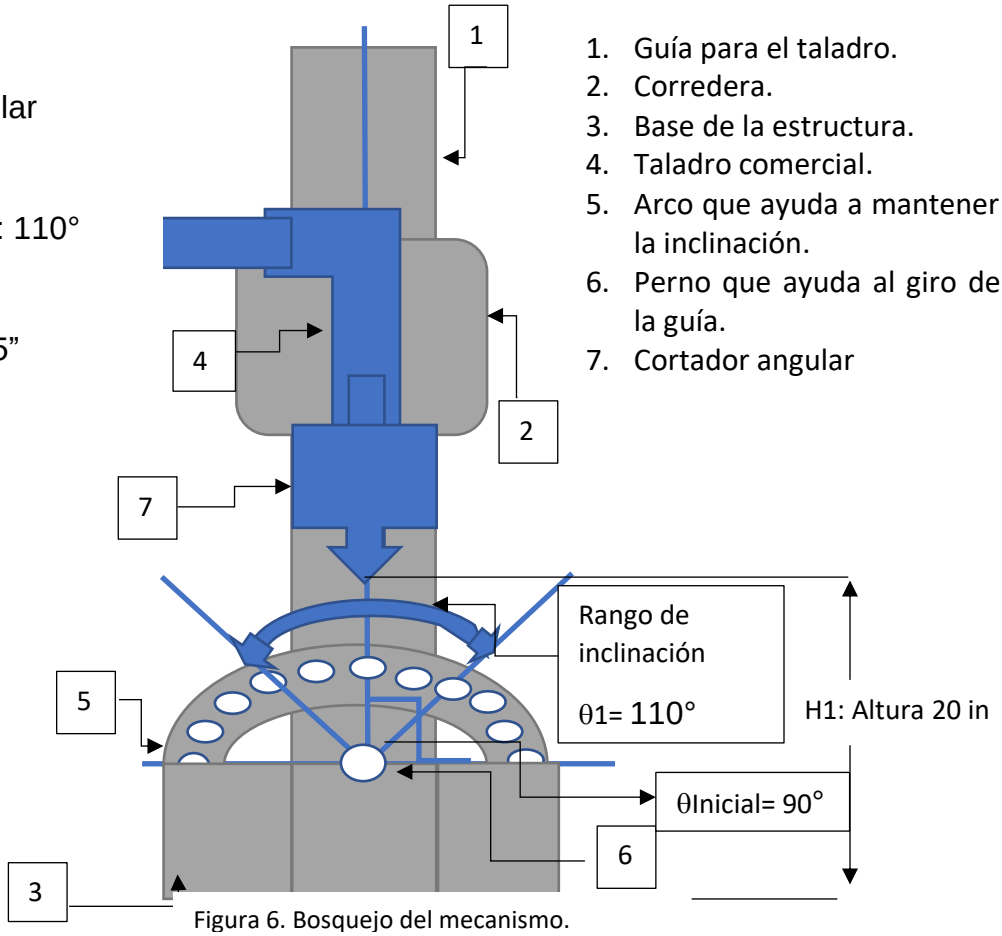

Figura 6. Bosquejo del mecanismo.

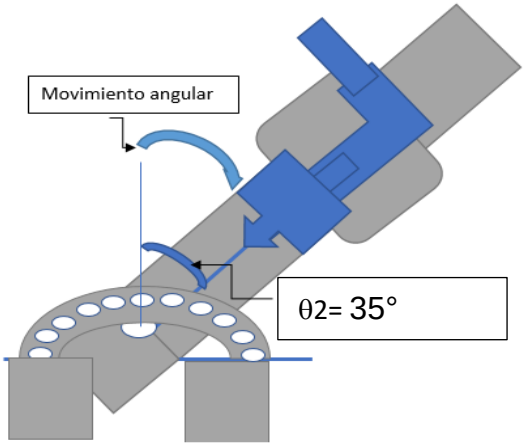

Figura 7. Bosquejo del mecanismo con variación angular.

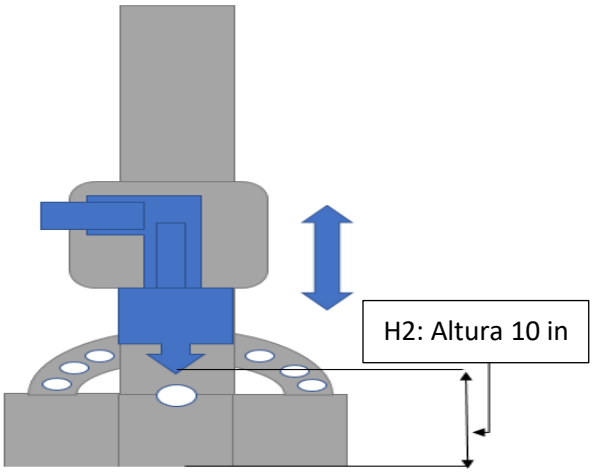

Figura 8. Bosquejo del mecanismo Variando la altura.

6. Normatividad

NORMA Oficial Mexicana NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene: Establece condiciones de seguridad e higiene durante las actividades de soldadura y corte [5]. De esta norma se aplican las condiciones de seguridad e higiene para soldar las partes que conforman el mecanismo.

NORMA MEXICANA NMX-W-168-SCFI-2015, Temples y tratamientos térmicos para los productos del aluminio y sus aleaciones- clasificación y designación: Esta Norma Mexicana establece la clasificación, designación de los temples y tratamientos térmicos que constituyen las formas de entrega de los productos fabricados por los procesos [6]. La norma ayuda a verificar que el aluminio tenga las características de calidad que se requieren para garantizar una estructura estable y segura.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo: Establece los requisitos mínimos para el equipo de protección personal correspondiente [7]. Esta norma indica los requerimientos de equipo de protección personal que debemos aportar en los talleres para poder trabajar de forma segura en el taller mecánico.

7. Cronograma de actividades

Se solicita la autorización para la UEA:

Proyecto de Integración Mecánica l.

Clave de la UEA**:** 1100108

Actividades	**Trimestre 22-P**											
	Semana											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Analizar los métodos existentes para cortar tubos.												
Realizar el diseño mecánico del dispositivo de sujeción y avance del taladro.												
Realizar el diseño mecánico para sujeción y autocentrado de tubos de acero con un rango de 110°.												
Realizar los diagramas de procesos correspondientes.												

Tabla 1 . Cronograma de actividades trimestre 22-P.

Actividades	**Trimestre 22-O**											
	Semana											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Construir el soporte de sujeción y avance del taladro.												
Construir el dispositivo de sujeción y autocentrado para tubos.												
Realizar pruebas de operación del equipo.												
Realizar un análisis de calidad de un método tradicional con respecto al fabricado.												
Realizar y entregar el reporte final del proyecto de integración.												

Tabla 2. Cronograma de actividades trimestre 22-O.

8. Entregables

Reporte final de proyecto de integración.

Equipo funcionando.

9. Referencias bibliográficas

[1] Barbosa N., Pinzón L., Ochoa J., Ramos J. y José T., 2015," Análisis de la influencia del fenómeno stickslip en los esfuerzos de los cortadores de una broca PDC, mediante simulación por elementos finitos",29 , Ingeniería de petróleos, págs. 98-110.

[2] Groten, Alberto, Eizaguirre, Martín, Egaña y Manuel, 2016," TIJERA PARA EL CORTE DE TUBOS". España, ES-2614132.

[3] Chezzi, Aleardo, Micali, Luciano, Anesi, Andrea, Vecchini y Gianluca, 2016, "Máquina de troceado ". Italia, E14193503.

[4] Patiño Alvarez Jose, 2018, "MÁQUINA PORTÁTIL PARA EL CILINDRADO PERIFÉRICO DE UNA TUBERÍA". España, P201631415.

[5] Norma Oficial Mexicana , 2008, "Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene", NOM-027.

[6] Norma Mexicana,2015," Temples y tratamientos térmicos para los productos del aluminio y sus aleaciones- clasificación y designación", NMX-W-168-SCFI-2015.

[7] NORMA OFICIAL MEXICANA, 2008, "Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo", NOM-017.

10. Terminología

No se requiere.

11. Infraestructura

Nombre de taller o empresa	Ubicación	Equipo o material
Taller de soldadura	Mecánica, edificio 2P, planta baja, UAM Azcapotzalco.	Máquina de soldar
Taller mecánico	Mecánica, edificio 2P, planta baja, UAM Azcapotzalco.	Maquinaria del área

Tabla 3 . Detalles de infraestructura.

12. Asesoría complementaria

No se requiere.

13. Publicación o difusión de los resultados.

No se requiere.