

# **Diseño y creación de fundidora de metal con aceite residual como combustible**

López Chacón Ana Cristina, Morales Morales Gerardo, Moreno Vera Juan de Jesús

---

**Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz**

**Cuerpo Académico:** Automatización y gestión de sistemas

**LIADT:** Diseño, automatización y control de sistemas.

# **Diseño y creación de fundidora de metal con aceite residual como combustible**

por

López Chacón Ana Cristina<sup>1</sup>, Morales Morales Gerardo<sup>2</sup>, Moreno Vera Juan de Jesús<sup>3</sup>

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

ana.lopez@utcv.edu.mx<sup>1</sup>, 13504@utcv.edu.mx<sup>2</sup>, 8314@utcv.edu.mx<sup>3</sup>

## **Resumen**

El presente proyecto surge del análisis de la gran cantidad de desechos orgánicos e inorgánicos que día a día se obtienen dentro de las instalaciones de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz (UTCV), enfocándose particularmente en la cantidad de aceite y latas de aluminio utilizados y desechados dentro de los distintos departamentos de la institución.

Debido a lo anterior se prosiguió a diseñar y construir una fundidora de metal con funcionamiento basado en aceites y aire comprimido. Lo cual no sólo apoya en el reciclaje del aluminio desperdiciado, sino que también contribuye a ser usado para la generación de piezas de aluminio que posteriormente pueden ser utilizadas para el desarrollo de prácticas en diversas materias impartidas dentro de la UTCV, y con esto contribuir a la formación académica de los alumnos al mismo tiempo que se reduce la cantidad de desechos generados dentro de la universidad, fomentando la política de calidad y respetando la certificación en la ISO-14000 con la que se rige esta institución, en donde se busca también preservar y mejorar el medio ambiente.

## **Palabras clave:**

fundidora, aceite, aluminio, reciclaje

## **Introducción**

El presente proyecto surge del análisis de desechos orgánicos e inorgánicos realizado dentro de las instalaciones de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz (UTCV), enfocándose particularmente en la cantidad de aceite y latas de aluminio utilizados y desechados dentro de los distintos departamentos de la institución.

En los resultados obtenidos se aprecia que la cantidad de aceite desechado se da en mayor cantidad en las zonas donde se prepara y consume la comida, como lo son las cafeterías donde se tiene un consumo aproximado de 50 litros por mes, y en el área de gastronomía donde el consumo es todavía mayor con 150 litros aproximados por mes.

Así mismo, se obtuvo que en promedio se desecha una cantidad de 2.4 kilos de aluminio semanal dentro de las instalaciones de la UTCV.

Tomando en cuenta lo antes mencionado, se pensó en una alternativa práctica y eficiente para poder reutilizar tanto el aceite como el aluminio y aprovecharlo para solucionar otra gran problemática detectada dentro del área académica de la institución. La cual es que los alumnos, principalmente de la carrera de mantenimiento industrial cuya matrícula es la más grande dentro de la UTCV, requieren adquirir materiales para manufactura y pruebas destructivas que no son fáciles de comprar o conseguir debido a su alto costo, por lo cual resulta complicado llevar a cabo todas las prácticas propuestas dentro de la planeación cuatrimestral y no se cumplen con todos los objetivos establecidos por el programa educativo.

Derivado de lo anterior, surge la propuesta de diseñar y construir una fundidora de metal que nos permita utilizar el aceite como combustible principal, y transformar el desecho de aluminio en barra de aluminio que sirvan para actividades didácticas en el torno, la fresadora, el CNC, y diversos equipos que se encuentran dentro del taller de Mantenimiento Industrial.

## Contenido

Realizando un análisis de consumos y desechos en las cafeterías y área del programa educativo de gastronomía dentro de la UTCV, se han obtenido los datos que se mencionan a continuación.

La cafetería que se ubica a la entrada del plantel tiene un consumo promedio semanal de 20 litros de aceite, de los cuales 15 son desechados al no contar con las cualidades aptas para seguir cocinando con el mismo.

La cafetería ubicada al lado de “CIBI” tiene un consumo promedio semanal de 20 litros de aceite, de los cuales 15 también son desechados.

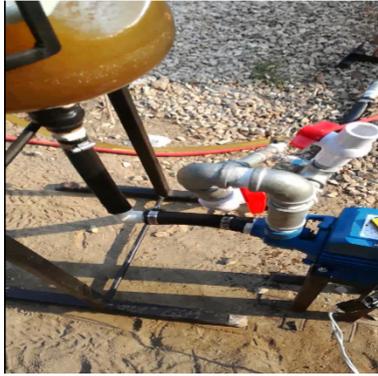
El área del programa educativo de gastronomía tiene un consumo promedio semanal de 200 litros de aceite, de los cuales 170 son desechados.

Sumando las cantidades de las tres zonas en cuestión se calculan un desecho promedio de 200 litros de aceite por semana.

Por otro lado, en lo referente al desecho de aluminio generado dentro de la UTCV, se tiene que de acuerdo al historial de ventas presentado de las dos cafeterías de la universidad, se tiene un cálculo de 120 refrescos enlatados vendidos por semana, y debido a que en promedio cada lata tiene una masa de 20 gramos, tenemos que semanalmente se desechan aproximadamente 2.4 kilos de aluminio.

Como consecuencia de lo anterior, se buscó una alternativa para reutilizar estos dos desechos, y se diseñó una máquina fundidora de metal con aceite como combustible con la cual es posible realizar piezas de aluminio para fines prácticos y que nos ayudarían a reducir a su vez los desechos de aluminio producido. Dicha fundidora con aceite como combustible tiene un consumo promedio de 5 litros por hora, por lo cual en jornadas de 2 horas a la semana, 3 días a la semana se daría uso al 15% de litros de aceite desechados en la institución.

El prototipo inicial funcionaba mediante inyección por gravedad, esta presentaba una desventaja ya que la presión ejercida no era suficiente para la pulverización del aceite y obtener una buena combustión; tras este inconveniente se hizo uso de una bomba de agua de 1/2 hp que ejerce una presión adecuada para su correcto funcionamiento, añadiendo 2 válvulas que regulan el paso y la presión del combustible a incinerar.



*Figura 1. Ensamblaje*

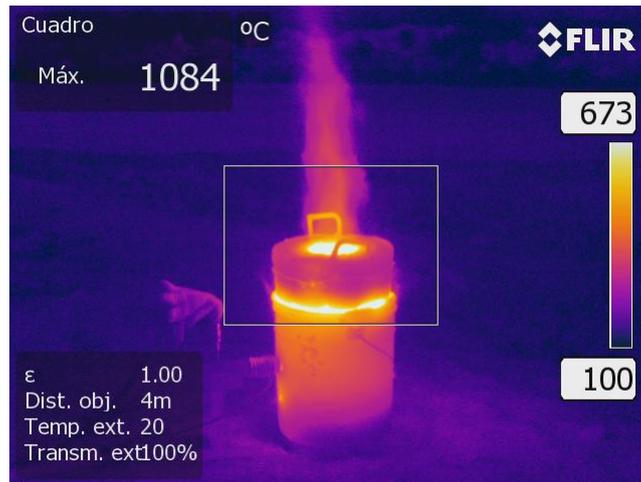
Anteriormente se necesitaba que el combustible (aceite) estuviese a una temperatura adecuada de  $73^{\circ}\text{C}$  y contenidos en el recipiente para una buena combustión; ahora, mediante un serpentín de cobre expuesto a la flama se logró alcanzar la temperatura adecuada del combustible para su correcta combustión, el ciclo se mantiene con la presión otorgada de la bomba anteriormente mencionada.

En la parte del quemador se modificó la salida del combustible con una punta de Karcher, que nos brinda un mejor pulverizado para una mejor combustión y una flama más uniforme.



*Figura 2. Puesta en marcha*

En la realización de las distintas pruebas llevadas a cabo para la realización de este proyecto se ha demostrado que es posible alcanzar una temperatura superior a los  $1000^{\circ}\text{C}$ , con lo cual, es posible llevar a temperatura de fusión metales ligeros como aluminio, cobre, estaño entre otros.



*Figura 3. Fundidora de metal en uso.*

Con base en los resultados obtenidos con anterioridad se denota la posibilidad de fundición de materiales metálicos ligeros, con ello la generación de distintas aleaciones al igual que la producción de probetas.

## **Conclusiones**

Con las pruebas realizadas con la fundidora de metal, se concluyó la factibilidad del proyecto, pues se muestra que es posible reducir los desechos generados dentro de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz (UTCV).

Como prueba de ello, se lograron fabricar algunas piezas de “redondo de aluminio” usando las latas de bebidas como materia prima y el “aceite residual” generado por las cafeterías y el área del programa educativo de gastronomía dentro de la UTCV como principal fuente de energía. Consumiendo un total de 5 litros por hora de aceite residual y 2.4 kilos de aluminio desechado.

Con lo descrito de forma anterior se ha llegado a la conclusión de que al realizar la implementación total del proyecto es factible apoyar en la reducción de aceite desechado de la institución; al igual que, la disminución de los residuos metálicos del mismo, estos, obtenidos de latas y papel aluminio.

Pretendiendo realizar un alcance mayor generando un sistema de reciclado que puede implantarse a nivel mayor; como nivel local, municipal e incluso nacional, esto con el fin de utilizar los recursos desechados.

## **Referencias**

Alatorre, H. G. (2009). Procesos de moldeo para fundir piezas de aluminio. Mexico: IPN.

Zapata, J. C. (2009). Fundición Continua. Una oportunidad para mejorar la calidad de los hierros. Metal Actual , 65, 11-13.

Zapatan, C. M. (2008). Análisis del proceso de fundición de aluminio. México: Trillas.