

“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO

“CARLOS CUETO FERNANDINI”

PROGRAMA ACADÉMICO DE MECÁNICA DE
PRODUCCIÓN INFORME TÉCNICO DEL PROYECTO
PARA TITULACIÓN



**“DISEÑO, FABRICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN EXTRACTOR
PURIFICADOR DE AIRE, UN HORNO CALENTADOR DE
ELECTRODOS DE 10 KG, UN TECHO PARA ZONA MIG MAG, 01
MESA DE TRABAJO Y MEJORAS A 12 MESAS”**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE PROFESIONAL
TÉCNICO EN MECÁNICA DE PRODUCCIÓN

AUTORES:

- ✓ JIMENES RAMOS FRANCIA ALEXANDRIA
- ✓ ZAMUDIO QUISPE DEYVIS YEFFERSON

ASESOR:

LIC. SARMIENTO MEDINA CARLOS
ING. PALACIOS PEREZ SALVADOR ERNESTO

COMAS – LIMA – PERÚ

2026

DEDICATORIA

El presente proyecto le dedico a mis hermanas que han sido mi sustento y apoyo en estos últimos tiempos , a mis padres que fueron ese impulso a ser mejor a ellos entrego mi esfuerzo, para ellos quienes son mis mayores mentores de la vida y sobre todo por ser incondicionales en mis metas.

Francia

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Carlos Cueto Fernandini” por brindarme los recursos e instalaciones que me ayudaron a culminar mi carrera profesional; Agradecer también a nuestros profesores del Programa Académico de Mecánica de Producción por su paciencia y dedicación sobre todo por su apoyo durante este proceso, que no se olvidaran; quedaran en mi corazón por las grandes experiencias y conocimientos adquiridos.

Francia

Horno para electrodos	35
Estructura del horno	35
Controlador de temperatura	35
A) Método de control.....	36
B) Compatibilidad de sensores.....	36
C) Salida de control y alambres	36
D) Flexibilidad operativa	37
E) Precisión y velocidad	37
Ladrillo refractario	38
Cemento refractario	39
Sensor termocupla	40
Techo cielo raso.....	40
Mesas de trabajo.....	41
Procedimiento tecnológico	45
Cronograma de ejecución.....	46
Cronograma de actividades.....	46
Cuadro de gastos en materiales e insumos.....	47
CAP III	
Proceso de fabricación	51
Materiales	52
Procedimientos de etapas	52
Etapa 1.....	52
Etapa 2	54
Etapa 3.....	57
Etapa 4	61
Resultados	65
Discusión	65
Conclusiones	66
Recomendaciones	67
Bibliografía.....	68
Anexos	69

INTRODUCCIÓN

El presente informe describe el desarrollo del proyecto titulado "Fabricación e implementación de un extractor purificador de aire, un horno calentador de electrodos de 10 kg, un techo para la zona MIG MAG, una mesa de trabajo y mejoras a doce mesas", llevado a cabo en el área de soldadura de un instituto superior tecnológico.

Este proyecto tiene como finalidad principal mejorar las condiciones de seguridad, funcionalidad y ergonomía del taller de soldadura, el cual es utilizado como espacio de enseñanza para los estudiantes del programa académico de Mecánica de Producción.

El taller de soldadura cumple una función esencial en la formación técnica de los estudiantes, ya que les permite desarrollar competencias prácticas en procesos industriales bajo condiciones controladas. Sin embargo, la falta de infraestructura adecuada, equipos específicos y condiciones ambientales óptimas representa un desafío tanto para el aprendizaje efectivo como para la seguridad de los estudiantes y docentes.

En este contexto, se identificaron problemas como la exposición a gases y humos tóxicos, el deterioro de las mesas de trabajo, la ausencia de un área cubierta para soldadura MIG MAG y la falta de equipos adecuados para el manejo de electrodos.

Conscientes de estas limitaciones, el proyecto tiene como objetivo diseñar, fabricar e implementar soluciones prácticas y sostenibles que mejoren las condiciones del taller y, por ende, la calidad de la enseñanza. Entre las acciones destacadas se incluyen la construcción de dos extractores purificadores de aire para mejorar la calidad ambiental, un horno para el calentamiento y almacenamiento de electrodos, un techo para proteger la zona de soldadura MIG MAG, una nueva mesa de trabajo, y la mejora de doce mesas existentes.

Este documento detalla el proceso de planificación, diseño, fabricación e implementación de las mejoras propuestas, incluyendo el análisis de la problemática, la justificación de cada acción, los objetivos planteados y los resultados obtenidos.

El proyecto no solo busca resolver necesidades técnicas, sino también fomentar en los estudiantes una cultura de seguridad, organización y calidad, valores fundamentales para su desarrollo profesional en la industria de la

soldadura.

CAPITULO I

FORMULACIÓN DEL PROYECTO

I. NOMBRE DEL PROYECTO

“DISEÑO, FABRICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN EXTRACTOR PURIFICADOR DE AIRE, UN HORNO CALENTADOR DE ELECTRODOS DE 10 KG, UN TECHO PARA ZONA MIG MAG, UNA MESA DE TRABAJO Y MEJORAS A DOCE MESAS”

II. OBJETIVOS:

- Generales:

Mejorar el entorno de aprendizaje práctico en el área de soldadura del Instituto Superior Tecnológico Carlos Cueto Fernandini, mediante la fabricación e implementación de un extractor purificador de aire, un horno calentador de electrodos de 10 kg, un techo para la zona Mig Mag, una mesa de trabajo y mejoras a doce mesas, con el fin de garantizar un ambiente seguro, organizado y eficiente para la formación de los estudiantes en Mecánica de Producción.

- Específicos:

- 1) Diseñar, Fabricar y colocar un extractor purificador de aire, para el área de soldadura.
- 2) Diseñar y Construir un horno calentador de electrodos de 10 kg de capacidad.
- 3) Diseñar, Elaborar e Instalar un techo en la zona Mig Mag, para las prácticas de soldadura.
- 4) Diseñar y Fabricar una mesa de trabajo, realizando mejoras a doce mesas existentes.

III. PROBLEMÁTICA:

La soldadura genera humos y gases tóxicos, que son particularmente peligrosos en un entorno educativos donde los estudiantes pasan varias horas aprendiendo y practicando. La falta de un sistema adecuado de extracción y purificación del aire no solo pone en riesgo la salud de los estudiantes y docentes, sino que también crea un ambiente de aprendizaje poco seguro.

El almacenamiento y calentamiento inadecuado de los electrodos puede afectar la calidad de las soldaduras que realizan los estudiantes, limitando su

aprendizaje y el desarrollo de sus habilidades prácticas. La ausencia de un horno específico impide que los estudiantes experimenten con procedimientos correctos desde el principio.

La zona de soldadura MIG MAG, al estar al aire libre o sin una protección adecuada, está expuesta a condiciones climáticas como el viento, polvo y la lluvia, lo que afecta la seguridad de los estudiantes y puede comprometer la calidad de sus prácticas. Además, sin un espacio controlado, los estudiantes no pueden experimentar de manera segura y eficiente, y enfrenten condiciones que no representan las mejores prácticas industriales. La ausencia de un techo impide que los estudiantes practiquen en condiciones óptimas, lo que reduce la efectividad de su aprendizaje en cuanto a la precisión y la calidad de las soldaduras que realizan. Esta falta de infraestructura adecuada también dificulta que los estudiantes adquieran hábitos de trabajo organizados y seguros.

Las mesas de trabajo actuales están desgastadas, lo que afecta la calidad del aprendizaje, ya que los estudiantes no cuentan con un espacio funcional para realizar sus prácticas. Las condiciones inadecuadas de las mesas también pueden causar problemas de organización y ergonomía, reduciendo la eficiencia del trabajo. La falta de una nueva mesa diseñada específicamente para las necesidades del taller de soldadura implica que los estudiantes no pueden trabajar de manera cómoda o eficiente.

Sin las herramientas y equipos adecuados, los estudiantes no pueden adquirir las habilidades necesarias para ser competentes en el campo de la soldadura, esto afecta su formación integral y reduce su capacidad para desempeñarse en el ámbito laboral una vez que se gradúen.

Las limitaciones en las condiciones de trabajo pueden impedir que los estudiantes comprendan la importancia de los estándares de calidad en la soldadura, llevándolos a subestimar la importancia de seguir procedimientos correctos y seguros

IV. JUSTIFICACIÓN:

Ante la problemática presentada, el presente plan general de trabajo de aplicación profesional se justifica de la siguiente manera:

1.- Mejora en la seguridad y salud en la formación técnica:

- Implementación de extractores purificadores de aire. Es crucial en un entorno

educativo para garantizar que los estudiantes y docentes trabajen en un ambiente saludable, reduciendo la exposición a contaminantes y promoviendo la importancia de la seguridad industrial desde el inicio de su formación.

- Techo para la zona Mig Mag: Proporciona un espacio controlado y seguro para la enseñanza de este tipo de soldadura, ayudando a los estudiantes a familiarizarse con un entorno de trabajo profesional y a entender la importancia de la organización y la seguridad.

2.- Optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje:

- Horno calentador de electrodos: Permite a los estudiantes aprender y practicar con electrodos en las condiciones óptimas, lo que es fundamental para lograr soldaduras de alta calidad y para entender cómo el manejo adecuado de materiales impacta en los resultados finales.
- Mesas de trabajo: La mejora de las mesas existentes y la adición de una nueva mesa de trabajo no solo facilita la organización y flujo de trabajo, sino que también proporciona a los estudiantes una experiencia práctica cercana a la realidad industrial, mejorando su preparación para el entorno laboral.

3.- Contribución al desarrollo integral de los estudiantes:

- Este proyecto no solo eleva la calidad de las instalaciones educativas, sino que también enriquece la formación técnica de los estudiantes, preparando a futuros técnicos en mecánica de producción con las competencias y conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos del sector industrial.

V. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Trabajo de Aplicación Profesional estará ubicado en las instalaciones del Programa Académico de Mecánica de Producción, específicamente en el área de soldadura del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Carlos Cueto Fernandini”.

VI. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

VI.1.- Identificar el problema faltante en la especialidad.

VI.2.- Estudio de pre-factibilidad y factibilidad.

- VI.3.- Diseñar el plan de trabajo de aplicación profesional, según el problema.
- VI.4.- Elaboración de los planos del trabajo de aplicación profesional.
- VI.5.- Costos y presupuesto del trabajo de aplicación profesional.
- VI.6.- Elaboración del trabajo de aplicación profesional.

VII. PROCEDIMIENTO POR SEGUIR EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Tareas a realizar:

- a) Búsqueda de alternativas.
- b) Diseño, medidas y propuesta de elaboración de proyecto.
- c) Elaboración del perfil del proyecto y factibilidad de parte del área académica de mecánica de producción.
- d) Compra de materiales.
- e) Habilitado de materiales para la fabricación de la estructura de los proyectos a realizar.
- f) Habilitar los componentes eléctricos de las maquinas a implementar (horno eléctrico y extractor purificador de aire).
- g) Instalación de materiales dimensionados según planos realizados (12 mejoras de mesas de trabajo, 01 mesa para oxigas y un techo para la zona de MIG MAG)
- h) Habilitado de material para la fijación de los componentes y pintado de los mismos.

Tareas específicas para la construcción según diseño:

- ✓ Habilitado de materiales para la construcción de las estructuras de cada una de las etapas que se ubicaran en el área de soldadura.
- ✓ Fabricación de las estructuras (mesas, techo y maquinas implementadas).
- ✓ Instalación del techo en la zona MIG MAG.
- ✓ Instalación de las mejoras de las mesas de trabajo.
- ✓ Implementación de una mesa de trabajo para oxigas.
- ✓ Implementación del extractor purificado de aire.
- ✓ Implementación del horno para electrodos.
- ✓ Pruebas de las maquinas implementadas, para usos futuros.

VIII. FACTIBILIDAD DE EJECUCIÓN

A. RECURSOS HUMANOS:

a. Unidad Formativa

1. Directora del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Carlos Cueto Fernandini:
: Mg. Estela Poquis Velasquez.
2. Jefe de la Unidad Académica:
: Mv. Eli F. Arce Macedo.
3. Coordinador Área Académica de Mecánica de Producción:
: Lic. Sarmiento Medina Carlos.
4. Jefe de la Unidad Administrativa:
: Lic. Torres Campos Maria
5. Asesores:
: Lic. Sarmiento Medina Carlos.
: Ing. Salvador Palacios Pérez.

b. Unidad ejecutora

Los estudiantes serán los responsables de ejecutar el Plan General de Trabajo de Aplicación Profesional, el cual se desarrollará en cuatro (04) etapas.

Cada etapa estará compuesta por dos (02) graduandos (según lo estipula la RVM 049-2022-MINEDU, página 22, artículo 15.2.1); cada etapa corresponde al cumplimiento de los objetivos específicos del Plan General de Trabajo de Aplicación Profesional, para así cumplir con el objetivo general.

Las etapas a desarrollar son:

Etapa 1

Diseñar, Fabricar y colocar un extractor purificador de aire, para el área de soldadura.

Integrantes:

- Jimenes Ramos Francia Alexandria
- Zamudio Quispe Deyvis Yefferson

Etapa 2

Diseñar y Construir un horno calentador de electrodos de 10 kg de capacidad.

Integrantes:

- Cruz Ramírez Jaerock Eduardo
- García Fernández Andrés Edwin

Etapa 3

Diseñar, Elaborar e Instalar un techo en la zona Mig Mag, para las prácticas de soldadura.

Integrantes:

- Infantes Cieza Evelyn
- Dávila Dávalos Haxel Anderson

Etapa 4

Diseñar y Fabricar una mesa de trabajo, realizando mejoras a doce mesas existentes.

Integrantes:

- Higinio Guevara Daniel Antonio
- Pisco Colchado Abraham

B. RECURSOS MATERIALES:

1. Infraestructura y talleres del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Carlos Cueto Fernandini”.
2. Máquinas herramientas del Programa Académico de Mecánica Producción.
3. Herramientas del Programa Académico de Mecánica de Producción.
4. Equipos e insumos adquiridos por los graduandos responsables del Plan de Trabajo de Aplicación Profesional.

C. RECURSOS FINANCIEROS

El financiamiento total del trabajo de aplicación profesional será aportado íntegramente por los graduandos.

D. PRESUPUESTO

El costo total del proyecto será asumido por los ejecutores del proyecto, una vez terminado, será entregado en calidad de donación al Programa Académico de

Mecánica de Producción.

CUADRO: PRESUPUESTO SEMIDETALLADO

ACTIVIDAD	TIEMPO UTILIZADO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	VALOR TOTAL S/.
I. HONORARIOS					
Investigador principal	Total	Personal	01	0.0	0.00
Investigador de campo	Total	Personal	01	0.0	0.00
Asesor principal	Parcial	Personal	01	0.0	0.00
Asistente administrativo	Parcial	Personal	01	0.0	0.00
Asistente técnico de campo	Total	Personal	01	0.0	0.00
Asistente logístico	Parcial	Personal	01	0.0	0.00
SUBTOTAL (A)					0.00
II. VIÁTICOS					
Dieta	-----	-----	-----	0.0	0.00
SUB TOTAL (B)					0.00
III. TRANSPORTE					
Combustible	-----	-----	-----	0.0	0.00
Movilidad	Parcial	Personal	1	300.00	300.00

SUB TOTAL (C)					300.00
MATERIALES E INSUMOS PARA EL EXTRACTOR PUTIFICADOR DE AIRE					
Meneques 32 A	Permanente	Unidad		40.00	40.0
Tubos corrugados 1/2"	Permanente	metro	5	5.00	25.00

Interruptor trifásico	Permanente	Unidad	1	90.00	90.00
Malla de metal 75x35 cm	Permanente	Unidad	1	20.00	20.00
Cables N°14 / N°16 AWG	Permanente	Metro	100	1.68	168.00
Tablero metálico mural 50 X 40	Permanente	unidad	1	180.00	180.00
Botón de emergencia	Permanente	Unidad	1	8.00	8.00
Extensión industrial de chupón macho 3x146awg	permanente	metro	10	21.2	212.00
Canaletas	Permanente	metro	1.50	28.00	42.00
Conmutador 0-1	Permanente	unidad	1	35.00	35.00
Cable vulcanizado 3 x 12 AWG	Permanente	metro	10	12.00	120.00
Caja eléctrica exterior	Permanente	unidad	1	139.00	139.00
Tubo de desagüe de 12"x6mt	permanente	metro	6	26.60	160.00
Interruptor Diferencial 16 amperios	Permanente	Unidad	1	150.00	150.00
Panel de acero galvanizado 1/20" espesor -2.40x1.20mt	Permanente	Unidad	2	240.00	480.00
Manguera de escape de aire corrugado 12plg x 6mt	Permanente	metro	6	40.00	240.00
Extractor ULIX QL-12 plg.	Permanente	Unidad	1	540.00	540.00
Lámparas (verde, rojo, naranja)	Permanente	unidad	3	4.00	12.00
Felpa (metro lineal)	Permanente	metro	2	30.00	60.00
Carbón activado	Permanente	kg	10	19.00	190.00

Angulo de platina 2.00x3.00mm	Permanente	metros	12	10.0	120.00
Detector de humo	Permanente	unidad	1	105.00	105.00
Pulsadores	Permanente	unidad	4	5.50	22.00
Ruedas de (2 -4")	Permanente	unidad	4	12.50	50.00
remaches	Permanente	ciento	2	17.00	34.00
Relay 12 a 18	Permanente	Unidad	1	40.00	40.00
SUB TOTAL (D)					3,282.00
MATERIALES E INSUMOS PARA EL CALENTADOR DE ELECTRODOS DE 10 KG					
6mt de tubo cuadrado Lac de 2"x 3mm	Permanente	unidad	2	97.00	194.00
Plancha galvanizada 1.9mm e (120x240cm)	Permanente	Unidad	1	165.00	165.00
Rollo kanthal A1 Ga18	Permanente	metro	15	14.7	220.00
Interruptor termo magnético 3p 20A	Permanente	Unidad	1	32.00	32.00
Sensor termocupla tipo K cerámico	Permanente	unidad	1	80.00	80.00
Contactador de 50A	Permanente	metro	5	15.00	83.00
Controlador de temperatura TC4S-14R	Permanente	Unidad	1	168.00	168.00
Plancha de Fierro de 45cm x 40 cm x 8mm	Permanente	Unidad	1	120.00	120.00

Ladrillo Refractario 1 1/4" SCHEMIN	Permanente	Unidad	20	6.00	120.00
Electrodo 6013	Permanente	Kg	2	40.00	80.00
Fotek SSR-40A	Permanente	Unidad	1	75.00	75.00
3SUB TOTAL (E)					1329.00
VI. MATERIALES E INSUMOS PARA EL TECHO DEL ÁREA DE MIG - MAG					
Disco de corte para tronzadora 14"x7/64	Permanente	Unidad	1	14.50	14.50
Electrodo de soldadura 1/8"- E6011	Permanente	Kg	5	14.00	70.00
Auto perforante 3/4 "	Permanente	Ciento	1	12.00	12.00
Tubos cuadrados 1" x 6m espesor 1.5mm	Permanente	Unidad	5	24.00	120.00
Tubo Cuadrado 1 1/2" x 6m x 1.5mmespesor	Permanente	Unidad	3	36.4	109.20
Tubo Redondo 1"x 6m espesor 1.8mm	Permanente	Unidad	1	31.50	31.50
Techo Fibra de vidrio transparente	Permanente	Unidad	3	120.50	361.50
Disco de desbaste 4"x 1/2"	Permanente	Unidad	2	6.50	13.00
Dado Magnético	Parcial	Unidad	1	7.00	7.00
Bisagra 1/2"x 4" x 2 alas	Permanente	Unidad	2	2.50	5.00
Galón de pintura esmalte color gris (COMPARTIDO)	Permanente	Unidad	1	35.00	34.80
Forro para bordes de 1.5mm x1m	Permanente	Metro	2	7.00	14.00

Plancha de Acero 80 x 80mm	Permanente	Unidad	5	6.50	32.50
SUB TOTAL (F)					822.00

VII. MATERIALES E INSUMOS PARA LA MESA DE TRABAJO DE OXIGAS Y MEJORAS DE 12 MESAS DE SOLDADURA ELECTRICA EXISTENTES.					
Plancha de acero inoxidable 900mm x300mm x 2 mm de espesor	Permanente	Unidad	12	850.00	1020.00
Tubo 38x38mm x 1.6mm de espesor	Permanente	Unidad	2	40.00	80.00
agarraderas	Permanente	Unidad	2	1.00	2.00
zócalo de fierro 900mm x 300mm x 2 mm de espesor	Permanente	Unidad	2	25.00	50.00
Ruedas de 1"	Permanente	unidad	4	6.50	25.00
Electrodo inoxidable	Parcial	unidad	13	2.00	26
Sub total(G)					1203.00

GASTOS ADMINISTRATIVOS (Imprevistos, sobrecoste)					
considera el 5% del subtotal)	-----	-----	1	324.80	347.649
SUB TOTAL (J)					6,952.98
TAL (A+B+C+D+E+F+G+H+I+J)					7,300.63

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

I. MARCO HISTÓRICO

I.1 Historia del Instituto de Educación Superior Tecnológico Carlos Cueto Fernandini

El Instituto Superior Tecnológico, “Carlos Cueto Fernandini” se creó como Escuela Superior de Educación Profesional, ESEP “Guadalupe” primer ciclo, por decreto ley n° 21057, el 30 de diciembre de 1974, por falta de infraestructura propia inició sus actividades en abril de 1975, en el local de la ESEP “San Miguel de la urbanización Maranga, con un total de 285 estudiantes, matriculados, en tres especialidades: Electricidad, Electrónica y Mecánica de Producción. Su afán era formar bachilleres profesionales.

El 3 de mayo de 1976, la ESEP “Guadalupe” se traslada al instituto nacional de educación industrial (INEI) N° 1, Estados Unidos, Comas, funcionando en el tercer piso del pabellón principal. Allí, ese año registro 844 estudiantes y 34 docentes y personal directivo. En ese entonces no contábamos con personal administrativo, ni mobiliario.

Pero, trabajando laboriosamente y con gran deseo de superación, el 18 de octubre del mismo año, nuestra ESEP se traslada al local que actualmente ocupa, construido de acuerdo a las necesidades y criterios técnicos de entonces.

Dentro de estos cambios sucesivos el 14 de diciembre de 1976 adopta el nombre de ESEP “Carlos Cueto Fernandini” mediante resolución ministerial N° 7769- 76 ED.

En 1978, por resolución suprema N° 265 – 78 ED se crea el programa de adultos, turnos nocturnos para permitir el acceso de los egresados de educación básica laboral al primer grado de educación superior.

El 23 de abril de 1981, a través del decreto supremo N° 008-81-ED se autoriza el segundo ciclo de educación superior no universitaria con la finalidad de formar especialistas profesionales.

El 9 de marzo de 1983, nuestra ESEP se convierte en Instituto Superior Tecnológico “Carlos Cueto Fernandini” por R.M. N° 193-83 ED, con la aprobación de cinco carreras profesionales: Electricidad, Electrónica, Mecánica de Producción, Metalurgia y Contabilidad.

Su objetivo es formar técnicos profesionales. El 17 de mayo de 1984 se autoriza la creación de la carrera de administración, según RM. N° 458-84 ED y el 29 de agosto del mismo año, según Resolución Directoral N° 2442-84 ED se crea la carrera de Laboratorio Clínico.

En 1990, siendo ministra de educación la DRA. Gloria Helfer Palacios, nuestro instituto es declarado en reorganización por causales técnicas administrativas, organizativas y de relaciones humanas; aspectos que vienen superándose con criterio profesional e identificación institucional de todo el personal.

El 20 de marzo de 1992, mediante Resolución Directoral N° 0268-92-ed, se autoriza al instituto a ofertar la carrera profesional de computación e informática.

En el año 1999 se ejecutó el proyecto piloto denominado “Plan Piloto de Bachillerato”; que duró hasta el año 2001.

El 09 de abril del 2001, mediante resolución directoral N° 0372-2001- ED se autoriza al instituto a ofertar la carrera profesional de Mecánica Automotriz.

Nuestro Primer Centro Piloto de Investigación Tecnológica, está llamado a alcanzar mejores perspectivas de desarrollo Tecnológico en el marco de la ley general de educación y el D.S. que norman su educación y funcionamiento.

A partir del 2011 se implementa el Diseño Curricular basado en el logro Competencias y de estructura Modular.

En el 2017 participan en el concurso nacional de Pro-Calidad las Áreas de Laboratorio Clínico, Electrónica y Mecánica de Producción, logrando ser seleccionados para implementar el Plan de Mejora de Carreras, implementándose con equipamiento, infraestructura y capacitación.

A partir del 2018 EL Instituto constituye el Comité de Calidad con el propósito de lograr la Acreditación.

En 2023 firma con la universidad nacional de ingeniería un Convenio Marco de Cooperación que tiene como objetivo cooperar en proyectos conjuntos, tanto de capacitación tecnológica y científica, así como en actividades de investigación que se consideren viables en el marco de los fines de ambas instituciones.

Actualmente, se tiene el propósito de lograr el Licenciamiento Institucional.



I.2 HISTORIA DE LA SOLDADURA

Los procesos de soldadura remontan a tiempos muy remotos. Los primeros ejemplos de soldadura provienen de la Edad de Bronce. Hace unos 2000 años, ya se hacían pequeñas cajas de oro, con algunas piezas unidas por presión, a modo de soldadura. Durante la Edad de Hierro, los egipcios y los habitantes del área del Mediterráneo oriental aprendieron a soldar trozos de hierro. Se tiene constancia de ello, por la cantidad de herramientas encontradas, datadas sobre el año 1000 a.C.

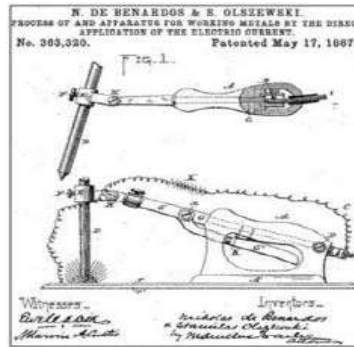
Durante la Edad Media, se desarrolló el arte de la herrería y se produjeron muchos artículos de hierro que se unieron mediante procesos de percusión, y no fue hasta el siglo XIX cuando se desarrolló la soldadura, tal y como la conocemos hoy.

Siglo XIX

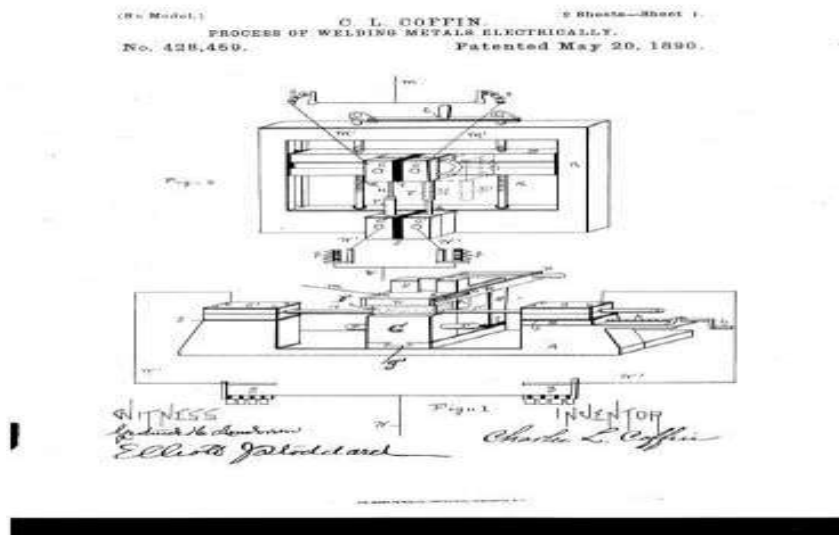
A principios del S-XIX, Sir Humphry Davy, desarrolló la producción de un arco eléctrico entre dos electrodos de carbono, usando una batería eléctrica, aunque no se aplicó todavía a la soldadura, fue lo que inició su desarrollo. A mediados de siglo, se inventó el generador eléctrico que podía encender el arco eléctrico, de forma indefinida, en sustitución de la batería, que almacenaba una cantidad de corriente finita.

En 1836, el inglés Edmund Davy descubrió las propiedades del acetileno y desarrolló la manera de producirlo. Este gas terminó usándose tanto para la iluminación, como para la soldadura por llama, gracias a su principal cualidad, el elevado aporte energético durante la combustión. Esto permitía generar una luz muy blanca (azulada), que revolucionó la industria de la iluminación y aportar mucha energía en forma de calor, que se aprovechó para fundir metales, en los procesos de soldadura y corte.

En 1881, el francés Auguste De Méritens, que trabajaba en un laboratorio en Francia, fue el primero en utilizar el calor generado por un arco eléctrico, para unir las placas de plomo de las baterías de almacenamiento. Un alumno suyo, trabajador del mismo laboratorio, el ruso Nikolai N. Benardos, junto con un compañero, Stanislaus



Olszewski, consiguieron en 1885 una patente británica sobre este proceso de soldadura y dos años más tarde, una estadounidense. Sin duda, podemos afirmar que éste fue el comienzo de la soldadura por arco eléctrico a través de electrodos de carbón. Los esfuerzos de Benardos se limitaron a la soldadura por arco de carbono, aunque pudo soldar hierro y plomo. La soldadura por arco de carbono se hizo popular a finales de los años 1890 y principios de los 1900. Este sistema tenía el inconveniente de que los electrodos se consumían por degradación, muy rápidamente.



En 1890, en Detroit, se concedió a Charles L. Coffin la primera patente en EUA, para un proceso de soldadura por arco, utilizando un electrodo de metal. Este fue el primer registro de un proceso de soldadura de metal, utilizando un electrodo que, usando un arco eléctrico, aportaba metal de relleno a la unión, para hacer una soldadura. Casi al mismo tiempo, el ruso Nikolay Gavrilovich

Slavyanov, presentó la misma idea de transferir metal a través de un arco, pero fundiendo metal en un molde.

Siglo XX

En Gran Bretaña, sobre el año 1900, A.P. Strohmenger introdujo una mejora al sistema, un electrodo de metal revestido, con una fina capa de arcilla o cal, que proporcionaba un arco más estable y protegía la soldadura del oxígeno del aire. Poco después, el sueco Oscar Kjellberg, entre 1907 y 1914, desarrolló un electrodo de alambre de hierro mejorado, que recubría sumergiéndolos en mezclas espesas de carbonatos y silicatos, que dejaba secar posteriormente.

Con los electrodos desarrollados hasta entonces, no se obtenían muy buenos resultados y mientras tanto, se seguían desarrollando procesos de soldadura por resistencia, que incluyen la soldadura por puntos, soldadura por costura, soldadura por proyección y soldadura a tope. Elihu Thomson es quien originó la soldadura por resistencia. Sus patentes databan ya de 1885 a 1900.

La soldadura ha sido fundamental para el desarrollo de los metales y el trabajo con ellos. Ha permitido construir estructuras más grandes y complejas, y fabricar productos más ligeros y resistentes.

I.3 Historia del horno eléctrico.

A lo largo de la historia, el ser humano ha utilizado el fuego como una herramienta esencial para su seguridad y desarrollo. Este elemento fue clave para que las primeras civilizaciones se establecieran y prosperaran. Nuestros antepasados diseñaron los primeros hornos empleando arcilla y excavando hoyos en el suelo, donde colocaban madera que, al arder, generaba brasas. Sobre estas, disponían los alimentos cubiertos con hojas y los sellaban con arcilla para cocerlos lentamente.

Con el tiempo, se tiene registro de que los primeros hornos estructurados surgieron en Babilonia, una práctica que los antiguos egipcios adoptaron y perfeccionaron. Estos hornos, hechos de adobe y con forma de campana, incluían una abertura superior para alimentar el fuego. En sus paredes internas colocaban masa para cocinar pan, aprovechando el calor generado en el centro.



(Mosaico de Saint-Romain en Gal)

Durante muchos años, el ser humano ha demostrado su ingenio y creatividad para diseñar herramientas que faciliten la cocción de alimentos. En 1830, uno de los dispositivos más destacados fue el fogón de hierro o estufa, un equipo que permitía controlar la fuente de calor dentro de una caja de hierro. Este diseño concentraba altas temperaturas que, al introducir un recipiente con alimentos, lograban hornearlos de manera precisa. Sin embargo, su principal inconveniente era el exceso de calor que generaba. Este aparato fue precursor de los equipos de cocina industriales y sentó las bases para la fabricación de los hornos modernos.

En 1849, el francés César Mansuète desarrolló un horno de arco voltaico equipado con un crisol de carbón como electrodo. Sin embargo, su implementación no fue posible hasta 1883 debido a la falta de fuentes de corriente adecuadas. Ese año, el ingeniero alemán Charles William, junto con su colega Hutington, creó el primer horno de fusión eléctrico a escala industrial en Inglaterra. Este horno utilizaba un crisol de carbón que permitía el flujo de corriente a través de la masa a fundir. El calentamiento se producía por el calor del arco voltaico y la resistencia del material al paso de la corriente, marcando un avance significativo en los procesos de fusión industrial.

Posteriormente, en la mitad del siglo XX, los hornos eléctricos de resistencia comenzaron a ganar popularidad. Estos hornos utilizan resistencias eléctricas para generar calor de manera directa, sin la necesidad de una combustión. Son especialmente útiles para procesos de tratamiento térmico, como el recocido y el temple de metales, ya que permiten un control de temperatura mucho más preciso que los hornos tradicionales de combustible.

Hoy en día, los hornos eléctricos industriales son esenciales en una amplia variedad de industrias, no solo en metalurgia, sino también en la fabricación de cerámica, vidrio, y en procesos químicos. Gracias a su eficiencia energética y la posibilidad de controlar las condiciones de temperatura con gran precisión, estos hornos continúan siendo una herramienta crucial en la producción moderna.

A lo largo de su evolución, los hornos han pasado de ser simples herramientas de combustión a sofisticados equipos eléctricos que permiten un alto grado de control y eficiencia, marcando un antes y un después en la historia de la producción industrial.



(CT Series, Horno de secado, 2023)

II. MARCO CONCEPTUAL

III. Estructura del extractor

Está diseñado para soportar el peso del extractor ideal para el movimiento de la maquina y para soportar vibraciones del motor; así mismo su altura esta específicamente diseñada para que su tubería tenga precisión de distancia al momento de ser manipulada.

Creemos que este modelo de estructura es apta para el desempeño de su uso ya que es accesible al movimiento y capaz de capturar el sonido mediante su hermetización

A) Extractor de aire

Hoy en día, existen dos tipos de ventiladores que dependen de su aplicación a elegir: axiales y centrífugos.

Extractor con ventilador cilíndrico tipo axial con motor en acoplamiento directo; su operación brinda proporcionar grandes prestaciones de caudal-presión en sistemas de ventilación agrícola, comercial e industrial.

Carcasa tubular fabricada en acero y aplicación de pintura epóxica; Hélice de aluminio anti-chispa dinámicamente balanceada en 4 aspas con aplicación de pintura epóxica. Accionado por acoplamiento directo a un motor eléctrico monofásico muy eficiente, totalmente cerrado interiormente.



Especificaciones técnicas del extractor:

- 1/2hp
- 220 /240v
- 16plg diámetro
- 220w
- Caudal de 83m³/min
- Hz60
- 1400rv

B) DETECTOR DE HUMO

Hoy en día generalmente están diseñados como carcasas de plástico que tienen forma de disco y suelen tener una pulgada de espesor y seis pulgadas de diámetro en su estándar mayormente.

Es un dispositivo diseñado para percibir humo y enviar una señal que permitirá verificar la presencia mencionada, además de ser automático, cumpliendo un ciclo cada que se presente.

El detector de humo Opalux de 12V-24VDC (modelo ST-85-2 o similar) es un dispositivo fotoeléctrico convencional de 4 hilos diseñado para paneles de alarma, con cámara de malla metálica, base desmontable y un nivel de sonido de alarma de 85dB a 1 metro.

Ficha Técnica Principal (Opalux 12V-24V):

- Modelo Típico: ST-85-2 / LX-98.
- Voltaje de Operación: 12VDC - 24VDC.
- Tipo de Sensor: Fotoeléctrico (mejor para fuegos sin llama).
- Conexión: 4 hilos (requiere alimentación continua y zona de alarma).
- Consumo de Corriente: 32mA (en alarma).
- Intensidad Sonora (Volumen): 85dB a 1 metro.
- Indicadores: 2 LEDs (indicación de funcionamiento/alimentación y activación de alarma).
- Características Físicas: Cámara de malla metalizada (anti-insectos), base desmontable.
- Compatibilidad: Paneles de incendio convencionales (DSC, Bosch, Mircom, etc.)



Los detectores de humo son eficaces dispositivos contra incendios, diseñados para detectar la presencia de humo o monóxido de carbono en un área determinada y alertar a quienes transiten mediante intensas señales auditivas y/o visuales.

Características

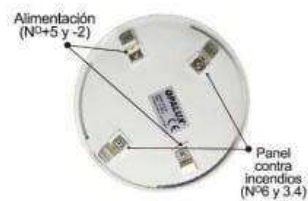
- Detector de humo OPALUX de fácil instalación y alta fiabilidad.
- Protección contra inversiones de polaridad: imposibilidad de dañar el detector por conexión incorrecta de la batería.

Aplicaciones

- Se puede instalar en viviendas, empresas, colegios, etc.

Información Técnica

Marca:	OPALUX
Alimentación:	12-24VDC
Corriente de trabajo:	35mA
Corriente Estática:	<30uA
Tiempo de Detección:	Alrededor de 5 Seg.
Temperatura de Funcionamiento:	-10~+40°C
Humedad del Ambiente:	≤95%
Modo de Instalación:	Montado en el Techo
Tipo de Base:	Desmontable
Tipo de Sistema:	Fotoeléctrica
Conexión:	4 Hilos, Alimentación(N°+5 y -2) Panel contra incendios (N°6 y 3,4)
Indicador de Funcionamiento:	Si, 2 LED



Caja



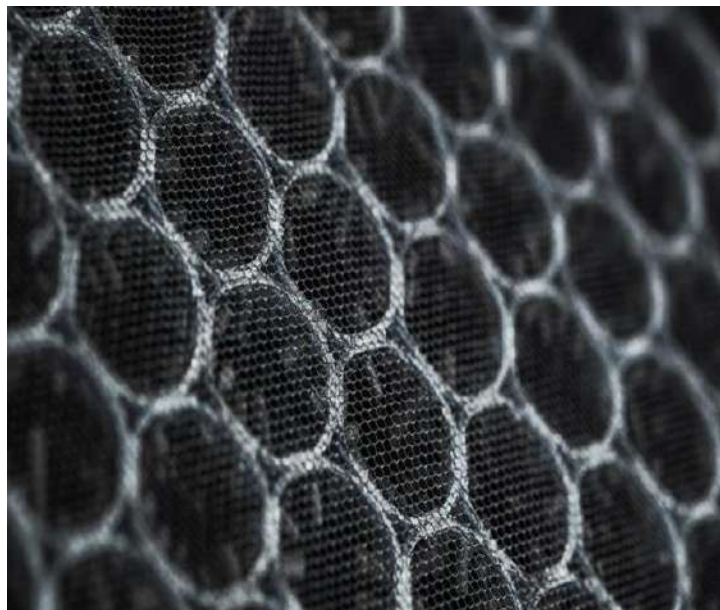
Fig N XX SENSOR DE HUMO

C) FILTROS

Un filtro de aire es un dispositivo que elimina partículas sólidas como por ejemplo polvo, polen y bacterias del aire. Los filtros de aire encuentran una utilidad allí donde la calidad del aire es de relevancia, especialmente en sistemas de ventilación de edificios y en motores tales como los de combustión interna, compresores de gas, compresores para bombas de aire, turbinas de gas y demás.

a) FILTRO DE CARBON ACTIVADO

Originalmente diseñada para limpiar el agua; la capacidad del carbón activado para capturar y neutralizar eficazmente los contaminantes transportados por el aire impulsó al filtro de carbón a un nuevo ámbito de protección ambiental, configurando su elemento vital para garantizar una calidad del aire interior más limpia y saludable.

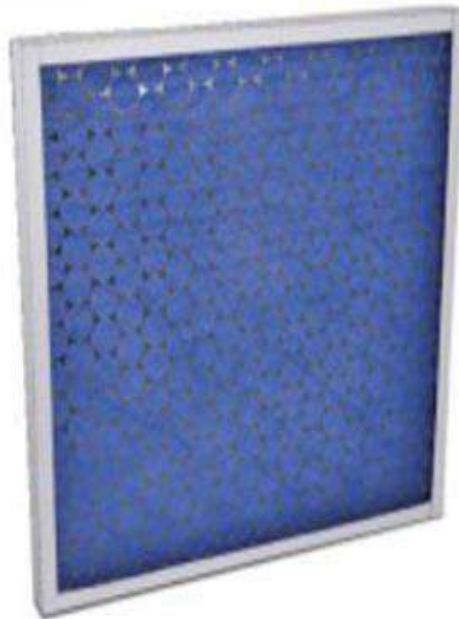


En particular, la integración de filtros de carbón activado en estos extractores de humos ha elevado su funcionalidad, creando los sistemas de purificación de aire. Esta mejora su capacidad para abordar una amplia gama de contaminantes, mejorando la eficiencia de captura de partículas de los filtros con las capacidades de adsorción química del carbón activado. Al hacerlo, estos sistemas avanzados no sólo cumplen con estrictos estándares de aire limpio, sino que también establecen un nuevo estándar para garantizar

b) **FILTRO AZUL**

El término “sintético azul” se refiere al material del que está hecho. Los filtros de aire sintéticos están fabricados con materiales como poliéster o polipropileno. La coloración azul es una característica común de algunos filtros de este tipo.

Asimismo, son populares debido a su alta eficiencia para capturar partículas pequeñas y su capacidad para retener el polvo y los alérgenos, lo que mejora significativamente la calidad del aire interior. Además, son duraderos y menos propensos a favorecer el crecimiento de moho y bacterias en comparación con algunos filtros de papel o fibra de vidrio. la máxima seguridad en el entorno laboral.



c) FELPA POLIPROPILENO

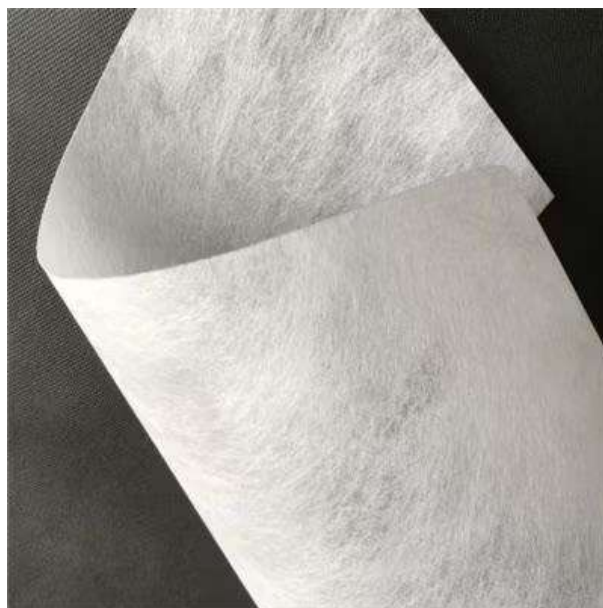
Con la capacidad de capturar micro partículas este tipo de material es un complemento funcional a otros filtros como el carbón activado, con su textura ligera y su fibra absorbente que permite atrapar las partículas que buscamos capturar.

Filtros de felpa sintética: Utilizan materiales sintéticos como material filtrante.

Sus aplicaciones

- ✓ Industria petrolera: Filtros de felpa para purificar combustibles y lubricantes.
- ✓ Industria de la automoción: Filtros de felpa para purificar el aire y el combustible.
- ✓ Industria de la energía: Filtros de felpa para purificar el agua y el aire.
- ✓ Industria farmacéutica: Filtros de felpa para purificar productos farmacéuticos.

En resumen, el filtro de felpa ha evolucionado a lo largo de la historia, con avances tecnológicos y materiales que han mejorado su eficiencia y aplicaciones.



III.1 HORNO PARA ELECTRODOS

El horno para soldadura ayuda a proteger y conservar los electrodos revestidos de la humedad o algún factor externo que pueda cambiar las propiedades del revestimiento del electrodo, mantienen los electrodos a temperaturas ideales al momento de soldar.

Están diseñados para el almacenamiento temporal de electrodos y para ser usados en los trabajos de campo. En el mercado se pueden encontrar en una gran variedad de tamaños y capacidades que se acomodan a las necesidades de la industria.

III.1.1 ESTRUCTURA DEL HORNO CALENTADOR DE SECADO PARA ELECTRODOS

La estructura de un horno de secado para electrodos está diseñada para proporcionar un ambiente controlado y eficiente, con un sistema de calefacción que permite un calentamiento uniforme, un control preciso de la temperatura y una protección contra la absorción de humedad o contaminantes. La correcta estructura y funcionamiento de estos hornos es crucial para garantizar la calidad de las soldaduras y la durabilidad de los electrodos.

III.1.1.1 CONTROLADOR DE TEMPERATURA TC4S

El controlador de temperatura TC4S de Autonics es un dispositivo diseñado para regular con precisión la temperatura en sistemas industriales. Utiliza un algoritmo PID (Proporcional, Integral y Derivativo) que permite un control estable, adaptándose a diferentes aplicaciones industriales que requieren precisión y confiabilidad en el manejo de calor.



(Autonics, Controlador de temperatura TC4S)

a) Método de control

El TC4S utiliza algoritmos de control PID (Proporcional, Integral y Derivativo), que permiten ajustes precisos y estables en la regulación de temperatura. Este controlador es capaz de trabajar también en modos de control ON/OFF, PI, PD, entre otros, dependiendo de las necesidades del proceso.

b) Compatibilidad de Sensores

Es compatible con una amplia gama de entradas de sensores, como termopares tipo K y J, así como sensores RTD como el Pt100. Esta característica lo hace adecuado para una gran variedad de aplicaciones, desde procesos industriales generales hasta entornos más especializados.

d) Salida de Control y Alarmas

El dispositivo incluye salidas de control versátiles, como relevador (250VCA, 3A) y salida SSR (Relé de Estado Sólido), lo que lo hace útil para controlar diferentes tipos de actuadores. También tiene configuraciones de alarma para notificar sobre desviaciones significativas de temperatura.

e) Flexibilidad operativa

Admite un amplio rango de temperaturas de operación, ajustándose fácilmente a las condiciones específicas de cada proceso industrial. Además, cuenta con opciones para configuraciones personalizadas según las demandas del sistema.

f) Precisión y Velocidad

Este controlador tiene un periodo de muestreo de alta velocidad (100 ms), lo que permite detectar cambios rápidos en la temperatura y realizar ajustes con gran precisión. Su precisión alcanza el $0.5\% \pm 1$ dígito, asegurando un control confiable incluso en aplicaciones críticas.

III.1.1.2 KANTHAL A1

El Kanthal A1 es para resistir altas temperaturas y la oxidación. Es ampliamente utilizada en elementos calefactores de hornos industriales y domésticos debido a su alta resistividad eléctrica y capacidad de soportar hasta 1400 °C.

Especificaciones Técnicas

- Material: FeCrAl.
 - Temperatura máxima: 1400 °C.
 - Densidad: 7.10 g/cm³.
 - Resistividad eléctrica: 1.45 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$.
 - Resistencia a la tracción: 760 MPa.
 - Dureza: 240 Hv.
 - Punto de fusión: 1500 °C.
- una aleación de hierro, cromo y aluminio (FeCrAl) diseñada



(Imagen propia, Kanthal A1, 2025)

III.1.1.3 LADRILLO REFLACTARIO

Un ladrillo refractario es un producto preformado elaborado con óxidos naturales no metálicos que tienen un alto punto de fusión. Gracias a estas características, ofrece un excelente desempeño en términos de refractariedad y expansión térmica, lo que lo hace ideal para resistir altas temperaturas y las demandas mecánicas a las que puede estar expuesto.

A cuanto el grado de temperatura que soporta el ladrillo puede ser variado dependiendo del tipo de ladrillo refractario se va utilizar en este caso, como el proyecto se usa el ladrillo refractario Schemin se puede comentar que puede trabajar con normalidad a 1260°C y que su temperatura máxima que puede soportar es 1450°C.



(Promart, Ladrillo refractario Schemin)

III.1.1.4 CEMENTO REFLECTARIO

El cemento refractario es un material especializado diseñado para soportar altas temperaturas, desgaste y cambios bruscos de calor. Una de sus características destacadas es su capacidad de adherirse firmemente a distintas superficies y materiales refractarios, proporcionando estabilidad y resistencia estructural incluso en condiciones exigentes.

Este tipo de cemento se emplea principalmente en entornos industriales que requieren un material duradero y fiable, como en hornos y revestimientos expuestos a calor extremo.

El cemento que nosotros adquirimos es de Schemin para el enchape de ladrillo refractarios. Este cemento puede trabajar normalmente hasta los 1260°C y su máxima temperatura es 1450°C



(Schemin. Cemento refractario.2018)

III.1.1.5 SENSOR TERMOCUPLA TIPO K

El sensor termocupla tipo K es un dispositivo utilizado para medir temperaturas en aplicaciones industriales y científicas debido a su precisión y resistencia. Está compuesto por dos metales diferentes, cromel y alumel, que se unen en un punto llamado unión caliente. Su funcionamiento consiste en generar un voltaje proporcional a la diferencia de temperatura entre la unión caliente y una unión fría que actúa como referencia.

Este sensor puede medir temperaturas en un rango que va desde aproximadamente $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta $1,260\text{ }^{\circ}\text{C}$, dependiendo de los materiales utilizados. Es resistente a condiciones extremas como altas temperaturas y ambientes oxidantes, lo que lo hace adecuado para aplicaciones industriales como hornos, calderas y procesos químicos.



(GSA térmicos, Termocupla tipo K)

III.1.1.6 TECHO CIELO RAZO

Diseñada para cubrir y proteger, buscando la mejora estética y además de cumplir con su función de cubrir zonas donde las maquinas puedan estar expuestas al polvo, materiales biodegradables etc.

A) FIBRA DE VIDRIO

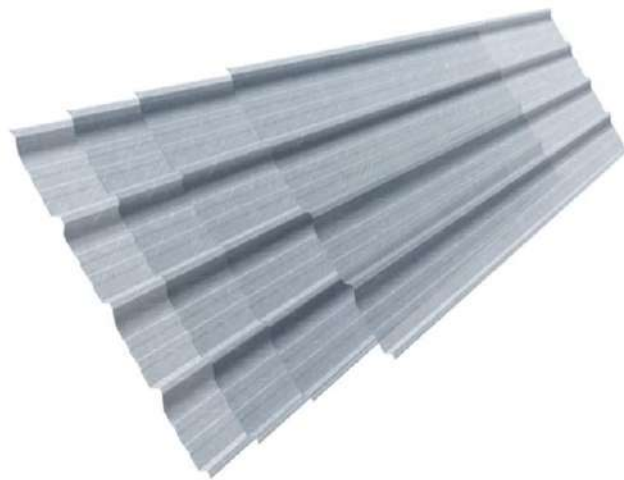
La fibra de vidrio es un material resistente y duradero, que se utiliza en una gran variedad de aplicaciones industriales. porque son buenos aislantes térmicos debido a su alto índice de área superficial en relación con su peso.

Sin embargo, un área superficial incrementada la hace mucho más vulnerable al

ataque químico. Los bloques de fibra de vidrio atrapan aire entre ellos, haciendo que la fibra de vidrio sea un buen aislante térmico, con conductividad térmica del orden de $0,05 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})^7$

El hilo de fibra de vidrio es un material altamente valorado por sus fuertes propiedades, que lo hacen indispensable en varias industrias:

- Tres veces más resistente que el acero.
- Resistencia natural al fuego.
- Estabilidad dimensional para mantener su forma y resistencia.
- Alta durabilidad incluso en condiciones extremas.
- Baja conductividad térmica, ideal para aplicaciones de aislamiento.



III.2 Mesas de trabajo

A) MESAS DE TRABAJO

Hechas para crear un espacio donde se puedan realizar actividades laborales especificando el área o rubro, son ideales para el orden en áreas donde se busca realizar o desempeñar, así creando un espacio donde puedan realizar sus actividades

1. Abrazadera para Tubo 1 ½ Pulgadas

Concepto: Componente utilizado para sujetar y fijar tubos en una estructura metálica. Su diseño garantiza estabilidad y resistencia en entornos industriales.

Especificaciones Técnicas: Fabricada en acero galvanizado, resistente a la corrosión y a cargas dinámicas. Capacidad de fijación: hasta 1 ½ pulgadas de diámetro.



2. Tubo de Fierro de 1 ½ Pulgadas x 1.8 mm de Espesor

Concepto: Tubo estructural utilizado para formar la base y el marco de las mesas. Proporciona soporte robusto y resistencia a deformaciones.

Especificaciones Técnicas: Material: Acero al carbono. Diámetro: 1 ½ pulgadas. Espesor: 1.8 mm. Resistencia a la tracción: 400 MPa.



3. Plancha de Inoxidable

Concepto: Superficie de trabajo que ofrece resistencia a la corrosión y al desgaste, ideal para entornos con alta exposición a agentes corrosivos.

Especificaciones Técnicas: Material: Acero inoxidable tipo 304. Espesor: 2 mm.

Resistencia a la oxidación: excelente en ambientes húmedos y ácidos.



4. Zócalo de Fierro

Concepto Refuerzo estructural instalado en la base de las mesas para mejorar su estabilidad y durabilidad.

Especificaciones Técnicas: Material: Acero al carbono. Dimensiones: 900 mm x 300 mm x 2 mm de espesor.



5. Ruedas de 1 Pulgada

Concepto: Componentes móviles que facilitan el desplazamiento de las mesas dentro del taller.

Especificaciones Técnicas: Material: Poliuretano con núcleo de acero. Diámetro: 1 pulgada. Capacidad de carga: hasta 50 kg por rueda.



6. Tubo de Fierro de 2 Pulgadas x 3 mm de Espesor

Concepto: Tubo estructural de mayor resistencia utilizado en la mesa oxigas para soportar operaciones de corte pesado.

Especificaciones Técnicas: Material: Acero al carbono. Diámetro: 2 pulgadas. Espesor: 3 mm. Resistencia a la tracción: 450 MPa.



III.3 PROCEDIMIENTO TECNOLÓGICO

A. Mediante estos proyectos se busca dar una infraestructura cómoda y mejorada para el uso de sus prácticas, además de proteger a las máquinas del polvo que se produce por su propia ubicación

B. Buscar la manera que los estudiantes y docentes se vean protegidos íntegramente

con su salud, así evitando daños a la salud en algún futuro no tan lejano, así mismo también concientizar sobre la problemática que se presenta dentro del área, buscando nuevas propuestas de mejoras para futuros estudiantes.

C. Promover a nuevas tecnologías mediante la automatización y sistemas eléctricos promoviendo nuevos conocimientos desde los primeros ciclos incentivando a su desarrollo profesional.

III.4 CRONOGRAMA DE EJECUCION

III.4.1 Cronograma

Cuadro 1: cronograma de actividades

N°	ACTIVIDADES	CRONOGRAMA										
		Nov 2023	abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	feb
01	Designación y organización del grupo de trabajo.	X										
02	Problematización e identificación del problema según el Área Tecnológica.		X									
03	Estudio de pre factibilidad y factibilidad.			X								
04	Revisión Bibliográfica.				x							
05	Formulación del proyecto según el Área Tecnológica.					x						
06	Elaboración del diseño y planos de las mesas de trabajo.						x					

07	Implementación, Costos y Presupuestos del plan de trabajo de aplicación profesional.							x		x		
08	Presentación y evaluación del plan de trabajo de aplicación profesional.										x	
09	Ejecución y construcción del trabajo de aplicación profesional.									x		x
10	Presentación y comunicación del plan de trabajo de aplicación profesional.											x
11	Sustentación del proyecto de aplicación profesional											

Cuadro 2: cuadro de gastos en materiales e insumos

ITEM	CTD	UND	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO S/.	TOTAL, S/.
1	5	kg	Soldadura Cellocord 6011 -1/*8"	16.00	96.00
2	6	unid	Disco de desbaste 4-1/2"x1/4"x7/8"	5.80	34.80

3	3	unid	Disco de corte 14"x7/64"x1"	14.00	42.00
4	2	unid	Bisagra 3/8plg	1.50	3.00
5	2	unid	Abrazaderas	1.00	2,00
6	13	unid	Varillas de inox	2.00	26.00
7	2	unid	Juego de ruedas	13.00	13.00
8	12	unid	Planchas inoxidable 900x300mm	85.00	1020.00

9	1	unid	Plancha galvanizada 120x240mm	165.00	165.00
10	2	unid	Tubo cuadrado lac 2"x3mmx600mm	97.00	194.00
11	36	unid	Tirafones		6.00
12	4	doce na	Tarugos	2.00	8.00
13	1	doce na	1/4x2		2.50
14	6	unid	Piezas de planchas de acero	5.50	33.00
15	5	kg	Electrodo de Soldadura 6011	14.00	70.00
16	5	unid	Tubo cuadrado lac 1"x1.5mmx600mm	24.00	120.00
17	1	unid	Tubo redondo lac 1"x1.8mmx600mm	31.50	31.50
18	2	unid	Bisagra 1/2"x4"x2alas	2.50	5.00
19	100	unid	Autoperforante 10x3/4		12.00
20	1	unid	Disco tronzadora 14*7/64 dewalt	14.50	14.50
21	1	unid	Dado magnético	7.00	7.00
22	2	unid	Discos desbastes 4 1/2	7.5	13.00
23	3	unid	Tubo cuadrado 1 1/2 x1 1/2 x1.5mm x 6mt	36.40	109.08
24	3	unid	Fibra de vidrio transparente 1.00mm x 6mt	120.51	361.53
25	1	unid	Controlador de temperatura autonic5	168.00	168.00
26	1	unid	Termocupla tipo k cerámico	80.00	80.00
27	1	unid	ITM 3x20a chint	32.00	32.00
28	1	unid	Termocupla tipo liviano	15.00	15.00
29	1	unid	Maguera espiral de cobre 3" Ø 1.80mt	40.00	40.00
30	3	unid	Abrazaderas 3"	7.00	21.00
31	6	unid	Juego de copa cierra	10.00	60.00
32	1	unid	Dado taladro	15.00	15.00
33	2	unid	Brocas 5/32	5.00	10.00
34	2	unid	Marco para filtro 45x45cm	48.00	96.00
35	1	unid	Filtro sintético de 30x30cm	47.00	47.00
36	1	unid	Caja de 12x12 aro 4plg	30.00	30.00
37	4	unid	Tubo cuadrado lac de 1"x1.5mmx6mt	24.50	98.00
38	2	unid	Spray color gris naval	6.00	12.00
39	2	unid	Soporte	2.00	4.00
40	4	unid	tornillos		1.00
41	3	unid	Bisagras	2.00	6.00
42	1	unid	soldimix	10.00	10.00
43	3	unid	X6 etching primer	180.00	540.00
44	1	unid	Wash primer galvox	180.00	180.00
45	1	unid	Paquete de cintillos	3.50	3.50
46	2	unid	Prenso estoca 1/2"	2.50	5.00
47	2	unid	Angulo 1 1/4" x 6mt	27.50	55.00

48	2	unid	Plancha galvanizada 1/20"	100.00	200.00
49	1	unid	Extractor ulix 16plg	540.00	540.00
50	1	unid	Broca inuin 6mm	10.00	10.00
51	1	unid	Nivel de agua	8.00	8.00
52	100	unid	Remaches	7.00	7.00
53	2	unid	Rejilla grande 300x485mm blanco	18.00	36.00
54	1	unid	Detector de humo	25.00	25.00
55	1	unid	Meneque monofásico	12.00	12.00
56	1	unid	Reductor PVC 4"x 3"	6.00	6.00
57	1	unid	Temporizador	88.00	88.00
58	5	mt	Cable 16 awg azul	7.00	7.00
59	1	unid	Masilla	15.00	15.00
60	1	unid	Espátula 2"	4.00	4.00
61	1	unid	Aislante	4.00	4.00
62	1	doce na	Tornillo Autorroscante	1.50	1.50
63	1	unid	Angulo 1 1/2"x2mmx6mt industrial	29.50	29.50
64	1	unid	Disco diamantado	12.00	12.00
65	1	unid	Disco 4" 1/2"	10.00	10.00
66	10	mt	Cable 12 awg	2.30	23.00
67	1	unid	Asilamiento de plancha	27.50	27.50
68	1	unid	Caja de 12x12cm aro 3 pulg	30.00	30.00
69	1	unid	Broca 5/16	14.00	14.00
70	1	unid	Cinta fon	12.00	12.00
71	1	unid	Broca 13/64	6.50	6.50
72	1	Doce na	Autorroscantes	2.30	2.30
73	1	unid	Broca 5/16	14.00	14.00
74	2.50	mt	Felpa blanca	30.00	30.00
75	1	unid	Silicona en tubo gris	15.00	15.00
76	1	unid	Aplicador de silicona	10.00	10.00
77	2	unid	Tubo cuadrado lac 1 1/2x6mt	45.00	90.00
78	2	unid	Zócalos lac 2mm (30x120cm)	25.00	50.00
79	1/2	Kg	Varillas de inox	25.00	25.00
80	1/2	kg	Electrodo 6011	9.00	9.00
81	3	unid	Disco desbaste	4.00	12.00
82	4	unid	Juego de garruchas de 3"	27.00	27.00
83	50	unid	Pernos socket 8x6.5mm	60.00	60.00
84	25	unid	Remaches 3/16"	2.50	2.50
85	1	unid	Disco desbaste	5.00	5.00
86	1	unid	Polifan	6.00	6.00
87	1	Doce na	Discos de pulir flac	70.00	70.00

888	1	Docena	Discos desbaste	65.00	65.00
89	1	unid	Tablero eléctrico	100.00	100.00
90	5	unid	Lámparas	4.00	20.00
91	4	unid	Pulsadores	5.50	22.00
92	1	unid	Pulsador con capa	14.00	14.00
93	2	unid	Llave térmica chint	17.00	34.00
94	1	unid	Contactador 32amp	67.00	67.00
95	1	unid	Conmutador 0-1	28.00	28.00
96	1	unid	Relé térmico	27.00	27.00
97	1	unid	Enchufe 3x32	38.00	38.00
98	10	mt	Cable vulcanizado 3x12awg	10.00	100.00
99	15	mt	Cable#14gpt	2.00	30.00
100	7	mt	Cable#16gpt	1.50	10.50
101	1	unid	Canaleta 24x40	14.00	14.00
102	1	unid	Riel din 2mt	10.00	10.00
103	5	mt	Tubería flexible 1/2"	2.50	7.50
104	1	unid	Plancha inox perforada	150.00	150.00
105	18	mt	Servicio de corte	20.00	20.00
106			Circuito de instalación del sensor	300.00	300.00
107	1	unid	remachadora	25.00	25.00
108			Movilidad	450.00	450.00
109	10	kg	Carbón activado	200.00	200.00
110	24	unid	Ladrillo refractario	4.50	108.00
111	2.5	mt	Manta de fibra cerámica 100x61x2,5-1260°	50.00	125.00
112	10	unid	Alambre kanthal a1 calibre 18	11.00	110.00




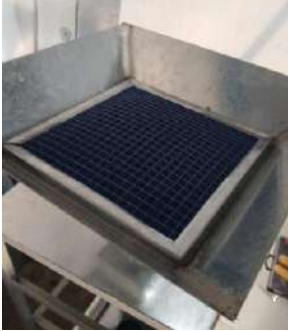
CAPTULO III






PROCESO DE FABRICACION



IV. MATERIALES

Los materiales utilizados para el desarrollo del presente proyecto fueron detallados en el cuadro de costos en el ítem anterior.

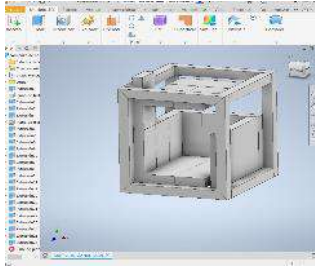

IV.1 PROCEDIMIENTO DE LA FABRICACION DE LA ETAPA 1




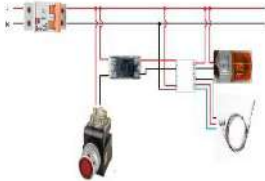

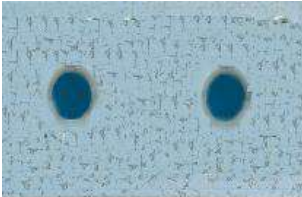
Fase	Descripción	Croquis
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño de planos técnicos,(planos realizados en programa cad) 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizamos cortes de los materiales según planos detallados, 4 tubos de 1000mm para extremos , y 4 tubos de 450mm de la misma manera 4 angulos para acoples de estructura. 	
3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuadramos cortes y soldamos ✓ Armamos estructura general 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fabricación de la campana con plancha galvanizada que de entrada tiene 45x45cm y de ducto fina 25x25 cm siendo de altura 20cm y teniendo un ángulo de 45° y en medio de la campana acoplamiento del filtro azul de 20x20cm 	



<p>5</p>	<p>✓ Acoplamiento del extractor de 16plg de diametro en el punto medio de la estructura y campana dentro de la estructura</p>	
<p>6</p>	<p>✓ Remachamos y perforamos, las paredes y puertas de máquina para proceder con la hermetización , aceros un agujero con cierra copa en una de ellas por donde pasara los cables para conectar el motor del extractor.</p>	
<p>7</p>	<p>✓ Instalación de ruedas (garruchas) y mangueras del extractor aprox medida de 1.00mts por donde pasara un cable para el senso</p>	
<p>8</p>	<p>✓ Instalación de la caja de mando ✓ Instalación de los componentes eléctricos (luces piloto, contactor, llave térmica, pulsador, entre otros) los cables son pasados ppr la parte inferior de la caja</p>	
<p>9</p>	<p>✓ Cableado para la conexión, seguimos el diagrama proporcionado por el técnico ✓ Instalación del sensor de humo en la entrada de la manguera que se usata como ducto para el paso .</p>	

10	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acoplamiento de los filtros (felpa en el medio como segundo filtro y carbón activado como ultimo filtro) en el interior de la estructura 	
11	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acabados (masillado y pintura entre otros acabados) ✓ Realizamos pruebas de sensor y funcionamiento del extractor. 	


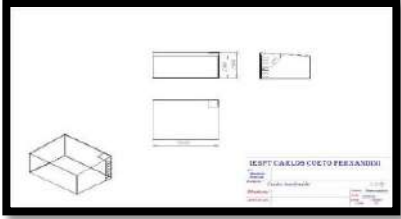



IV.2 PROCEDIMIENTO DE LA FABRICACION DE LA ETAPA 2



Fase	Descripción	Croquis
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analizamos el plano y el ensamblaje del horno utilizando el software Autodesk Inventor, previamente desarrollado. 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se procede a la habilitación del material y al trazado conforme a las especificaciones indicadas en el plano. 	





<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corte del material. ✓ Verificación de sus dimensiones. 	
<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Armado de la estructura. ✓ Soldar las áreas designadas. 	
<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acondicionamiento para el horno. ✓ Lana cerámica. ✓ Ladrillos y cemento refractario. ✓ Resistencia. 	
<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gráfico del sistema eléctrico. 	
<p>7</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conexiones de los componentes eléctricos. 	
<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Taladrado de la plancha para el paso de cables y posición de componentes eléctricos. 	

<p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Configuración del Controlador de temperatura TC4S 	
<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acabados del horno. ✓ Pintado del horno. 	

IV.3 PROCEDIMIENTO DE LA FABRICACION DE LA ETAPA 3

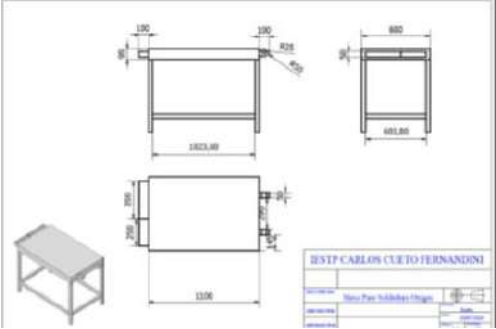



Fase	Descripción	Croquis
1	<p>Dimensiones del área Mig Mag:</p> <p>Diseño de la estructura: - Generamos Los Parámetros</p>	 
2	<p>Corte de los materiales: -Cortado de tubos cuadrados según los parámetros del área de Mig Mag.</p>	
3	<p>Fabricación de las estructuras base del techo:</p> <p>-Soldadura de las estructuras base</p> <p>-Perforación de las bases</p>	 

<p>4</p>	<p>Instalación de las estructuras base del techo:</p>	
<p>5</p>	<p>Instalación de la parte superior de la estructura del techo.</p>	

<p>6</p>	<p>Limpiado de los cordones de soldadura y reforzado.</p>	
<p>7</p>	<p>Colocación del techo de fibra de vidrio.</p>	
<p>8</p>	<p>Sujeción del techo a través de autoperforantes.</p>	
<p>9</p>	<p>Preparación de la pintura</p>	

<p>10</p>	<p>Pintado de la estructura metálica</p>	
<p>11</p>	<p>Limpieza del área Mig Mag</p>	


**XII.4 PROCEDIMIENTO DE LA FABRICACION DE LA ETAPA 4
FABRICACION DE MESA OXIGAS**

Fase	Descripción	Croquis
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño de planos técnicos, ✓ (planos realizados en programa cad) 	 <p>The technical drawing shows three views of a table: a top view, a side view, and a perspective view. Dimensions include a width of 1000.00, a depth of 600.00, and a height of 800.00. A table title block is visible at the bottom right of the drawing area.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corte de materiales tubo de 1 1/2plg y planchas ✓ Dimensionamos medidas 	 <p>A photograph showing two workers in a workshop. One worker is kneeling and using a cutting tool on a metal tube, while the other stands nearby. The floor is marked with yellow lines.</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preparación del marco de la estructura de la superficie de la mesa. (se juntan las uniones con puntos de soldadura smaw para el alineamiento) 	 <p>A photograph of a welder wearing a blue protective suit and a welding mask, working on the metal frame of the table. The welder is using a torch to join the components.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Soldar complementamos las uniones del marco y su montaje (ruedas estructura y agarraderas) 	 <p>A photograph showing a welder working on the table frame. Bright sparks are visible from the welding process. The table is partially assembled on the floor.</p>

<p>5</p>	<p>✓ Acabados (esmerilado y pinturas)</p>	
----------	---	--

Mejoras de mesas de trabajo del area de soldadura

Fase	Descripción	Croquis
1	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño de planos técnicos, ✓ (planos realizados en programa cad) 	 <p>The technical drawing shows a rectangular work table with a height of 800 mm and a width of 1200 mm. It features a central support structure. A 3D perspective view shows the table's legs and the top surface. A small table with the name 'IESTP CARLOS CUETO FERNANDINI' is visible in the bottom right corner of the drawing.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corte de materiales planchas ✓ Dimensionamos medidas 	 <p>A photograph showing the initial construction of the work table. The blue-painted metal frame is visible, and wooden planks are being used as temporary supports for the top surface.</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Retiro de componentes defectuosos ✓ Lijado de superficie y esmerilado 	 <p>A photograph of a worker in a white shirt and dark pants using a sanding tool on the surface of the work table. The table is positioned in a workshop with blue curtains in the background.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fijación de nueva superficie y alineamiento con soldadura en puntos 	 <p>A photograph of the completed work table. The top surface is now a solid white color, and the table is fully assembled on its blue metal frame.</p>

<p>5</p>	<p>✓ Acabados (esmerilado y pinturas)</p>	
----------	---	--

V. RESULTADOS

Los resultados obtenidos luego de realizar la ejecución del proyecto son satisfactorios porque:

- Se cumplió el objetivo general , que es : “Mejorar el entorno de aprendizaje práctico en el área de soldadura del Instituto Superior Tecnológico Carlos Cueto Fernandini, mediante la fabricación e implementación de un extractor purificador de aire, un horno calentador de electrodos de 10 kg, un techo para la zona Mig Mag, una mesa de trabajo y mejoras a doce mesas, con el fin de garantizar un ambiente seguro, organizado y eficiente para la formación de los estudiantes en Mecánica de Producción”

- El objetivo general se logró a través de los objetivos específicos:
 - Diseñar, Fabricar y colocar un extractor purificador de aire, para el área de soldadura.
 - Diseñar y Construir un horno calentador de electrodos de 10 kg de capacidad.
 - Diseñar, Elaborar e Instalar un techo en la zona Mig Mag, para las prácticas de soldadura.
 - Diseñar y Fabricar una mesa de trabajo, realizando mejoras a doce mesas existentes

XIII. DISCUSION

Tenemos claro que en el mundo de la metalmecánica la problemática inmensa son los gases y humos que emiten ocasionando daños a quienes lo manipulan en un corto o largo plazo, también las zonas de trabajo ineficientes que ocasionan un bajo rendimiento frente a quienes deseen aprender de ella creando un clima poco agradable por ya sea tanto ergonómico como salud física y emocional.

Debido a que esta industria emite y abarca muchos factores , sin dejar de mencionar que capta una gran demanda de profesionales técnicos que desean especializarse en dicho rubro , es de suma importancia que los institutos superiores públicos estén a nivel y a la par de varios institutos que priorizan además del aprendizaje la salud de sus estudiantes como docentes , es fundamental tomar medidas de protección y seguir normas de seguridad para minimizar los riesgos asociados con el humo de soldadura , destacando la necesidad sobre la infraestructura , nuevas tecnologías y sobre todo en la salud ocupacional .

CONCLUSIONES

- Concluimos que el extractor purificador de aire busca aumentar las medidas de seguridad al momento de realizar actividades de soldadura Mig ,creando un clima de protección buscando minimizar problemas futuros para quienes lo manipulan,no solo buscamos crear un ambiente protegido en el área designada,también a los alrededores buscando crear un impacto ambiental menos propenso dentro del área.
- Sostenemos que los materiales descritos han sido seleccionados considerando los requisitos funcionales técnicos y de durabilidad necesarios.
- Para finaliza este proyecto no solo asegura resultados favorables, sino que también promueve la seguridad y la efectividad en las operaciones asi cumpliendo con los estándares de calidad y fiabilidad en cualquier trabajo de soldadura.

RECOMENDACIONES

- ✓ Establecer un mantenimiento a los filtros del extractor purificador de aire, crear un programa de mantenimiento preventivo para la máquina, eso garantizara el tiempo de vida y su funcionamiento optimo y; así se busca reducir paradas no planificadas.
- ✓ Proporcionar capacitaciones sobre el extractor a docentes y estudiantes, para su manipulación segura.
- ✓ Realizar inspecciones regulares a las estructuras de las mesas, para garantizar la calidad y durabilidad de los materiales, especialmente las uniones soldadas y los componentes móviles, como las garruchas, asegurando que las mesas mantengan su funcionalidad a lo largo del tiempo.
- ✓ Realizar inspecciones visuales regulares al techo en la zona mig mag para detectar daños o deterioro
- ✓ Limpiar regularmente el techo para eliminar la suciedad y así evitar obstrucción a la luminosidad
- ✓ Hacer una limpieza cada que se usa el horno para evitar deterioró dentro de la máquina.

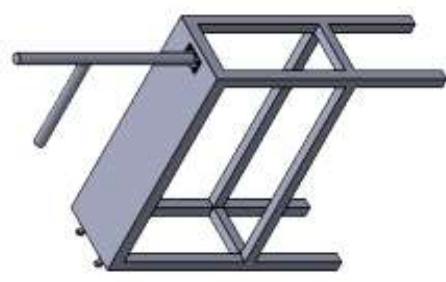
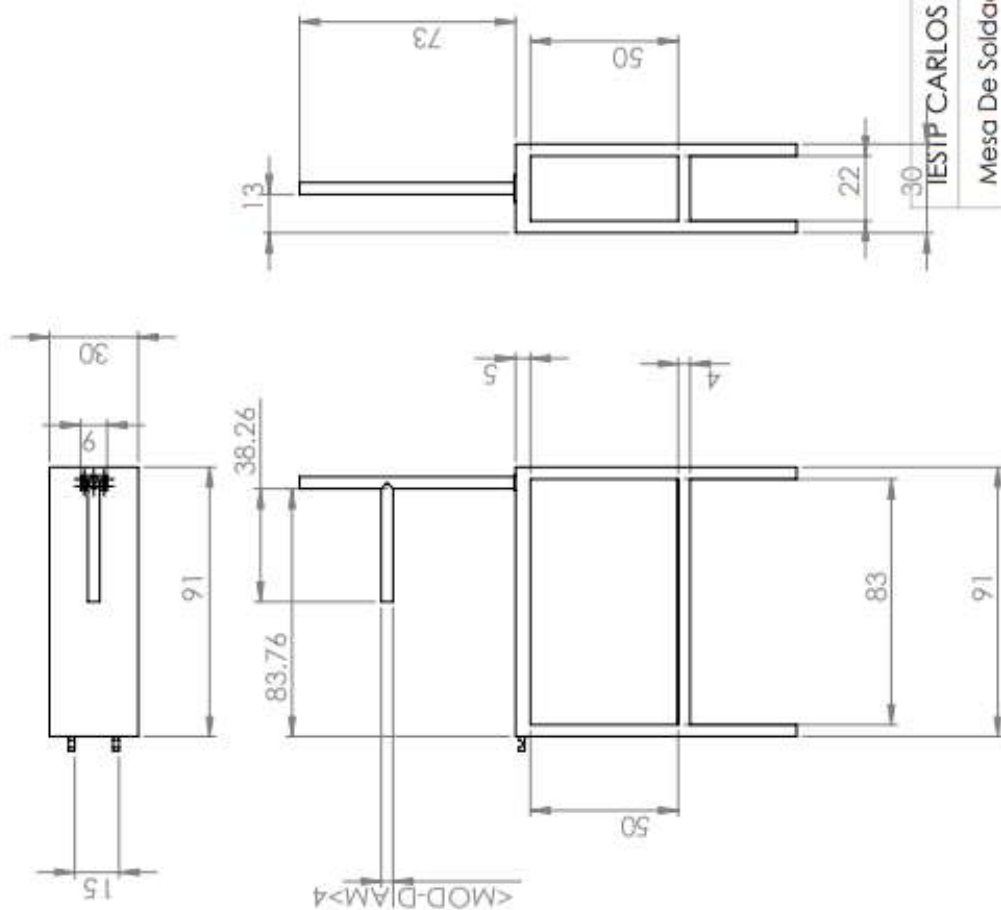
BIBLIOGRAFÍA

- ✓ (Kathryn Coltrin Books. 5 de enero del 2022. La historia completa de la soldadura. <https://kathryncoltrinbooks.com/la-historia-completa-de-la-soldadura/>)
- ✓ (Roberto Trejo. 23 de junio del 2020. Los hornos a través de la historia. [Los hornos a través de la historia | Saborearte](#))
- ✓ (INVERCORP. 12 de mayo del 2021. El antes y ahora de los hornos industriales: ¿Cómo ha sido su evolución a lo largo de los años? [El antes y ahora de los hornos industriales: ¿Cómo ha sido su evolución a lo largo de los años? - Equipos de pesaje, refrigeración, procesadores de alimentos - Invercorp | Equipos de pesaje, refrigeración, procesadores de alimentos – Invercorp - Equipos de pesaje, refrigeración, procesadores de alimentos](#))
- ✓ (Manualslib. Autonics TC4S Serie Manual Del Usuario. [AUTONICS TC4S SERIE MANUAL DEL USUARIO Descargar en PDF | ManualsLib](#))
- ✓ (SCHEMIN. 1 de febrero del 2018. CEMENTO REFRACTARIO 1000 BBQ. [12884.pdf](#))
- ✓ (Kanthal. ALAMBRE DE CALENTAMIENTO POR RESISTENCIA Y ALAMBRE DE RESISTENCIA. [kanthal-a-1-es \(1\).pdf](#))

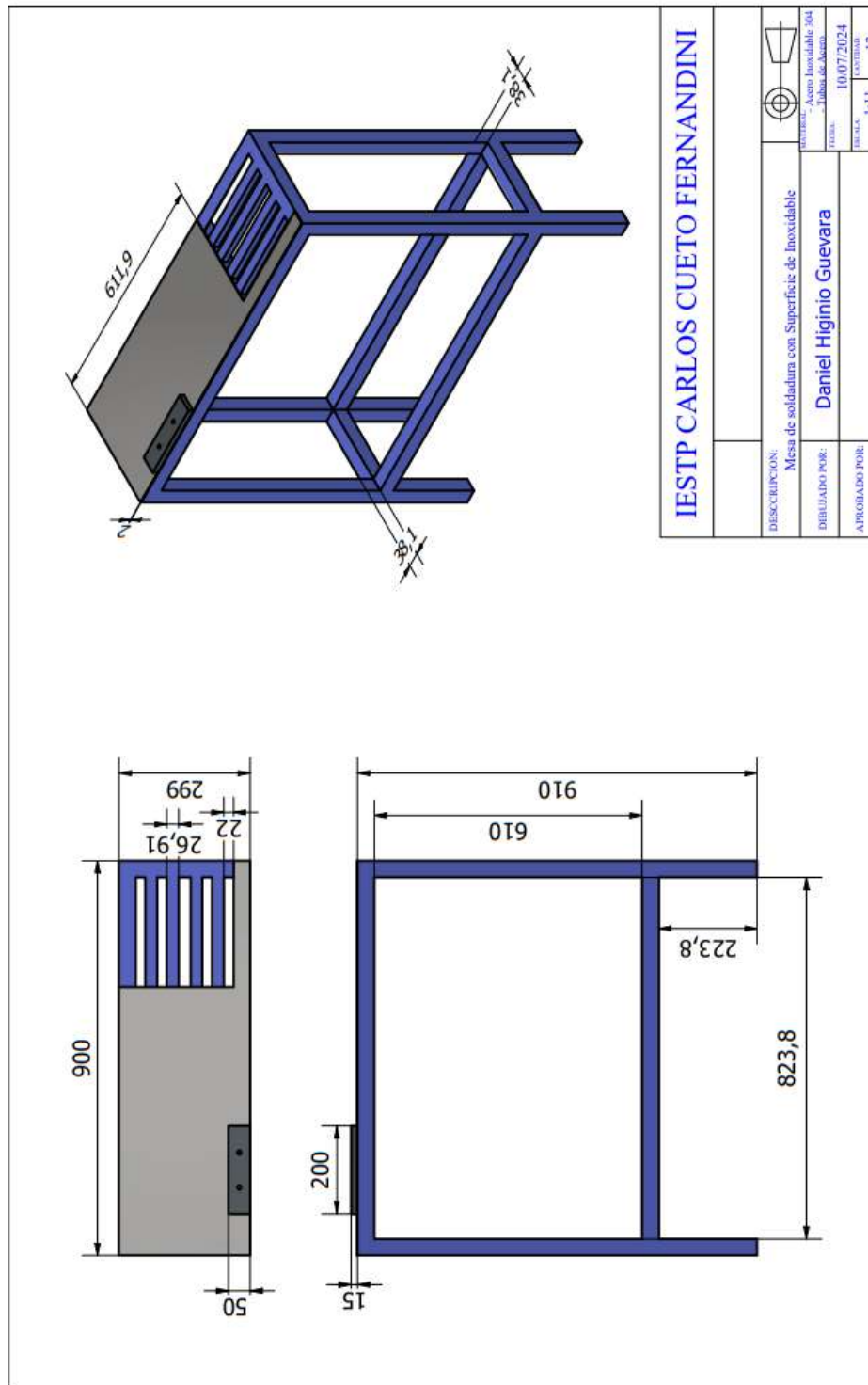
Dirigete al link. <http://irelectronics.pe/wp-content/uploads/2025/02/FICHA-TECNICA-ST-85-OPALUX.pdf>

ANEXOS

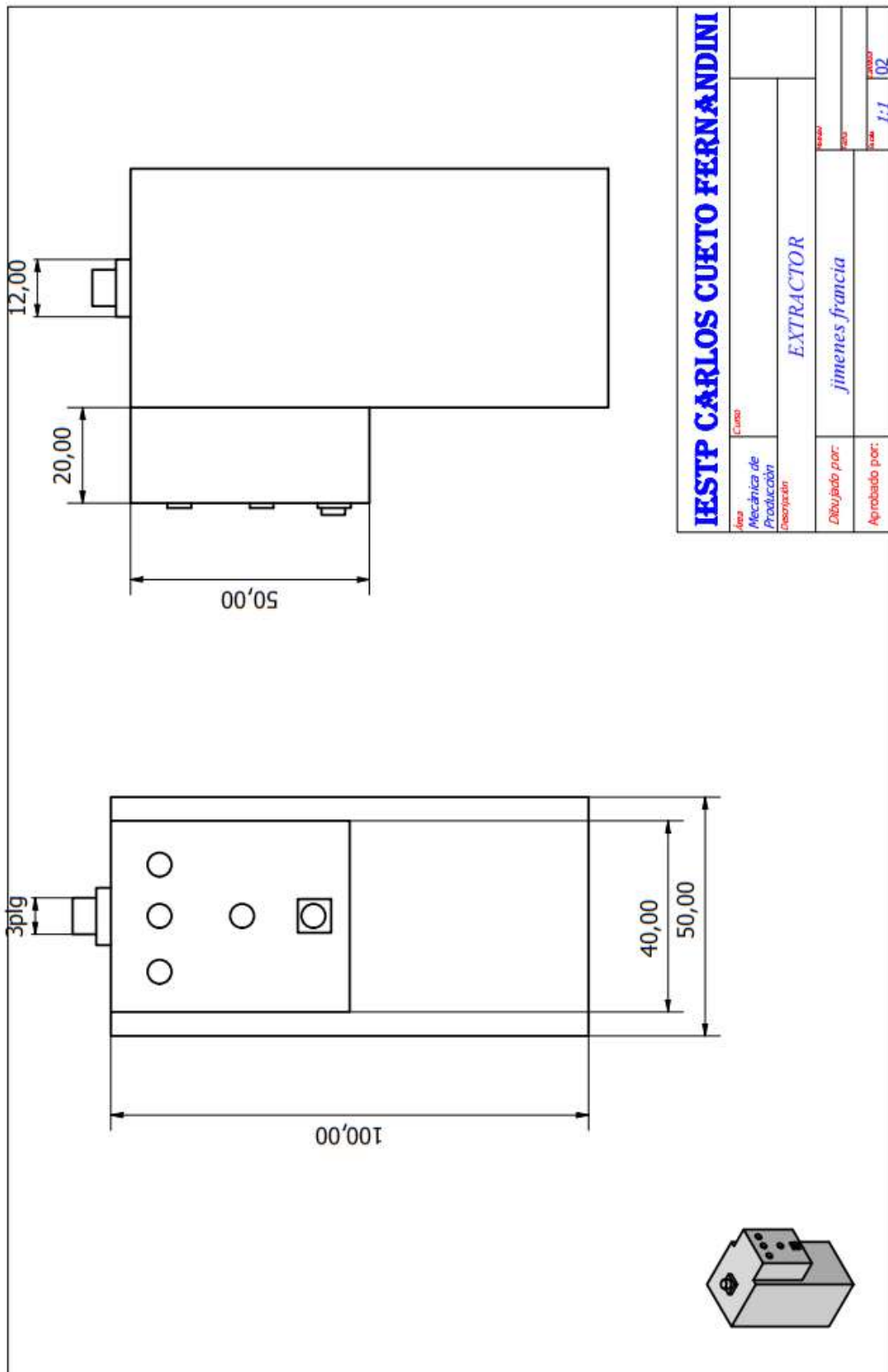
PLANO DE ESTRUCTURA DE MESAS DEL AREA DE SOLDADURA



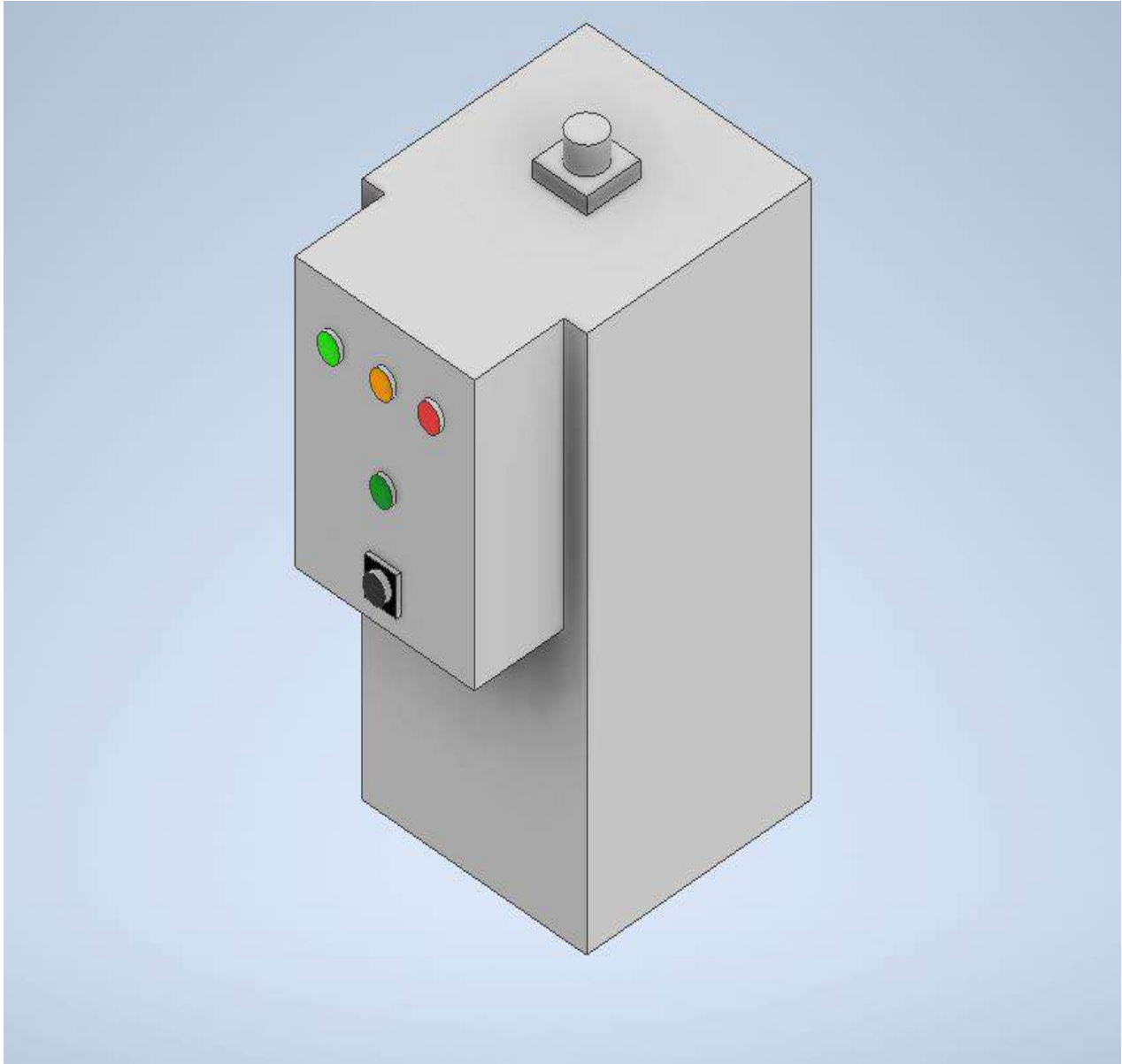
IES TP CARLOS CUETO FERNANDINI Mesa De Soldadura Oxigas Aprobador Por: Carlos Samiento Dibuñado Por: Pisco Colchado Abraham			Fierro 05/11/24
Rueditas giratorias 4U	1.2	01	



PLANO EXTRACTOR EXTERIOR



EXTRACTOR EN BOSQUEJO 3D



INTERIOR DEL EXTRACTOR PURIFICADOR DE AIRE



Planos del horno calentador de electrodos.

