

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TRABAJO DE TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 27/08/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: INS.FO.31.01		Página 1 de 17
INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	



PLAN	☐
DOCUMENTO	☒
MANUAL	☐
INSTRUCTIVO	☐
PROCEDIMIENTO	☐
REGLAMENTO	☐
ARTÍCULO	☐

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2020



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

TEMA:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN CABINA DE TOOL PARA IMPLEMENTAR COMO LUGAR DE TRABAJO PARA EL SISTEMA DE GRANALLADO EN EL TALLER DE SOLDADURA DEL ISTCT.

ELABORADO POR:

ESTALIN ALEXANDER CAIZA LOPEZ
MARIA JOSE CRIOLLO GUAMBI

TUTOR:

ING. JAIME CACPATA



Firmado electrónicamente por:
**JAIME SANTIAGO
CACPATA
BASTIDAS**

01 – ENERO – 2020

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1 Formulación del Problema.....	6
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Objetivo General	7
1.2.2 Objetivos Específicos	7
1.3 Justificación.....	7
1.4 Alcance	8
1.6 Métodos de Investigación.....	8
1.7 Marco Teórico	9
1.7.1 Diseño	9
1.7.2 Construcción	9
1.7.3 Resistencia de materiales	10
1.7.4 Estructura.....	10
1.7.5 Almacenamiento	10
1.7.6 Planchas de Acero	10
1.7.7 Capacidad.....	10
1.7.8 Manual de Control.....	11
1.7.9 Mantenimiento	11
1.7.10 Ventajas del Mantenimiento.....	11
2. Aspectos Administrativos.....	12
2.1. Recursos humanos	12
2.2. Recursos Técnicos y Materiales	12
2.3. Viabilidad	14
2.4 Cronograma	16
2.5 Bibliografía.....	17

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	13
<i>Recursos técnicos y materiales</i>	<i>13</i>
Tabla 2	14

<i>Tamaños de arena</i>	14
Tabla 3.....	15
<i>Viabilidad económica</i>	15

1.EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Formulación del Problema

Con el avance de la tecnología, la maquinaria y la metodología para aplicación de superficies planas en el ámbito industrial han sufrido varios cambios a favor de un proceso que cuente con estándares de calidad, buen aprovechamiento de la materia prima y un mantenimiento adecuado para la maquinaria de aplicación. Pero a pesar de eso, el desconocimiento al momento de usar algún equipo de aplicación de grano de arena o mantener el mismo en un estado apropiado antes durante y después del proceso, ocasiona que la calidad de los productos finales no sea la adecuada.

La mayoría de los metales son protegidos contra la corrosión, oxidación o manchas, provocadas por la exposición a la intemperie, con aceites u otros recubrimientos protectores. En la superficie de dicho metal se necesita realizar una limpieza previa para realizar las operaciones de tratamientos térmicos, soldadura, pintura. Por lo que implementaremos el sistema de granallado que es encargado de la limpieza continua a los metales por lo que se realiza la limpieza del material con un polvo nocivo para la salud y el medio ambiente.

De manera más específica en el ISTCT el aporte teórico sobre los actuales sistemas de limpieza de superficie es básico y referente a la fase práctica se podría decir que es casi nulo, por la inexistencia de equipos para realizar este tipo de enseñanza práctica.

Para lo cual se ha seleccionado un equipo que facilite este tipo de aprendizaje, sea una marca referente en este tipo de industria, garantice el suministro de repuestos y el servicio en el mediano y largo plazo. La operación de desarrollo del sistema de granallado es al aire libre lo que provoca que el polvo se disperse y este material sea costoso, a lo que al Implementar una cabina que sirva como soporte del material que va a ser sometido al proceso de sand-blasting y así poder tener un área específica de trabajo para un almacenamiento y retroalimentación del proceso ubicado en el taller de soldadura del ISTCT.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Diseño y construcción de una cabina como parte integrante fundamental de un equipo de granallado, de manera que sea apta para el granallado de piezas de pequeña o media dimensión, procedentes de fundición, forja o tratamientos térmicos en el taller de soldadura del ISTCT.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar los capítulos mediante el proceso de la construcción de la cabina.
- Optimizar los costos de los materiales de todos los componentes en la ejecución del proyecto.
- Evaluar las condiciones a exponerse para la selección de materiales a soportar.
- Hacer levantamiento de planos de la cabina.
- Investigar acerca de los materiales de construcción de la cabina.
- Diseñar y manufacturar las partes y piezas para la cabina.
- Construir la cabina.
- Mostrar la importancia del proceso de sand-blasting en la limpieza de los materiales.

1.3 Justificación

De manera general se conceptualiza que el proceso de granallado en la industria es solamente un tema estético, lo cual es una suposición errada, ya que a pesar de que una de las funciones de limpieza superficial es que él o los elementos en donde se aplica sean llamativos o atractivos a la vista, no es su principal función. En la industria metalmecánica la función principal de la limpieza superficial es preservar los elementos metálicos en un estado óptimo para su operatividad. Posteriormente otra de las principales funciones es proteger a los elementos mecánicos contra el proceso de corrosión.

Es importante que nuevos métodos de limpieza superficial se sigan conociendo día a día en cuanto a sus avances y cambios, las diferentes aplicaciones que se puede realizar en el campo tecnológico y de tal manera que sirva de base para futuras investigaciones de este tipo de campo, la construcción y operación del prototipo experimental de la cabina del Sistema de Granallado refleja beneficios para la unidad de mantenimiento que desee poner en operación esta estación de limpieza en el taller de soldadura.

El uso de sand-blasting mejora la calidad de procesos, obteniendo mejores resultados, optimiza tiempos de operación y materiales, los beneficiarios de este proyecto serán los estudiantes de la Escuela de Mecánica Industrial del ISTCT. Con ayuda de varios elementos, dispositivos e instrumentos conocidos en la práctica, se procederá a demostrar que se puede cumplir los objetivos planteados en el proyecto.

Por estas breves razones es importante entender las causas del problema y desarrollar procesos que permitan corregir el mismo y de esta manera concientizar desde la academia para mejorar la calidad de aplicación de un sistema de granallado en la industria metalmeccánica del Ecuador.

1.4 Alcance

Este trabajo, la construcción de una Cabina para el sistema de granallado está dirigido para laboratorios o talleres donde se estudie la calidad de limpieza superficial en materiales para tratamientos superficiales y así evitar el uso de implementos manuales ya que la limpieza del metal estará bajos estándares de calidad exigidos por normas internacionales, además esto implica ahorro de tiempo, evitar esfuerzos innecesarios al operador y realizar trabajos acorde con la tecnología que nos ofrece el mundo actual.

La cabina al ser diseñada realiza un área de trabajo completamente limpia, libre de un ambiente tóxico ya que todo lo consumible se concentra dentro de esta cabina que inmediatamente será retroalimentada, con esto el trabajo será más completo ya que servirá como almacenador del grano.

1.6 Métodos de Investigación

El presente proyecto tiene la finalidad de construir una cabina como parte fundamental

de un equipo de SandBlasting donde la arena es empleada como principal abrasivo, es proyectada hacia la pieza por efecto Venturi mediante una pistola de aplicación, las piezas a someter a este proceso pueden ser por fundición, soldadura, extrusión o tratamientos térmicos, el objetivo del sistema de granallado es que el arenado realice la limpieza o preparación de superficies.

Diseñar y construir un prototipo experimental de una estación de limpieza, que utilizará granalla mineral en sandblasting, para el arranque de residuos en piezas metálicas tales como pintura, rebabas, óxido de maquinaria en proceso de mantenimiento, cumpliendo con la normativa de limpieza comercial, además de incluir normativa de seguridad que permitirá realizar distintas aplicaciones de mantenimiento en superficies metálicas satisfacer las necesidades de reparación y cumplimiento de plazos establecidos incrementando la calidad de los acabados.

1.7 Marco Teórico

1.7.1 Diseño

El diseño de la cabina conoce la forma de cómo va ser sometido el trabajo de granallado dentro de ella, cuyo objetivo es buscar una solución idónea a cierta problemática particular, pero tratando en lo posible de ser práctico y a la vez estético en lo que se hace. Este diseño es realizado con las dimensiones de acuerdo al tamaño de las piezas que se van a trabajar dentro de esta cabina.

1.7.2 Construcción

El objetivo de la construcción de esta cabina es tener un área de trabajo para los materiales o diseño construidos en el instituto, todos los procesos realizados sobre el material a trabajar deben estar sometidas a la limpieza de sus superficies esto quiere decir por el proceso de Sand-Blasting y de tal manera que no se realice al aire libre.

La construcción de la cabina será diseñada de acuerdo a las medidas de los materiales que serán ingresadas dentro de ella, estos materiales deben estar dentro del rango de sus

dimensiones para ser sometidos en el sistema de granallado, esta cabina será ubicada en el taller de soldadura del ISTCT.

1.7.3 Resistencia de materiales

Los materiales al ser utilizados en este proyecto deben soportar el peso, las cargas y las dimensiones que se van a concentrar en esta cabina. Esto es importante para estudiar las sollicitaciones internas y las deformaciones que se producen en el cuerpo sometido a cargas exteriores lo cual puede provocar la falla del mismo.

1.7.4 Estructura

La estructura se refiere a la disposición y distribución de las partes que va estar constituida la cabina para el sistema de granallado, cuyo orden y relación entre sí permiten el funcionamiento de un determinado sistema que viene hacer la conexión de la cabina con el alumbrado y la recolección del grano para así retroalimentar el sistema.

1.7.5 Almacenamiento

El almacenamiento del sistema de granallado es de gran uso ya que ahí se recolecta y se acumula el grano de arena para que así sea reutilizable, aquí se concentra toda la presión de la pistola y los desprendimientos del material que van a ser retirados al momento de granallar, este almacenamiento realizara el trabajo de obstruir la arena para que no se desprendan dentro de la cabina y no se dispersen por todo el taller.

1.7.6 Planchas de Acero

Las planchas de acero se trabajarán como estructura fija para tener estabilidad, ya que el recubrimiento galvanizado posee mayor dureza y resistencia que cualquier otro tipo de recubrimiento. Este material también se la utiliza para la realización de ductos para aire acondicionado, muebles, mobiliario urbano, equipamientos para carreteras.

1.7.7 Capacidad

La capacidad que se necesita para nuestra cabina va depender mucho del espacio que ocupe la pieza dentro de la cabina y el volumen que va soportar cuando este en presión, esto tiene referencia con las cargas internas que saldrán dentro de la pistola.

La capacidad que tiene esta cabina adopta las propiedades de poder contener cierta cantidad de arena y el material (peso) hasta un límite determinado esto servirá para dimensionar correctamente las medidas de la cabina para el sistema de granallado.

1.7.8 Manual de Control

Es un documento que permite comprender el control interno y externo de un conjunto de métodos y procedimientos que aseguren que los equipos tengan el uso adecuado y que la actividad de la entidad se desarrolla eficazmente y se cumple según las directrices marcadas por la tarea a realizar.

1.7.9 Mantenimiento

Es un conjunto de procedimientos con la finalidad de conservar equipos e instalaciones para que tengan una mayor vida útil, buscando que sean más óptimos y tengan una alta disponibilidad.

El mantenimiento en la industria permite primordialmente prever averías y fallas que se presentan en las máquinas, equipos, aparatos e instalaciones beneficiando de gran forma a la empresa para optimizar costos y tiempo, logrando volver muy rentable a las diferentes máquinas e instalaciones en todas las industrias.

1.7.10 Ventajas del Mantenimiento

Aplicar un correcto mantenimiento garantiza que los equipos sigan operando y la producción no pare, aumentando la vida útil de los equipos e instalaciones.

La planificación permite adaptar a nuestros equipos un alto desempeño y disminución de falla.

2. Aspectos Administrativos

2.1. Recursos humanos

En este caso trabajamos los estudiantes del ISTCT, los profesores, las personas que ingresan a control y finalmente clientes. Dentro de todos los procesos se encuentra un cronograma de desempeño laboral.

1. Organización y planificación del personal
2. Reclutamiento
3. Selección
4. Planes de carrera
5. Formación

2.2. Recursos Técnicos y Materiales

- Área de trabajo
- Almacenamiento
- Control
- Recolector
- Bandeja de almacenamient

Tabla 1*Recursos técnicos y materiales*

<u>Cantidad</u>	<u>Unidad</u>	<u>Elemento</u>
4	m.	Manguera antiestática de aire de doble vía de ½ “
1	Unid.	Pistola antiestática para sandblasting.
2	Unid.	Boquilla tipo Venturi
1	Unid.	Traje de protección personal
2	Par	Guantes de manga larga
1	Unid.	Casco con conector de flujo de aire constante
1	Unid.	Manguera de aire al casco
3	Unid.	Micas de Casco
1	Par	Zapatos de seguridad industrial

Tabla 2*Tamaños de arena*

Escala Granulométrica Para Sedimentos			
<u>U.S. Malla</u>	<u>Milímetros</u>	<u>Micrones</u>	<u>Escala Wentworth</u>
10	2.00		Arena muy Gruesa
12	1.68		
14	1.41		
16	1.19		
18	1.00		Arena Gruesa
20	0.84		
25	0.71		
30	0.59		
35	0.50	500	
40	0.42	420	Arena Mediana
45	0.35	350	
50	0.30	300	
60	0.25	250	
70	0.210	210	Arena Fina
80	0.177	177	
100	0.149	149	
120	0.125	125	
140	0.105	105	Arena muy Fina
170	0.088	88	
200	0.074	74	
230	0.0625	62.5	

2.3. Viabilidad

Este proyecto tiene una elaboración específica ya que con las medidas de control y seguridad se realizará los procesos correctos para alcanzar el objetivo, al igual que la

creación de esta cabina de granallado tenemos los conocimientos por las clases tomadas en el instituto dentro de la carrera de mecánica industrial, al igual el control o el cronograma de trabajo, estamos con el claro compromiso que lo vamos a realizar.

En el montaje y construcción de la cabina sandblasting se utilizaron varios materiales y herramientas que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 3

Viabilidad económica

<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>P.V.P.</u>	<u>Subtotal</u>
Plancha galvanizada 0,70	12	25,87	\$310,44
Tubo cuadrado 40 x 2,0 (1 1/2 x2,0) 13,62kg	12	19,33	\$231,96
Tubo cuadrado 30 x 2,0 (1 1/4 x2,0) 10,79kg	13	14,45	\$187,85
Disco corte metal 7 x1,6	4	2,28	\$9,12
Disco desbaste acero 7" x ¼	1	2,2	\$2,20
Electrodo AGA C-13 6011 1/8 (kg)	5	4,43	\$22,15
Thiñer litro	16	1,35	\$21,60
ANT. Gris Galón	3	14,95	\$44,85
Bisagras 5/8 x 3	6	1,55	\$9,30
Picaporte Horizontal P/CANDADO Pican-H12x200	2	4,2	\$8,40
Vidrio 6mm Cristal 58 x 200 mm	8	2	\$16,00
Caucho para Carrocería 30 x 5 mm	20	3,5	\$70,00
Cinta doble faz	1	5,5	\$5,50
Señalética para la cabina	3	2,8	\$8,40
Lámparas Led	2	13,5	\$27,00
Alambre gemelo #16	8	0,4	\$3,20
Cemento de contacto americano	2	1,15	\$2,30
Silicona para vidrio SIKA	1	5	\$5,00
Auto cargable	1	50	\$50,00
Candados	2	3,5	\$7,00
TOTAL			\$1.042,27

2.4 Cronograma

[illegible]

2.5 Bibliografía

Diseño en Ingeniería Mecánica. *J. E. Shigley, L. Mitchel. McGraw Hill. 1989.*

Técnicas de Teórica y Práctica de Diseño Mecánico. *Higinio Rubio Alonso. Edición mecánica. 2009.*

Ingeniería de Diseño de P. Orlov

INEN, tratamientos superficiales y recubrimientos metálicos, definiciones, terminología, Quito.1981.

El diseño mecánico. *A. Serrano. Mira Editores, S.A. 1999.*

<http://www.bestofblasting.com>. Febrero de 2004

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: REG.FO31.05	Página 1 de 4	
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
18 MARZO 2020		
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: CAIZA LÓPEZ ESTALIN ALEXANDER		
TITULO DEL PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA CABINA DE TOOL PARA IMPLEMENTAR COMO LUGAR DE TRABAJO PARA EL SISTEMA DE GRANALLADO EN EL TALLER DE SOLDADURA DEL ISTCT.		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	☒	☐
• ANÁLISIS	☒	☐
• DELIMITACIÓN.	☒	☐
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	☐	☐
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN	☐	☐
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:		
GENERALE: REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
SI NO ☒ ☐		
ESPECÍFICOS: GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
SI NO ☒ ☐		

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: REG.FO31.05	Página 2 de 4	
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

☒
☐

BENEFICIARIOS

☒
☐

FACTIBILIDAD

☒
☐
ALCANCE:

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

☒
☐
MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

SI

NO

DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR

☒
☐

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

☒
☐

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO

☒
☐

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

☒
☐

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

☒
☐
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

 OBSERVACIONES :

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

 OBSERVACIONES : -----

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: REG.FO31.05	Página 3 de 4	
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES : -----

FUENTES DE INFORMACIÓN: -----

--

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☒
☐

ECONÓMICOS

☒
☐

MATERIALES

☒
☐

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) -----

b) -----

c) -----

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. elaboración: 20/04/2018 F. última revisión: 21/03/2019
Código: REG.FO31.05		Página 4 de 4
REGISTRO	ESTUDIO DE PERFIL DE TITULACIÓN	

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: JAIME CACPATA BASTIDAS



Firmado electrónicamente por:
**JAIME SANTIAGO
CACPATA
BASTIDAS**

18 MARZO 2020
FECHA DE ENTREGA DE INFORME