

# **CAPITULO 1**

## **GENERALIDADES**

### **1.1. ANTECEDENTES.**

La Escuela Politécnica del Ejército se ha caracterizado por formar líderes, profesionales con un amplio conocimiento en las diferentes carreras que imparte y ante los retos del futuro se ve en la necesidad de ampliar sus laboratorios para la formación de profesionales competentes con amplios conocimientos teóricos y prácticos.

El área de fundición del Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica (DECEM) de la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE) actualmente consta con equipos que no se los utiliza debido al espacio limitado que esta designado para esta área, y a la poca aplicación de estos equipos para ensayos de laboratorio, por lo cual algunos están parados por varios años y requieren una inspección de sus partes.

El personal encargado del área de fundición actualmente se encuentra capacitado en la materia de fundición los mismos que podrían formar parte del equipo humano necesario para la ejecución del presente proyecto en el área de prestación de servicios.

El espacio disponible para el área de fundición en el Laboratorio de Ciencias de Materiales es insuficiente para realizar las prácticas académicas mucho menos para el desarrollo de prestación de servicios que el presente proyecto propone.

Los equipos en la actual Área de Fundición no poseen una ficha técnica con sus respectivas funciones, así como las reglamentarias normas de seguridad que deben seguir los estudiantes y profesionales que manipulan estos equipos, esto sumado a la falta de señalización constituyen un factor de riesgo importante para elevar la posibilidad de lesión.

En cuanto al aspecto medio ambiental, la fundición es uno de los procesos más utilizados debido a su gran capacidad de reciclar materiales especialmente metales, y conservar así los recursos naturales del planeta, tomando en cuenta que la ESPE cuenta con un laboratorio de procesos de manufactura y de resistencia de materiales (ensayos destructivos), sus desechos no son reutilizados los cuales pasan hacer contaminantes del medio ambiente.

El creciente deterioro del medio ambiente nos ha llevado a utilizar antiguos procesos de manufactura como procesos de reciclaje, los cuales han disminuido el consumo de recursos naturales, esto ha motivado a realizar una propuesta al Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica en la construcción de un Laboratorio de Fundición con instalaciones y equipos que permitan al estudiante una mejor capacitación en esta rama, mediante la práctica y observación directa de dicho proceso, bajo las normas de seguridad Industrial requeridas.

El impacto ambiental que causa los procesos de fundición en la actualidad son manejables y controlables mediante procedimientos sencillos con los cuales podemos reducir los niveles de contaminación de acuerdo a la normativa de la Dirección Metropolitana del Medioambiente sin una mayor inversión para la Escuela.

El uso del proceso de fundición se ha hecho cada vez más importante en el ámbito industrial, lo que ha llevado a la incorporación de nuevas tecnologías para optimizar los procesos elementales de fundición, en vista que el área de

Fundición de la ESPE tiene varios años de funcionamiento, no posee equipos, maquinaria y procesos de última generación por lo que los estudiantes no pueden apreciar directamente el funcionamiento industrial presente en el campo laboral esto vuelve evidente la necesidad de actualizar el equipamiento disponible para el área de Fundición.

## **1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.**

El área de Fundición de la ESPE, desde su formación se lo ha consignado físicamente como una subdivisión del Laboratorio de Ciencias de los Materiales, por lo que la falta de espacio no proporciona las facilidades necesarias para realizar correctamente las diferentes prácticas que constan en pensum académico de la materia de fundición.

Además, la falta de espacio incrementa la inseguridad en el laboratorio aumentando la probabilidad de que ocurra un accidente durante el desarrollo de las prácticas, y adicional a esto, se suma la mala distribución de la maquinaria y equipos de acuerdo al número de estudiantes que asisten a dichas prácticas, lo que las vuelve poco didácticas y de difícil apreciación.

La falta de prácticas de laboratorio con procesos eficientes, maquinaria moderna y bajo normas y estándares aplicables, ha generado poca aceptación del estudiante politécnico con la aplicación e importancia de la fundición en la industria nacional, esto a su vez conlleva que los estudiantes graduados de la Escuela Politécnica del Ejército no incursionen mayormente en esta rama.

La poca aplicación de la maquinaria dentro del área de Fundición, ha llevado a un deceso el campo de investigación científica dentro de esta rama, y esto también resulta en que el DECEM no tenga recursos para una adecuada vinculación estratégica con la Industria Fundidora Nacional.

## **1.1. OBJETIVOS.**

### **1.1.1. OBJETIVO GENERAL.**

Adecuar, implementar y llevar a término con éxito el proyecto de un Laboratorio de Fundición para la ESPE, el cual no solo esté en capacidad de realizar prácticas experimentales con los estudiantes, sino también preste servicio al sector industrial local relacionado con el proceso de fundición.

### **1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Realizar el estudio de mercado de los servicios de fundición y determinar los factores importantes de este estudio, para concluir la viabilidad del proyecto mediante datos cuantitativos obtenidos del estudio.
- Levantar un diagnóstico de las instalaciones, maquinaria y equipos de la actual área de fundición.
- Determinar el tamaño del Laboratorio de Fundición de acuerdo a los servicios que se pretende brindar, así como también los requisitos necesarios para realizar las obras físicas demandadas.
- Elaborar un estudio medio ambiental, mediante la evaluación actual y realizar una propuesta para reducir el impacto ambiental que generan los procesos de fundición.

## **1.2. ALCANCE.**

El presente documento tiene como punto de llegada el diseño de toda la infraestructura, normativa de seguridad y ambiental, todas estas acciones juntas son parte de la primera fase del proyecto que se detalla en el documento de la presente tesis, la segunda fase del proyecto que consta de la

implementación de dicho Laboratorio estará a cargo de las autoridades competentes de la escuela, asignación de recursos, construcción de las obras y adecuación de las instalaciones para la puesta en funcionamiento del Laboratorio de Fundición.

Determinar el espacio físico necesario, recursos, equipamiento e infraestructura para la implementación de un Laboratorio de Fundición que pertenece al DECEM, basado en equipos ya existentes en el área de Fundición y en la adquisición de nuevos equipos de análisis, que esté en capacidad de realizar prácticas de laboratorio modernas y prestar servicios de asesoría y análisis a la industria fundidora nacional, bajo normas y estándares vigentes, tanto de calidad en los procesos, como de seguridad en las instalaciones, además elaborar un estudio de impacto ambiental y plan manejo de desechos.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.**

La continua evolución de la industria ha desempeñado un papel importante en la reutilización de materiales (reciclaje), y a su vez se ha visto afectada en nuestro país con la falta de centros de capacitación y equipos que permitan un proceso óptimo de fundición en la industria, ya que la materia prima no es seleccionada de una forma minuciosa y esto desempeña un factor importante en las propiedades mecánicas que el producto alcanzará al final del proceso.

La importancia en el análisis del tipo de moldeo que se empleará en el proceso de fundición como son el moldeo en arena verde, moldeo en arena químico, moldeo en arena seca, moldeo mecánico, moldeo a la cera perdida o microfundición, entre otros determinarán las necesidades que se tiene en tamaño y acabado superficial los cuales tendrán que satisfacer los mínimos requerimientos del producto final. Las características de la fundición dependen de varios parámetros que deben controlarse para tener una producción uniforme. Estos factores son, principalmente la temperatura de colada y la

composición del material a utilizar, estos factores determinarán la resistencia, el acabado superficial o por otro lado la aparición de grietas y porosidad en la superficie.

Todos los proyectos nacionales de gran envergadura que requieran la participación del área de fundición tienen la necesidad de utilizar varios tipos de servicios que ayuden en la ejecución de estos proyectos, los mismos que no se ven respaldados por un estudio científico que determine su grado de confiabilidad con respecto a los parámetros antes mencionados.

Las instalaciones suelen ser muy costosas y sólo se amortizan fabricando grandes series de productos, por lo que es de vital importancia realizar un análisis previo de todos y cada uno de los elementos que intervienen en este proceso, de esta forma se reducirá el gasto en insumos y equipos innecesarios.

La carrera de Ingeniería Mecánica cuenta con un equipo amplio pero no suficiente, dentro de la evolución de la Industria de Fundición necesita impulsar el desarrollo y perfeccionamiento de las técnicas relacionadas con esta, para lo cual es imperativo la implementación de equipo moderno e instalaciones adecuadas para el correcto funcionamiento de este y que apruebe las normas y estándares requeridos para los laboratorios de fundición en el país.

La ESPE siempre preocupada por la formación de profesionales de calidad contribuyendo así con el desarrollo nacional, puede involucrarse más, con el mejoramiento de las instalaciones de este nuevo laboratorio de tal modo que se beneficien de este, instituciones y empresas que requieran servicios calificados y certificados, o consultoría para la optimización de procesos de fundición de dichas empresas, como por ejemplo el análisis de arenas de moldeo. La prestación de estos servicios por parte del Laboratorio de Fundición no solo beneficia a la comunidad empresarial sino también genera réditos para el DECEM, engrandeciendo el prestigio de nuestra Institución.