

		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	VERSIÓN: 1.0 EIA: 20/04/2018 a 00:21/07/2021
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.D031.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 24	



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TÉCNICA

Quito – Ecuador 2024



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TÉCNICA

CARRERA: Tecnología Superior Mecánica Industrial

TEMA:

Acondicionar el ambiente del laboratorio CMI-10 "Control Industrial" y el laboratorio CMI-08 "Diseño Asistido" mediante ventilación natural con extractores eólicos para la carrera de Mecánica Industrial del ISUCT.

Elaborado por:

Bahamontes Pullas Frank Miguel

Cueva Mogro Sebastián Eduardo

Tutor:

Ing. Neppas Andrango Luis Fabián

Fecha: (25/11/2024)

Índice de contenidos

1. Objetivos	7
1.1 Objetivo General	7
1.2 Objetivos Específicos	7
2. Antecedentes	7
3. Justificación	8
4. Marco Teórico	8
5. Etapas de desarrollo del Proyecto	15
6. Alcance	15
7. Cronograma	17
8. Talento humano	18
9. Recursos materiales	18
10. Asignaturas de apoyo	19
11. Bibliografía	19

Índice de gráficos:

Ilustración 1: Paralelepípedo	12
Ilustración 2: Cronograma	17

Índice de tablas

Tabla 1: Número de renovaciones por hora (DIN 1946).....	10
Tabla 2:Tabla de rendimientos aproximados en m³/h	13
Tabla 3: Recursos Humanos	18
Tabla 4: Recursos y Materiales.....	18

Índice de ecuaciones

Ecuación 1: Fórmula del volumen	12
Ecuación 2: Fórmula del volumen	12
Ecuación 3: Fórmula del promedio	14
Ecuación 4: Cálculo	14
Ecuación 5: Resultado	14
Ecuación 6: Fórmula caudal espacio	15

ACONDICIONAR EL AMBIENTE DEL LABORATORIO CMI-10 "CONTROL INDUSTRIAL" Y EL LABORATORIO CMI-08 "DISEÑO ASISTIDO" MEDIANTE VENTILACIÓN NATURAL CON EXTRACTORES EÓLICOS PARA LA CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL DEL ISUCT.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Ventilar de forma natural las aulas utilizando extractores eólicos para garantizar condiciones ambientales adecuadas para los estudiantes.

1.2 Objetivos Especificos

- Calcular el número de extractores eólicos necesarios para cada ambiente en función de su tamaño y ocupación.
- Optimizar la distribución del aire en las aulas mediante la instalación estratégica de extractores eólicos, garantizando una ventilación eficiente en todo el espacio.
- Instalar los extractores eólicos en el aula 12 y laboratorio de control industrial, asegurando que cumplan con los estándares de eficiencia y funcionamiento.

2. Antecedentes

Los extractores eólicos ayudan a reducir el calor en espacios cerrados, este proyecto tiene como enfoque aprovechar el recurso natural del aire mediante el uso de los extractores eólicos, favoreciendo la renovación natural y reduciendo la acumulación de calor en el laboratorio de control industrial y en el aula CMI-12 del ISUCT mediante un sistema innovador poco común. Este sistema utiliza extractores eólicos debido a la necesidad de reducir la temperatura acumulada en el cielo raso, donde se concentra el calor producido por el cuerpo humano y diversos elementos, con el fin de lograr un ambiente más fresco y cómodo.

Para este proyecto disponemos de los siguientes recursos y características

- Dimensiones tridimensionales.
- Uso del ambiente
- Ventana y puertas
- Tabla de renovaciones por hora según ambiente

La extracción de aire ya sea mediante sistemas mecánicos o naturales, es crucial para mantener un ambiente saludable en espacios cerrados. En los sistemas mecánicos, se emplean dispositivos como ventiladores que impulsan el aire, aunque la mayoría de estos equipos requieren energía eléctrica, la extracción natural aprovecha recursos como el viento o las diferencias de temperatura para renovar el aire de forma pasiva, sin necesidad de energía adicional.

Un extractor eólico no se considera un sistema mecánico, ya que no depende de un motor eléctrico o un mecanismo que requiera energía eléctrica para funcionar. En cambio, los extractores eólicos son sistemas naturales o pasivos que aprovechan la energía del viento para mover las aspas y extraer el aire caliente de un espacio cerrado, aunque el funcionamiento del extractor involucra un movimiento mecánico.

3. Justificación

El proyecto se centra en la optimización del sistema de ventilación natural, con el objetivo de mejorar la sensación térmica en las aulas mediante la instalación de extractores eólicos. Esta iniciativa abordará tres áreas clave: la reducción del consumo energético, la mejora del confort térmico y la disminución del impacto ambiental derivado de la reducción de emisiones de carbono. La implementación de extractores eólicos se presenta como una solución para mejorar la circulación del aire y regular las condiciones ambientales en espacios cerrados.

Los extractores eólicos son ideales para espacios donde se necesita una ventilación natural y continua, son más ecológicos, tienen costos de mantenimiento más bajos en comparación a otros sistemas y promover un sistema eco amigable. Dado la creciente preocupación por el cambio climático y la necesidad de adoptar prácticas sostenibles han llevado a la búsqueda de alternativas, por esto la instalación de extractores eólicos representa una oportunidad significativa para avanzar hacia un modelo energético más sostenible y eficiente.

Además, el proyecto plantea un modelo replicable para futuras investigaciones y aplicaciones sobre métodos sostenibles de ventilación pasiva en entornos educativos, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental y promoviendo prácticas que reduzcan la huella de carbono. Este enfoque que fusiona eficiencia energética y bienestar ambiental posiciona al proyecto como una referencia en la búsqueda de soluciones innovadoras para la gestión ambiental en instituciones educativas.

4. Marco Teórico

La OMS organización mundial de salud encargada de promover la salud pública mejorando el bienestar dice que "La ventilación es el proceso que consiste en hacer entrar aire fresco exterior en un lugar interior, al tiempo que sale el aire viciado de ese espacio, para mantener o mejorar la calidad del aire." (OMS, 2021). Los extractores eólicos forman parte de los sistemas de ventilación natural que permiten la renovación del aire en espacios cerrados aprovechando el viento sin necesidad de energía eléctrica. Este tipo de ventilación es especialmente útil para espacios como aulas, talleres o almacenes donde es necesario mantener el flujo de aire para mejorar la calidad del ambiente y reducir la acumulación de calor o contaminantes.

El funcionamiento de los extractores eólicos se basa en el principio de ventilación pasiva. Estos dispositivos capturan la energía del viento que incide sobre sus aspas las cuales al girar generan un flujo de aire que extrae el aire interior hacia el exterior, tener en cuenta que los ventiladores o extractores suelen situarse totalmente opuestos a las entradas de aire, de modo que el caudal de ventilación atraviese toda la zona deseada a la que se quiere mejorar las condiciones ambientales.

La eficiencia del extractor depende de varios factores como la velocidad del viento, el diámetro del extractor entre otros. Los cálculos necesarios para determinar la cantidad de extractores eólicos están directamente relacionados con el número de renovaciones por hora que se necesita dependiendo el espacio el que se desea ventilar y el caudal de aire que se desea extraer. Considerando que es necesario determinar el número de renovaciones de aire por hora, el proyecto se guiará por la norma DIN 1946 la cual cuenta con una tabla de referencia, diseñada para asegurar una calidad de aire adecuada en los espacios cerrados. Esta normativa establece los criterios necesarios para garantizar una ventilación efectiva, controlando factores como la temperatura, humedad y renovación del aire.

En el Ecuador no existe una norma la cual proporcione una tabla de números de renovaciones por hora de un ambiente, pero existe una norma que se asemeja que es la norma INEN 1125 que tiene como título VENTILACIÓN NATURAL DE EDIFICIOS. MÉTODO DE MEDICIÓN DE LA RENOVACIÓN DEL AIRE EN LOCALES la cual tiene como objetivo "Establecer el método apropiado para medir la renovación del aire en locales de edificios." (INEN, 2024) que establece un proceso de medición con ayuda de varios aparatos de medición como un anemómetro que mide la velocidad de viento, un instrumento que ayude a medir la concentración de gas como un

interferómetro, un ventilador de movimiento lento, que mueva el aire con una velocidad entre 0,5 y 1,5 m/s, medida frente al ventilador y un envase portátil metálico con dióxido de carbono a presión, provisto de una válvula de regulación manual.

Norma DIN 1946

En función de los factores que afectan la aportación de aire, se podrá determinar el número de renovaciones por hora que requiere un local determinado. Es lo denominado R/H (número de renovaciones precisas por hora). (innovation, 2019)

La norma DIN 1946 indica el número óptimo de renovaciones de aire por hora, como se puede visualizar en la siguiente tabla.

Tabla 1: Número de renovaciones por hora (DIN 1946)

Tipo de local	Renovaciones de aire por hora	Sector
Auditorio	6-8	
Aulas	5-7	
Biblioteca	4-5	
Cámaras blindadas	3-6	
Casinos	8-12	
Cocinas profesionales	15-30	
Despachos de reuniones	6-8	
Discotecas	10-12	
Garajes	5 aprox	
Gimnasios	4-6	Terciario
Habitaciones hotel	3-8	
Inodoro terciario	8-15	
Lavanderías	10-20	
Oficinas	4-8	
Piscinas	3-4	
Restaurantes	8-12	
Salas de conferencias	6-8	
Salas de espera	4-6	

Salas de reuniones	5-10	
Teatros y cines	5-8	
Tiendas	4-8	
Vestuarios	6-8	
Armarios roperos	4-6	
Cocinas residenciales	10-15	
Cuartos de baño	5-7	Residencial o
Duchas	15-25	doméstico
Habitaciones residenciales	3-8	
Inodoro residencial	4-5	
Almacenes	5-10	
Cabinas de pintura	25-50	
Cocinas industriales	15-30	
Fundiciones	8-15	
Inodoro industrial	8-15	
Laboratorios	8-15	
Laminadores	8-12	
Locales de aerógrafos	10-20	
Locales de decapado	5-15	Industrial
Remojos	≤80	
Salas de fotocopias	10-15	
Salas de máquinas	10-40	
Talleres de gran alteración de aire	10-20	
Talleres de montaje	4-8	
Talleres de poca alteración del aire	3-6	
Talleres de soldadura	20-30	
Tintorerías	5-15	

Nota: Fuente (innovation, 2019)

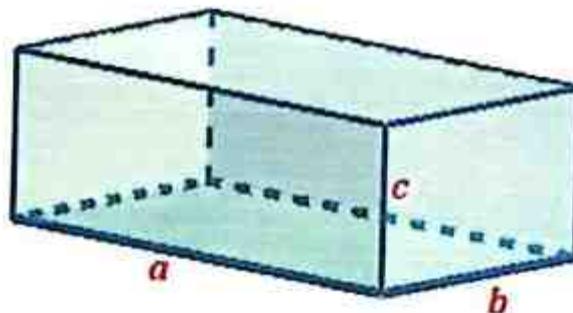
Para un proceso óptimo se seleccionará el valor mínimo y máximo del número de renovaciones por hora que cada ambiente requiera.

Para determinar el número adecuado de extractores eólicos necesarios en un espacio, se deben considerar las dimensiones del área (longitud, ancho y altura) para calcular su volumen total. Luego, con la tasa de renovación de aire, se calcula el caudal total de aire necesario para cumplir con la ventilación requerida. Finalmente, se evalúa la capacidad de los extractores eólicos disponibles y se determina el diámetro y/o cuántos son necesarios para asegurar la ventilación adecuada en el espacio.

Proceso para calcular el número de extractores eólicos

Comenzaremos calculando el volumen de los diferentes ambientes, tomando en cuenta que el volumen de un objeto generalmente depende de su forma geométrica, un aula por lo general tiene la forma de un paralelepípedo rectangular. Como lo podemos visualizar en la siguiente ilustración

Ilustración 1: Paralelepípedo



Para calcular el volumen de las aulas nos ayudaremos de la siguiente fórmula

Ecuación 1: Fórmula del volumen

$$V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{altura}$$

Ecuación 2: Fórmula del volumen

$$V = a \times b \times c$$

Siguiendo con el proceso, tomemos en cuenta que la capacidad de extracción de un extractor depende de distintos factores, como la velocidad del viento y el diámetro del extractor eólico. A continuación, podemos encontrar una tabla de referencia que muestra estos valores proporcionados por el fabricante ECO AIR cuya empresa esta localizada en Villa Luro Argentina.

Tabla 2:Tabla de rendimientos aproximados en m³/h

Modelo del extractor	Velocidad del viento						
	5 km/h	10 km/h	15 km/h	20 km/h	25 km/h	30 km/h	35 km/h
ECO 30	3699	6550	9150	11598	13941	16201	18396
ECO 24	2749	4868	6800	8620	10360	12041	13672
ECO 16	1063	2389	3965	5026	6041	7021	7973
ECO 12	1093	1936	2704	3428	No aplicable	No aplicable	No aplicable
ECO 8	637	1129	1577	1999	No aplicable	No aplicable	No aplicable
ECO 6	434	770	1075	1363	No aplicable	No aplicable	No aplicable
ECO 5	341	604	844	1070	No aplicable	No aplicable	No aplicable
ECO 4	253	449	627	795	No aplicable	No aplicable	No aplicable

Nota: (Air, 2024)

Dado que es necesario considerar la velocidad del viento en el lugar donde se desea instalar los extractores eólicos, se tomarán en cuenta las condiciones específicas de la zona. En Quito por ejemplo (Cedar Lake Ventures, Inc, 2024) dice que "La parte más ventosa del año dura 3,1 meses, del 9 de junio al 11 de septiembre, con velocidades promedio del viento de más de 6,8 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Quito es julio, con vientos a una velocidad promedio de 8,5 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 8,9 meses, del 11 de septiembre al 9 de junio. El mes más calmado del año en Quito es abril, con vientos a una velocidad promedio de 4,7 kilómetros por hora."

Si el promedio corresponde a una velocidad del viento que no aparece en la tabla, podemos utilizaremos la fórmula de la interpolación y extrapolación lineal, con los valores disponibles para obtener el valor deseado.

Ecuación 3: Fórmula del promedio

$$\text{Promedio} = \frac{\text{Suma de todas las velocidad de viento}}{\text{El número de días}}$$

Considerando que los valores X_1 y X_2 corresponden a las velocidades conocidas, donde Y_1 y y_2 son las capacidades de extracción correspondientes a X_1 y X_2 , respectivamente. X sería la velocidad de viento que no se encuentra en la tabla, y Y el valor estimado de la capacidad de extracción, con esta fórmula se puede calcular los valores para cada diámetro del extractor eólico

Ejemplo: Considerando que tengo una velocidad de viento de 7 km/h ¿Cuál es la velocidad de extracción de un eólico de 30 pulgadas?

Donde:

$X_1 = 5\text{km/h}$ y $X_2 = 10$ por que son los valores que se encuentran más cercanos al ECO 30

$Y_1 = 3699\text{ m}^3/\text{h}$ y $y_2 = 6550\text{ m}^3/\text{h}$ son la capacidad de extracción de X_1 y X_2

Se sustituye en la fórmula antes proporcionada

Ecuación 4: Cálculo

$$Y = 3699\text{ m}^3/\text{h} + \left(\frac{(7\text{km/h} - 5\text{km/h})(6550\text{m}^3/\text{h} - 3699\text{ m}^3/\text{h})}{10\text{km/h} - 5\text{km/h}} \right)$$

Ecuación 5: Resultado

$$Y = 4839.4\text{ m}^3/\text{h}$$

Con lo cual se dice que el extractor eólico de 30 pulgadas a una velocidad de 7 km/h puede extraer aproximadamente $4839.4 \text{ m}^3/\text{h}$

Con la capacidad de extracción del eólico podemos calcular el número de extractes eólicos según el ambiente deseado

Con esto ya contamos el volumen del espacio y el número de renovaciones por hora, ahora procedemos a calcular el caudal que se necesita extraer del ambiente con la siguiente fórmula

Ecuación 6: Fórmula caudal espacio

$$Q = \text{VOLUMEN} \times \text{NÚMERO DE RENOVACIONES}$$

Para elegir el extractor adecuado, debemos comparar los caudales de aire requeridos con la capacidad de extracción de los eólicos proporcionados por cada diámetro de extractor.

5. Etapas de desarrollo del Proyecto

1. Inicio: El estudio detallado sobre las condiciones climáticas en laboratorios y aulas de la carrera de mecánica industrial en el Instituto Superior Universitario Central Técnico se determinó grandes índices de humedad relativa y altas temperaturas por falta de un sistema de ventilación, por esta razón se llevó a cabo el proyecto técnico: adecuar el ambiente del laboratorio de control industrial y el aula CMI-12 mediante ventilación renovable con extractores eólicos para la carrera de mecánica industrial del isuct.
2. Planificación: Recopilación de información determinando el número de extractores eólicos a utilizar, número de renovaciones por hora.
 - Visitas técnicas (laboratorio y aula) para la toma de dimensiones del espacio.
3. Ejecución:
 - Instalación de extractores eólicos, ductos, rejillas en los talleres asignados.

6. Alcance

Este proyecto se centrará en la instalación de extractores eólicos en dos espacios específicos, aula 12 y el Laboratorio de Control Industrial de la carrera de Mecánica Industrial del Instituto Superior con condición Universitario Central Técnico.

Este proyecto incluirá un análisis para determinar el número adecuado de extractores eólicos, se basará en cálculos específicos. Con esta información, se definirá el diámetro óptimo de extractor eólico que asegure una renovación de aire suficiente.

Adecuar dos extractores eólicos con sistema de ventilación sin consumo eléctrico. Su funcionamiento es el resultado de la acción del viento sobre el extractor, que provoca una depresión en el interior de este y por lo tanto una aspiración de un caudal de aire. permite la evacuación del aire caliente debido al tiro creado por la diferencia de presiones (entrada-salida). El aire caliente del laboratorio sube y escapa a través del extractor, al tiempo que entra aire fresco del exterior.

Implementar dos ductos en acero galvanizado, se caracterizan por su alta resistencia a la corrosión y su durabilidad. Este tipo de ducto es ideal para sistemas (calefacción, ventilación y aire acondicionado) en lugares como bodegas, talleres, laboratorios, casas, etc. El material que se utiliza en los ductos está compuesto por acero galvanizado para asegurar que los ductos ofrezcan una larga vida útil y un rendimiento óptimo.

Adecuar la rejilla de ventilación es en el tumbado de gisumí, el material seleccionado para su fabricación es el aluminio, este material es resistente y dúctil, es un metal ligero, estable al aire y resiste a componentes químicos. Está rejilla es ideal para sistemas de flujo simple es decir se tiene como finalidad, extraer el aire contaminado del laboratorio y a través de conductos lo vierte al ambiente

Limitación: Aunque los extractores eólicos son una solución eficiente y sostenible para mejorar la ventilación, su funcionamiento depende de la presencia de viento constante o moderado. En zonas donde los vientos son muy débiles o escasos, la efectividad del sistema puede verse reducida, ya que estos dispositivos requieren de la energía cinética del viento para generar el movimiento de aire. En tales casos, el extractor eólico podría no ser capaz de funcionar a su máxima capacidad. Sin embargo, incluso en condiciones de viento limitado, el extractor puede aprovechar el efecto chimenea, un fenómeno físico que ocurre cuando el aire caliente asciende debido a la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior del espacio. Este efecto crea una corriente ascendente que puede contribuir al flujo de aire, mejorando la ventilación, aunque el viento exterior no sea fuerte. Es importante considerar esta limitación al momento de planificar la instalación, ya que en espacios con poco flujo de aire o en climas sin viento frecuente, el rendimiento del extractor eólico podría ser menos eficiente

7. Cronograma

Ilustración 2: Cronograma

FECHA: 17 de septiembre de 2024

ACTIVIDAD *Analizar el contenido del libro de ciencia Industrial y el aula CMO*
realizando actividades relacionadas con estructuras sólidas para la carrera de
Industria y Tecnología del 2023-24

	Inicio	Fin	Mes	Semanas			
				1	2	3	4
Definición del proyecto	29/9/2024	30/9/2024		■	■	■	■
Toma de medidas y evaluación del espacio	4/9/2024	6/9/2024		■	■		
Calculos necesarios	9/9/2024	9/9/2024			■		
Elección del diametro optimo del eólico	10/9/2024	10/9/2024			■		
Viabilidad	11/9/2024	13/9/2024			■		
	16/9/2024	18/9/2024				■	
Elaboración de marco teorico	19/9/2024	23/9/2024				■	■
Recursos humanos	24/9/2024	25/9/2024					■
Viabilidad y recursos técnicos	26/9/2024	30/9/2024					■

Nota: Fuente propia

8. Talento humano

Tabla 3: Recursos Humanos

	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Ing. Fabián Neppas	Tutor de Proyecto	Mecánica Industrial
2	Sebastian Cueva	Tesista	Mecánica Industrial
3	Frank Bahamontes	Tesista	Mecánica Industrial
4	Ing. Ivan Choca	Coordinador	Mecánica Industrial
5	Docentes	Supervisores	Mecánica Industrial

Fuente: Propia

9. Recursos materiales

Tabla 4: Recursos y Materiales

NÚMERO	CANTIDAD	ELEMENTO
1	2-3	Planchas de acero galvanizado
2	6-8	Planchas de aluminio
3	2	Rodamientos
4	40-80	Remaches acero inoxidable
5	2	Silicona sica
6	1	Chova
7	1	Bate piedra 1 galón
8	2	Ejes
9	4-8	Metro perfil metálico
10	20-40	Tornillos
11	1	Taladro
12	1	Remachadora
13	1	Cortadora

13	1	Flexómetro
14	1	Escalera
15	1	Tijera de tool

Fuente: Propia

10. Asignaturas de apoyo

- Matemáticas
- Tecnología del taller
- Metrología
- Seguridad Industrial
- Máquinas Térmicas

11. Bibliografía

- Air, E. (11 de 14 de 2024). *Extractor Eolico Eco Air 12*. Obtenido de Extractoreseolicos.com: <https://www.extractoreseolicos.com/producto/extractor-eolico-eco-air-12/>
- GUADAMUD, L. (16 de 10 de 2024). *EXPRESO*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/ecuador-prepara-norma-eficiencia-energetica-aires-acondicionados-consumen-500-mw-217184.html>
- INEN. (13 de 11 de 2024). *BUSCADOR DE NORMAS INEN*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización: <https://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/index.php/buscar>
- innovation, C. f. (2019). *Casals.com*. Obtenido de Cómo calcular las renovaciones por hora según la actividad de un local: https://www.casals.com/assets/uploads/editor/file/renovacion_de_aire_en_locales_tipicos_casals.pdf
- niafam.com. (17 de 08 de 2018). *Comunicación y Cultura Islámica*. Obtenido de Las torres recogeventos : [https://es.icro.ir/Arquitectura/Las-torres-recogeventos-\(badgir\)](https://es.icro.ir/Arquitectura/Las-torres-recogeventos-(badgir))
- OMS, E. d. (16 de 08 de 2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Who.int: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19-ventilation-and-air-conditioning#:~:text=La%20ventilaci%C3%B3n%20es%20el%20proceso,mucha%20gente%20y%20mal%20ventilados.>
- S&P. (29 de 01 de 2018). *S&P Sistemas de Ventilación*. Obtenido de UNE-13779: Ventilación de edificios no residenciales: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/une-13779-ventilacion/>
- S.S, S. E. (s.f.). *Manual Práctico de ventilación*. Obtenido de Mantenimientoplanificado.com: <https://mantenimientoplanificado.com/salvadorescoda.net/Manual-Ventilacion.pdf>

REALIZADO**POR:**

Sebastian Eduardo Cueva Mogro	
NOMBRE	FIRMA

REALIZADO**POR:**

Frank Miguel Bahamontes Pullas	
NOMBRE	FIRMA

APROBADO**POR:**

Ing. Luis Fabián Neppas Andrango	
TUTOR	FIRMA

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MÉCANICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:		
	25	11 2024
	DÍA	MES AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:		
	CUEVA MOGRO SEBASTIÁN EDUARDO	
	BAHAMONTES PULLAS FRANK MIGUEL	
	APELLIDOS	NOMBRES
TÍTULO DE LA PROPUESTA TÉCNICA: ACONDICIONAR EL AMBIENTE DEL LABORATORIO CMI-10 "CONTROL INDUSTRIAL" Y EL LABORATORIO CMI-08 "DISEÑO ASISTIDO" MEDIANTE VENTILACIÓN NATURAL CON EXTRACTORES EÓLICOS PARA LA CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL DEL ISUCT.		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• PROBLEMÁTICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:		
GENERALES:		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA		
	SI	NO
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ESPECÍFICOS:**GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO**

SI

NO

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

BENEFICIARIOS

FACTIBILIDAD

ALCANCE:

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

MARCO TEÓRICO:		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	SI	NO
DESCRIBE LA PROPUESTA TÉCNICA A REALIZAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TÉCNICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES : _____		

CRONOGRAMA :		
OBSERVACIONES : _____		

FUENTES DE INFORMACIÓN: _____		

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROPUESTA TÉCNICA

Aceptado

Negado

el diseño de propuesta técnica por las
siguientes razones:

a) _____

b) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:** _____
26 11 2021
DÍA MES AÑO**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**