



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA CENTRALINA DE GAS PARA LA MEJORA DEL
TALLER LABORATORIO DE COCINA MANABITA: ADQUISICIÓN DE
MANGUERAS Y CONECTORES**

GISELA JAZMÍN ZAMBRANO ZAMBRANO

Tutor

Ing. Chef. Vinicio Francisco Bolaños de la Torres

Unidad Académica:

Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica.

Carrera:

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN GASTRONOMÍA

Bahía de Caráquez, enero del 2025

CERTIFICACION DEL TUTOR

Ing. Chef. Vinicio Francisco Bolaños de la Torres; docente de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica Extensión Sucre, en calidad de Tutor.

CERTIFICO:

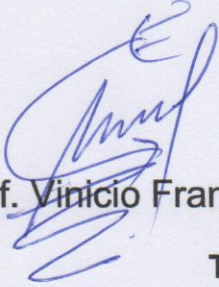
Que el presente proyecto integrador con el título: "Implementación de una centralina de gas para la mejora del taller laboratorio de cocina manabita: adquisición de mangueras y conectores" ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, está listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opciones y conceptos vertidos en este documento son fruto de la perseverancia y originalidad de su autor:

Gisela Jazmín Zambrano Zambrano

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Bahía de Caráquez, .


Ing. Chef. Vinicio Francisco Bolaños de la Torres

TUTOR

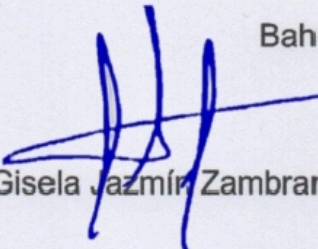
DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente:

Gisela Jazmín Zambrano Zambrano

Estudiante(s) de la Carrera de Tecnología Superior en Gastronomía, declaro bajo juramento que el presente proyecto integrador cuyo título: "Implementación de una Centralina de gas para la mejora del taller laboratorio de cocina Manabita: Adquisición de Mangueras y conectores", de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Bahía de Caráquez, enero del 2025.



Gisela Jazmín Zambrano Zambrano



APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado: "Implementación de una Centralina de gas para la mejora del taller laboratorio de cocina Manabita: Adquisición de Mangueras y conectores": Gisela Jazmín Zambrano Zambrano, de la Carrera Tecnología Superior en Gastronomía y como Tutor del Trabajo el, Ing. Chef. Vinicio Francisco Bolaños de la Torres.

Bahía de Caráquez, enero del 2025.

Dr. Eduardo Caicedo Coello

DECANO

Ing. Chef. Vinicio Francisco Bolaños de la Torres.

TUTOR

PRIMER MIEMBRO TRIBUNAL

SEGUNDO MIEMBRO TRIBUNAL

S.E. Ana Isabel Zambrano Loor
SECRETARIA

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por ser mi guía y fortaleza en cada etapa de este proceso. Extiendo mi gratitud a la persona que, con su apoyo económico, hizo posible la realización de este estudio.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento al ingeniero Luis Jurado por su valiosa contribución a la investigación, así como al ingeniero Vinicio Francisco Bolaños de la Torres, cuya orientación y consejos fueron fundamentales para la planificación y ejecución de este proyecto.

Agradezco también a la universidad por permitirme formar parte de su comunidad académica, brindándome las herramientas y oportunidades para crecer profesionalmente. Por último, reconozco con aprecio el compromiso y dedicación de mis profesores, quienes con sus enseñanzas y conocimientos me ayudaron a alcanzar este importante objetivo.

Gisela Jazmín Zambrano Zambrano

DEDICATORIA

Yo, Gisela Zambrano, dedico esta tesis con profundo amor y gratitud a mi esposo Leonardo, quien ha sido mi mentor y mi pilar inquebrantable en este camino. Su amor, paciencia y constante apoyo han sido fundamentales para mantenerme firme y continuar cumpliendo mis metas.

Asimismo, extiendo mi más sincero agradecimiento a mi familia, quienes me han motivado y acompañado a lo largo de mi carrera. Su apoyo incondicional y confianza en mí han sido esenciales para alcanzar este logro.

Esta tesis es un reflejo de mi dedicación, esfuerzo y del compromiso compartido con mi esposo y mi familia. Gracias por creer en mí.

Gisela Jazmín Zambrano Zambrano

RESUMEN

La implementación de un sistema de centralina de gas en el laboratorio de cocina manabita tiene como objetivo mejorar la seguridad, eficiencia y operatividad en la distribución de gas dentro del espacio de cocina. El proceso incluye la identificación y selección de equipos y materiales adecuados, como mangueras, conectores y reguladores, todos evaluados según las normativas de seguridad y los estándares técnicos. Se realizó un análisis técnico para garantizar la compatibilidad de los componentes con el sistema propuesto y se elaboró un estudio económico para estimar los costos de implementación, cuyo total asciende a 385 dólares. Además, se desarrolló un plan de instalación detallado, incluyendo pruebas de presión y detección de fugas, para verificar la integridad del sistema antes de su uso. Los resultados muestran que la instalación cumple con los requisitos de seguridad y funcionalidad, asegurando la durabilidad del sistema. La implementación de este sistema optimiza el consumo de gas y reduce los riesgos de fugas, contribuyendo a un entorno más seguro y eficiente para la preparación de alimentos, al mismo tiempo que minimiza el impacto ambiental asociado con el uso indebido de recursos energéticos. Este proyecto también sirve como modelo para futuras instalaciones en otros laboratorios gastronómicos, promoviendo el cumplimiento de estándares modernos de seguridad y sostenibilidad.

Palabras Clave: Centralina, Conectores, Eficiencia, Laboratorio, Conexiones

ABSTRACT

The implementation of a gas switchboard system in the Manabi kitchen laboratory aims to improve safety, efficiency and operability in gas distribution within the kitchen space. The process includes the identification and selection of suitable equipment and materials, such as hoses, connectors and regulators, all evaluated according to safety regulations and technical standards. A technical analysis was carried out to guarantee the compatibility of the components with the proposed system and an economic study was prepared to estimate the implementation costs, the total of which amounts to \$385. Additionally, a detailed installation plan, including pressure testing and leak detection, was developed to verify the integrity of the system prior to use. The results show that the installation meets the safety and functionality requirements, ensuring the durability of the system. The implementation of this system optimizes gas consumption and reduces the risks of leaks, contributing to a safer and more efficient environment for food preparation, while minimizing the environmental impact associated with the misuse of energy resources. This project also serves as a model for future installations in other gastronomic laboratories, promoting compliance with modern safety and sustainability standards.

Keywords: Centralina, Connectors, Efficiency, Laboratory, Connections

Índice

CERTIFICACION DEL TUTOR	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT	VII
1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. TITULO	1
1.2. INTRODUCCIÓN	1
1.3. PROBLEMA.....	2
1.4. JUSTIFICACIÓN	3
1.5. OBJETIVOS	4
1.5.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.6. METODOLOGÍA	4
1.6.1. PROCEDIMIENTO	4
1.6.2. TÉCNICAS.....	4
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. DEFINICIONES	6
2.1.1. CENTRALINA DE GAS	6
2.1.2. EQUIPOS Y MATERIALES.....	7
2.2. ANTECEDENTES	8
2.3. TRABAJOS RELACIONADOS	10
3. CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA	12
3.1. OBJETIVO 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES	12
3.2. OBJETIVO 2: ANÁLISIS TÉCNICO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE CENTRALINA DE GAS	13
3.2.1. DIAGRAMA DE PLANTA DE LABORATORIO DE COCINA.....	13
3.3. OBJETIVO 3: ESTUDIO ECONÓMICO	14
3.4. CUADRO COMPARATIVO DE PRECIOS DE CENTRALINA DE GAS.....	15
4. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	17
4.1. CONCLUSIONES	17
4.2. RECOMENDACIONES	17

BIBLIOGRAFÍA.....	18
ANEXOS.....	22

Índice de la tabla

Tabla 1. Equipos y materiales necesarios para la instalación del sistema de gas.....	12
Tabla 2. Tipo de Conectores y Calibre.....	12
Tabla 3. Costos de Materiales para el Sistema de Centralina de Gas.....	15

Índice de Figuras

Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de instalación de centralina de Gas.....	13
Figura 7. Plano de la instalación de centralina de gas en el laboratorio de cocina.....	14

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Título

Implementación de una centralina de gas para la mejora del taller laboratorio de cocina manabita: adquisición de mangueras y conectores

1.2. Introducción

En la actualidad, la implementación de sistemas eficientes y seguros para la distribución de gas en laboratorios de cocina representa un aspecto crucial en el desarrollo de prácticas académicas en instituciones educativas. Según Castagnero y Farana (2023), la centralización de suministros de gas mejora la seguridad, optimiza los recursos y minimiza riesgos asociados al manejo individual de cilindros. Este enfoque es especialmente relevante en entornos educativos donde los estudiantes deben aprender en condiciones que emulen los estándares industriales.

El diseño e implementación de una centralina de gas, que actúa como punto de distribución centralizado hacia diferentes áreas de trabajo, constituye un avance técnico significativo. Estudios previos como el de Fernández (2020), destacan la importancia de contar con conexiones y accesorios adecuados, como mangueras certificadas y conectores de alta resistencia, para garantizar tanto la eficiencia como la seguridad de los sistemas. La adaptación de estos sistemas en espacios educativos requiere un análisis técnico y económico detallado para asegurar su viabilidad y sostenibilidad.

Investigaciones recientes realizadas en contextos similares, como la de Baba, (2022), en talleres de cocina de institutos tecnológicos en España, han evidenciado que la implementación de centralina, permite una mejor gestión del gas licuado de petróleo (GLP) al reducir los costos operativos y el tiempo de inactividad. Este trabajo toma como referencia dichas experiencias para diseñar una propuesta técnica adecuada a las necesidades específicas del laboratorio de cocina Manabita en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

La implementación de esta centralina es crucial, ya que no solo mejora la seguridad y operatividad del laboratorio, sino que también asegura el cumplimiento de normativas técnicas y de seguridad que protegen tanto a los estudiantes como al personal docente. Esto contribuirá a que el laboratorio funcione como un espacio educativo de alta calidad, promoviendo prácticas que sean representativas de la realidad profesional.

El presente tema tiene una relación directa con la carrera de Gastronomía, ya que la formación práctica es un pilar fundamental en la preparación de futuros chefs. La

existencia de un sistema de distribución de gas seguro y eficiente no solo facilita las actividades diarias del laboratorio, sino que también permite a los estudiantes trabajar en un entorno controlado que simula las condiciones de una cocina profesional, reforzando así su aprendizaje y habilidades técnicas.

1.3. Problema

En diversos países, la falta de sistemas centralizados de distribución de gas en laboratorios de cocina ha derivado en incidentes graves, como fugas, incendios y daños estructurales, que comprometen la seguridad de estudiantes y personal. Según estudios realizados en instituciones educativas de Perú Ortega, (2022), la ausencia de centralinas en laboratorios de cocina ha ocasionado problemas recurrentes, como explosiones por conexiones defectuosas y fracturas en mangueras de baja calidad. Estas situaciones no solo representan un riesgo para la integridad de los usuarios, sino que también generan costos adicionales por reparaciones y pérdidas materiales.

En Ecuador, el problema es similar y persiste en diversas instituciones educativas, especialmente aquellas ubicadas en zonas con acceso limitado a infraestructura moderna. En el laboratorio de cocina Manabita de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, la falta de un sistema centralizado de gas ha resultado en un manejo poco eficiente y potencialmente peligroso de cilindros individuales. Incidentes menores, como fugas y desconexiones accidentales, han sido reportados, lo que evidencia la necesidad urgente de optimizar el sistema de distribución de gas.

Esta situación afecta la calidad de las prácticas de los estudiantes y pone en riesgo su seguridad, además de limitar la capacidad del laboratorio para cumplir con normativas técnicas y de seguridad (Martínez et al., 2023).

Dada la necesidad de equipamientos multifuncionales que sean factibles para las operaciones de elaboración en entornos educativos, la implementación de una centralina de gas en el laboratorio se presenta como una solución integral. Este sistema no solo garantizaría la seguridad de las instalaciones, sino que también mejoraría la operatividad del laboratorio al proporcionar un suministro continuo y seguro para las actividades prácticas de los estudiantes.

En base a las necesidades identificadas en el taller de laboratorio de cocina Manabita de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, se hace evidente la importancia de implementar un sistema centralizado de distribución de gas, conocido como centralina, que garantice la seguridad y eficiencia operativa durante las prácticas estudiantiles.

Este proyecto tiene como objetivo analizar los requerimientos técnicos y económicos necesarios para la adquisición e instalación de mangueras y conectores adecuados, asegurando el cumplimiento de normativas de seguridad y mejorando las condiciones de aprendizaje en el laboratorio. A partir de esta necesidad, se plantea la siguiente formulación del proyecto para abordar de manera integral las problemáticas actuales.

¿De qué manera la implementación de una centralina de gas, incluyendo la adquisición de mangueras y conectores adecuados, mejora la seguridad y eficiencia operativa del taller de laboratorio de cocina Manabita?

1.4. Justificación

La presente investigación responde a la necesidad de ofrecer a los estudiantes del taller de laboratorio de cocina Manabita un entorno seguro y funcional que permita el desarrollo de competencias prácticas en condiciones similares a las de una cocina profesional. La implementación de una centralina de gas proporciona una infraestructura adecuada para optimizar los procesos de aprendizaje, alineándose con los objetivos educativos de garantizar experiencias prácticas de calidad, fundamentales en la formación técnica y profesional de los futuros chefs.

Desde el ámbito tecnológico, la centralina representa una solución moderna y eficiente para la distribución de gas, al incorporar mangueras y conectores diseñados bajo normativas de seguridad internacionales. Dicho avance no solo minimiza riesgos como fugas o accidentes, sino que también incrementa la eficiencia operativa del laboratorio. La implementación de esta tecnología posiciona al laboratorio como un referente en infraestructura innovadora, acorde con los estándares actuales del sector gastronómico y educativo.

En relación con la línea de investigación institucional, este proyecto se vincula directamente con el enfoque en el desarrollo sostenible y la modernización de espacios educativos. La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí promueve iniciativas que fortalezcan la calidad de la formación académica y técnica a través de la mejora de su infraestructura. La centralina de gas no solo resuelve problemas de seguridad, sino que también contribuye a la actualización tecnológica del laboratorio, alineándose con las metas institucionales de innovación y excelencia educativa.

Por otra parte, la investigación evaluará la viabilidad técnica y económica para implementar la centralina de gas en el laboratorio de cocina Manabita. Se identificará el equipo necesario, como mangueras y conectores, mediante un estudio técnico, y se

realizará un análisis económico para estimar costos y beneficios, asegurando la selección adecuada de materiales y la optimización de recursos.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Implementar una centralina de gas en el laboratorio de cocina Manabita, mediante la adquisición de mangueras y conectores adecuados, para garantizar la seguridad, eficiencia operativa y mejora en las prácticas de los estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los equipos y materiales necesarios, como mangueras, conectores y reguladores, que cumplan con las normativas de seguridad y estándares técnicos.
- Realizar un análisis técnico que determine las especificaciones y compatibilidad de los componentes con el sistema propuesto.
- Desarrollar un estudio económico para estimar los costos totales de implementación y evaluar la viabilidad financiera del proyecto.

1.6. Metodología

1.6.1. Procedimiento

El procedimiento para llevar a cabo la investigación se basa en un estudio de enfoque cualitativo, el cual permite comprender de manera detallada las necesidades y especificaciones del laboratorio Manabita. Primero, se realizará una revisión bibliográfica para identificar las mejores prácticas y normativas aplicables a la implementación de sistemas de distribución de gas en laboratorios de cocina.

Luego, se realizará un diagnóstico del laboratorio para determinar las necesidades específicas y las características del espacio. A continuación, se analizarán las opciones de mangueras y conectores adecuados, recopilando cotizaciones y evaluando las especificaciones técnicas de los equipos. Por último, se elaborará un presupuesto detallado y un diagrama de la planta para ilustrar la distribución y viabilidad de la centralina de gas.

1.6.2. Técnicas

Tabla de costo de materiales – Esta técnica se utiliza para detallar los costos de adquisición de los equipos necesarios, permitiendo analizar la viabilidad económica

del proyecto. Se aplicará durante el análisis económico, donde se calcularán los costos de materiales de la centralina de gas (Huárac & Cuba, 2022).

Diagrama de la planta – Esta técnica tiene como objetivo representar visualmente la distribución de la centralina de gas dentro del laboratorio, permitiendo analizar el espacio disponible y la correcta ubicación de los componentes. Se aplicará en la fase de diseño, para garantizar la distribución óptima de los equipos (Delgado et al., 2019).

Revisión de ficha técnica de dispositivos – Se utilizará esta técnica para revisar las especificaciones técnicas de los dispositivos que se van a utilizar en la implementación de la centralina de gas, como mangueras, conectores y reguladores. Esta técnica permitirá asegurar que los dispositivos seleccionados cumplen con los estándares de calidad y seguridad requeridos. (Martínez, 2022).

1.4.3. Métodos

Análisis sintético – Este método se utilizará para descomponer el problema en sus partes fundamentales, como los equipos y materiales necesarios, los costos, y la viabilidad técnica del proyecto. A partir de esta descomposición, se sintetizarán las soluciones más adecuadas (Sampieri & Fernández, 2019). Este método será fundamental en la fase de diagnóstico y análisis de opciones.

Inductivo – Se aplicará para generalizar los resultados obtenidos de estudios previos y observaciones del laboratorio Manabita, con el fin de desarrollar conclusiones aplicables a esta propuesta (Sampieri & Fernández, 2019). Este método se utilizará durante la fase de investigación y recopilación de datos.

Deductivo – Se utilizará para aplicar los conocimientos y normativas generales sobre sistemas de gas a la situación específica del laboratorio, comprobando que las soluciones propuestas son viables y adecuadas (Sampieri & Fernández, 2019). Este método será esencial en la fase de validación de la propuesta.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Definiciones

2.1.1. Centralina de gas

Una centralina de gas es un sistema que permite la distribución de gas desde una fuente central hacia diferentes puntos de consumo mediante una red de mangueras, válvulas y conectores diseñados para garantizar la seguridad y eficiencia del proceso. Según Pillajo & Cox (2022), estos sistemas son esenciales en instalaciones industriales y educativas, ya que mejoran el control y reducen riesgos asociados al manejo de combustibles.

El diseño y operación de una centralina deben cumplir con normativas internacionales, como las establecidas por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y las regulaciones locales del país donde se implementa. En el contexto educativo, este tipo de instalación facilita prácticas más seguras y estructuradas para los estudiantes, contribuyendo al aprendizaje práctico en condiciones que simulan entornos reales de trabajo (Reyes & Arguello, 2021).

2.1.1.1. *Instalaciones de redes centralizadas de GLP*

La instalación de redes para gas combustible debe cumplir con una serie de requisitos establecidos por normativas locales. En el caso de Ecuador, estas disposiciones están reguladas por la norma INEN 2260. El diseño, las dimensiones, los componentes, los accesorios y los métodos de conexión de la instalación deben garantizar un flujo de gas adecuado para satisfacer las necesidades de los dispositivos conectados. Además, es fundamental que se asegure la seguridad en el transporte del gas hacia dichos equipos (INEN, 2021). La planificación de la instalación debe considerar los aspectos estipulados en la norma INEN 2260, tales como:

- Familia y denominación del gas.
- Poder calorífico superior.
- Densidad Relativa.
- Caudal, presiones máxima y mínima en tuberías de conducción y artefactos de gas.
- Presencia eventual de condensadores.
- Medio exterior con el que este en contacto.
- En el caso de los medidores de GLP se debe especificar el factor de conversión volumen masa.
- El factor de simultaneidad de operación.

- Considerar uno o evacuación dispositivos de evacuación de condensadores, cuando el trazado de la instalación y las características del gas lo hagan necesario (INEN, 2021).

2.1.1.2. Gas Licuado del Petróleo (GLP)

El GLP es un hidrocarburo derivado tanto del proceso de refinación del petróleo como de la separación de gases y gasolinas presentes en los líquidos de gas natural. Este gas se encuentra inicialmente en estado gaseoso y se convierte en líquido compresión mediante y enfriamiento, facilitando así su manejo y comercialización (Arroyo & Tufiño, 2016)

2.1.2. Equipos y materiales

Los principales componentes de una centralina incluyen reguladores de presión, mangueras flexibles certificadas, conectores de alta resistencia y válvulas de corte rápido. Cada uno de estos elementos debe cumplir estándares específicos para garantizar su funcionalidad. Según Silva (2012), los materiales seleccionados deben ser resistentes a la corrosión, soportar variaciones de presión y estar diseñados para evitar fugas.

2.1.2.1. Materiales y Accesorios para la Instalación de centralina de GLP

Las instalaciones de gases combustibles deben cumplir ciertos aspectos esenciales. Deben permitir el acceso a sus componentes para reparaciones o reemplazos, salvo en el caso de tuberías embebidas. La presión máxima en sistemas residenciales no debe superar los 35 kPa. Además, se prohíbe ubicar elementos como válvulas y contadores en escaleras de emergencia o accesos a ellas, incluso si están fuera de este espacio (INEN, 2021).

Tuberías

Las redes de tuberías para la distribución de gases combustibles, tanto en áreas residenciales, comerciales como industriales, pueden ser instaladas de distintas maneras: expuestas, embebidas en estructuras, enterradas o dentro de ductos. Estas deben ajustarse estrictamente a los requisitos y estándares definidos en la norma NTE INEN 2260 (INEN, 2021). Existe dos tipos de tuberías para las instalaciones de centralina las cuales son la siguientes,

Tubería de cobre: El cobre puede presentarse en dos estados: batido o duro, con una longitud máxima de 5 metros, y recocido o blando, en rollos de diversas longitudes. Es adecuado para diferentes tipos de gases y debe tener una geometría redonda, estirada en frío y libre de soldaduras, conforme al tipo Cu-DHP, establecida en la norma UNE-EN 1057. En el caso de cobre preaislado con recubrimiento sólido, su fabricación debe cumplir con la norma UNE-EN 13349 (Lomas , 2019)

Tubería de Polietileno: El polietileno, un plástico derivado del etileno mediante síntesis química, se compone de polímeros de gran tamaño. En su fabricación para tuberías o complementos, se agregan aditivos como anticorrosivos, pigmentos, estabilizadores y lubricantes, que mejoran su resistencia mecánica frente a la luz y el calor. Estas tuberías, diseñadas para instalaciones subterráneas, soportan presiones de hasta 10 bar, dependiendo del tipo de polietileno y el grosor del material, operando eficazmente entre -20 °C y 40 °C (Torres, 2022).

2.1.2.2. Accesorios

Los accesorios son esenciales para garantizar la funcionalidad y la seguridad de la red. Entre los principales se encuentran:

- **Conectores de rosca y compresión:** Permiten unir las tuberías de forma segura y hermética. Están fabricados generalmente en latón o acero inoxidable, materiales que garantizan resistencia a la corrosión y alta durabilidad.
- **Válvulas de corte:** Instauradas para controlar el flujo de gas, permitiendo cortar el suministro en caso de emergencia o mantenimiento. Deben ser materiales resistentes y con certificaciones para uso en GLP.
- **Reguladores de presión:** Dispositivos imprescindibles para garantizar un suministro uniforme y seguro. Estos equipos regulan la presión del gas antes de que alcance los dispositivos finales.
- **Abrazaderas y soportes:** Utilizados para fijar las tuberías y mantenerlas en su lugar, evitando movimientos que puedan comprometer la seguridad del sistema.
- **Filtros de línea:** Empleados para evitar que partículas o residuos ingresen al sistema, prolongando la vida útil de los componentes y mejorando la seguridad (Ortíz, 2023).

2.2. Antecedentes

La Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí (ULEAM), establecida mediante la Ley No. 10 publicada en el Registro Oficial No. 313 el 13 de noviembre de 1985, es una

institución de educación superior de carácter público, autónoma y sin multas de lucro. Su enfoque laico, democrático y científico promueve un modelo educativo humanista, donde se destaca la libertad de cátedra y el estudiante es considerado el protagonista principal de su formación, mientras que el docente actúa como un facilitador en su desarrollo profesional (ULEAN, 2022).

Con sede en Manta, una ciudad clave en la economía del Pacífico Sur, ULEAM contribuye significativamente al desarrollo regional, fortaleciendo sectores como el turismo, la pesca y el comercio internacional. Su oferta académica abarca una amplia diversidad de carreras ajustadas anualmente a las demandas de los jóvenes y los cambios globales, permitiendo una educación dinámica y pertinente. Esta institución también ha priorizado la capacitación constante de su personal docente y la coordinación efectiva entre autoridades y unidades académicas, respaldada por una sólida normativa jurídica (ULEAN, 2022).

Dentro de su infraestructura, la ULEAM incluye el taller de laboratorio de cocina Manabita, un espacio diseñado para fortalecer la formación técnica y práctica de los estudiantes de la carrera de gastronomía y turismo. Este laboratorio está equipado para ofrecer un entorno seguro y controlado, permitiendo el desarrollo de habilidades específicas en la cocina manabita, reafirmando su compromiso con la excelencia académica y el desarrollo profesional de sus alumnos (Macías, 2019).

Antes de la ejecución del proyecto para la instalación de la centralina en el laboratorio de cocina tradicional manabita de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), el taller de cocina ya era un espacio fundamental en la formación culinaria de los estudiantes.

Sin embargo, el laboratorio de cocina operaba con sistemas convencionales de suministro de gas, los cuales no siempre ofrecen la eficiencia ni la seguridad óptima necesaria para el manejo adecuado de los equipos utilizados en la preparación de los platos típicos de la cocina manabita, como el encebollado, el ceviche y el seco de chivo (Duarte, 2023).

En la cocina tradicional manabita, donde se emplean técnicas de cocción como el asado, la fritura y la preparación a fuego lento, el control del suministro de gas es esencial para mantener la calidad en la cocción de los alimentos (Duarte, 2023). Sin embargo, el sistema de gas previo carecía de la capacidad de proporcionar una distribución eficiente del gas, lo que a veces causaba fluctuaciones en la presión y afectaba la consistencia de la cocción. Esto no solo dificultaba la preparación de los

platos, sino que también podía resultar en un uso innecesario de gas, incrementando los costos operativos.

Además, la seguridad en la manipulación de los sistemas de gas era una preocupación constante, ya que no existía un mecanismo adecuado para asegurar que las instalaciones estuvieran siempre en condiciones óptimas. El gas utilizado en la cocina es un recurso muy sensible, y cualquier fuga o variabilidad en la presión puede generar riesgos tanto para los estudiantes como para los docentes. Esto, junto con la falta de un sistema de distribución eficiente, representaba un desafío para mantener un entorno de trabajo seguro y adecuado para las actividades culinarias.

La instalación de la centralina en el laboratorio de cocina tenía como objetivo mejorar estos aspectos. Esta solución no solo optimizaría la distribución de gas en las distintas áreas de la cocina, sino que también proporcionaría una mayor seguridad al garantizar que las instalaciones de gas estuvieran en las condiciones adecuadas para su uso. De esta manera, se buscaría asegurar que los estudiantes pudieran desarrollar sus habilidades culinarias en un entorno adecuado y sin los riesgos asociados a un sistema de gas menos eficiente.

2.3. Trabajos Relacionados

En Europa, especialmente en países como España e Italia, la instalación de sistemas centralizados de gas en cocinas comerciales y restaurantes ha sido una práctica común para mejorar la eficiencia energética y la seguridad en las operaciones de cocina. Un ejemplo notable es el trabajo realizado en Barcelona, donde se implementó un sistema centralizado de distribución de gas en restaurantes de alta demanda, la cual permitió optimizar el uso del gas, reducir el consumo innecesario y mejorar la seguridad al evitar fugas y otros riesgos asociados con sistemas individuales de gas (Campos, 2022).

A nivel nacional, en Ecuador, aunque se han realizado proyectos de mejora en las instalaciones de gas en cocinas comerciales, no existen muchas publicaciones sobre la instalación de sistemas de centralinas en restaurantes o cocinas profesionales. Sin embargo, algunos proyectos en grandes cadenas de restaurantes en Quito han comenzado a implementar sistemas centralizados de gas con el fin de aumentar la seguridad y reducir costos. Dichos proyectos han permitido a los empresarios del sector gastronómico adoptar mejores prácticas en el manejo de gas, pero la adopción no ha sido tan extensa como en otros países (Lomas, 2019).

En la provincia de Manabí, específicamente en el cantón de Manta, no se ha encontrado evidencia de trabajos previos relacionados con la instalación de centralinas

para la distribución de gas en cocinas comerciales o restaurantes. Según la revisión de la literatura realizada, este tipo de proyectos no ha sido implementado en la provincia, aunque el sector gastronómico sigue en crecimiento y la demanda por soluciones eficientes y seguras en el manejo de gas es cada vez más evidente.

Esto sugiere que el proyecto propuesto para la instalación de una centralina en cocinas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) representa una novedad en la región, con un enfoque que podría servir como modelo para futuras implementaciones en la provincia y sus alrededores.

3. CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

La propuesta de este trabajo se centra en el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados en el capítulo anterior, con el fin de garantizar una implementación exitosa del sistema de distribución de gas en una cocina tradicional manabita. Para ello, se abordarán aspectos clave como la identificación de los equipos y materiales necesarios, la realización de un análisis técnico detallado y el desarrollo de un estudio económico que permita evaluar la viabilidad del proyecto.

3.1. Objetivo 1: Identificación de los Equipos y Materiales

El cumplimiento de las normativas de seguridad y estándares técnicos es esencial para garantizar la funcionalidad, seguridad y durabilidad de los sistemas de distribución de gas en las cocinas. Este objetivo tiene como fin identificar los equipos y materiales necesarios para la instalación de una centralina en un entorno de cocina tradicional manabita, asegurando que todos los componentes seleccionados cumplan con las normativas establecidas por organismos internacionales y nacionales.

Esto incluye equipos como mangueras, conectores, reguladores y otros componentes fundamentales. Para la correcta instalación del sistema de gas, es necesario seleccionar materiales y equipos específicos que aseguren una distribución adecuada del combustible. Los siguientes equipos han sido identificados en la tabla (2) como necesarios para la instalación en la cocina tradicional manabita:

Tabla 1.

Equipos y materiales necesarios para la instalación del sistema de gas

Materiales	Descripción	Normativa
Mangueras de gas	-Tubos flexibles de goma o polietileno, adecuados para gases combustibles.	INEN 2260, UNE-EN 1763-1
Conectores	-Uniones metálicas o plásticas para enlazar mangueras y equipos.	UNE-EN 14420, NTE INEN 2260
Centralina de 3 puesto	-Dispositivos para controlar la presión del gas. -Tubería de cobre de alta resistencia a altas temperaturas 205°C (401°F)	UNE-EN 12864, NTE INEN 2260
Regulador 984HP	-Dispositivos para abrir o cerrar el paso de gas.	UNE-EN 331

Codos y tes	-Accesorios de conexión para cambios de dirección del gas.	Accesorios de conexión para cambios de dirección del gas.
-------------	--	---

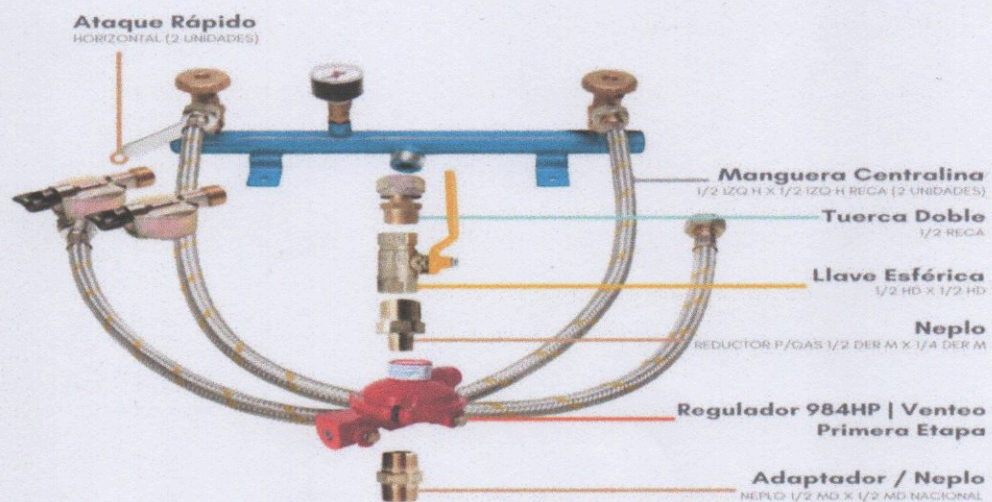
Nota: En la tabla anterior se presentan los equipos y materiales clave para la instalación del sistema de gas en una cocina tradicional manabita, destacando sus especificaciones y normativas de seguridad.

3.2. Objetivo 2: Análisis Técnico de los Componentes del Sistema de Centralina de Gas

La instalación del sistema de centralina de gas inicia con la preparación adecuada de los materiales y herramientas necesarias. Es fundamental contar con todos los componentes especificados, como ataques rápidos, mangueras centralinas, regulador, adaptadores y tuercas. Además, se deben disponer herramientas básicas como llaves ajustables, cinta de teflón y un soporte seguro para el colector. Esta etapa es crucial para garantizar una instalación eficiente y sin interrupciones (Castagnero & Farana, 2023)

Figura 1.

Diagrama de conexión del sistema de centralina de Gas



Fuente: Elaborado por autora de la investigación

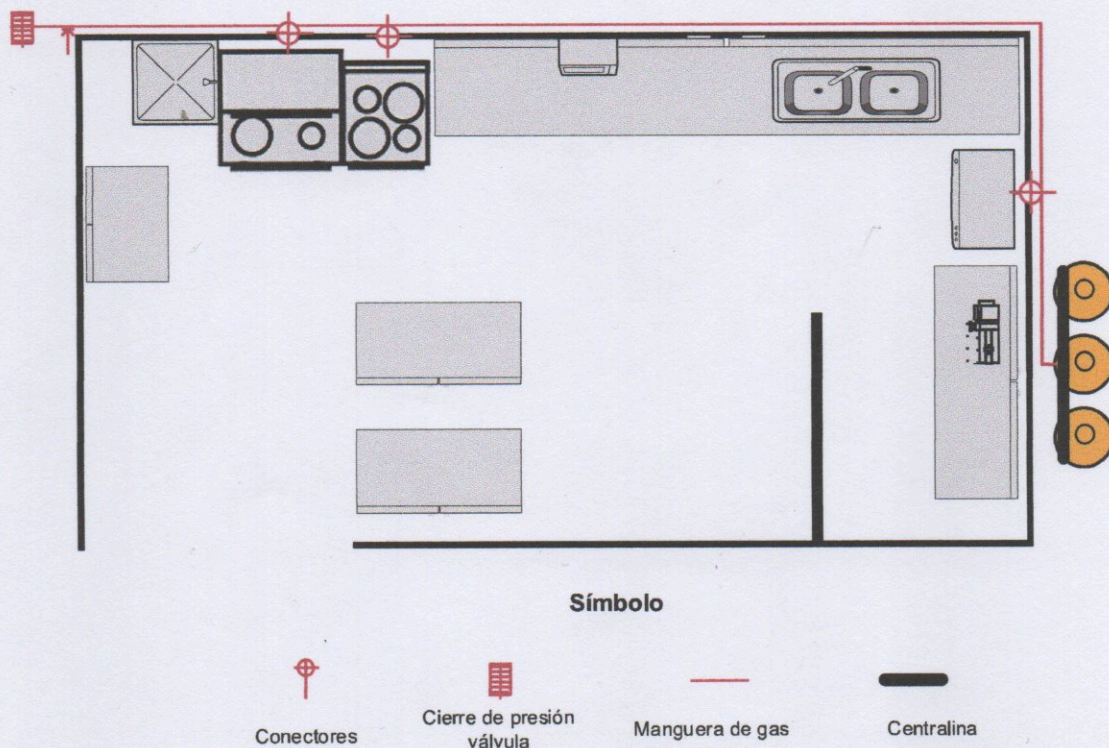
3.2.1. Diagrama de Planta de laboratorio de cocina

A continuación, en la Figura (7), se presenta un diagrama que simula el sistema de centralina en el laboratorio de cocina. Este esquema permite visualizar la disposición de los componentes principales, como la centralina de gas, las mangueras de

distribución, los reguladores de presión y las válvulas de corte, destacando su interacción para garantizar una distribución segura y eficiente del gas en el laboratorio.

Figura 2.

Plano de la instalación de centralina de gas en el laboratorio de cocina



Fuente: Elaborado por autora de la investigación

3.3. Objetivo 3: Estudio económico

El estudio económico es una parte fundamental para determinar la viabilidad financiera de la instalación del sistema de centralina de gas en el laboratorio de cocina. A través de este análisis, se pretende estimar los costos totales de los materiales necesarios y evaluar si la inversión es sostenible dentro del presupuesto disponible. Este cálculo es esencial para garantizar que los recursos sean suficientes para cubrir los costos de los materiales de mangueras y conectores, sin comprometer la calidad ni la seguridad de la instalación.

El sistema de centralina de gas requiere varios materiales para su correcta instalación y funcionamiento. Los componentes incluyen mangueras de gas, conectores, centralina, reguladores, codos y tees. A continuación, se presenta el desglose de los materiales y sus respectivos costos

Tabla 2.*Costos de Materiales para el Sistema de Centralina de Gas*

Material	Cantidad (u)	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Mangueras de gas	150 m	\$ 0,55	\$ 82,5
Conectores	5	\$ 6	\$ 30
Centralina de 3 puesto	1	\$ 120	\$ 120
Regulador 984 HP	1	\$ 55	\$ 55
Codos	5	\$ 10	\$ 50
Tees	6	\$ 8	\$ 48
Total			\$ 385

Fuente: Elaborado por autora de la investigación

En la tabla anterior se detallan los costos de los materiales necesarios para la instalación del sistema de centralina de gas en el laboratorio de cocina. Estos materiales son fundamentales para garantizar la seguridad y el funcionamiento adecuado del sistema de distribución de gas. El costo total estimado de los materiales es de \$ 385 USD.

3.4. Cuadro Comparativo de precios de Centralina de Gas

El cuadro comparativo presentado analizó tres proveedores para la adquisición de una central de gas, destacando aspectos esenciales como el precio, los materiales utilizados, la normativa cumplida y las características técnicas de los equipos ofertados. Además, se evaluaron elementos como la capacidad de la centralina, los tipos de conectores, el regulador de presión, el plazo de entrega y la inclusión de mano de obra. Este análisis permitió identificar las opciones disponibles en función de la calidad, el costo y los beneficios ofrecidos por cada proveedor, facilitando la toma de decisiones para garantizar una instalación eficiente, segura y económica.

Tabla 3.*Cuadro Comparativo*

Característica	Trabajador A	Trabajador B	Trabajador C
Precio	\$ 200	\$ 230	\$ 250
Materiales de mangueras	PVC de alta temperatura	Polietileno de alta densidad	Goma reforzada con fibra de vidrio
Normativa cumplida	INEN 2260, UNE-EN 1763-1	INEN 2260, UNE-EN 1763-1	INEN 2260, UNE-EN 1763-1
Conectores incluidos	Latón resistente a la corrosión.	Acero inoxidable	Aluminio anodizado

Garantía del sistema	1 año	2 años	2 años
Capacidad	3 puesto	3 puesto	3 puesto
Plazo de entrega	7 días laborales	5 días laborales	7 días laborales

El Trabajador A ofreció una opción económica con un costo total de \$200, destacándose por utilizar mangueras de PVC de alta temperatura y conectores de latón resistentes a la corrosión. Sin embargo, su garantía limitada a un año y la exclusión de la mano de obra podrían implicar costos adicionales. Este trabajador se encuentra cercano a la ubicación del proyecto, lo que facilita una entrega rápida, pero no ofreció opciones de pago en cuotas.

El Trabajador B presentó un costo intermedio de \$230, utilizando materiales como polietileno de alta densidad y conectores de acero inoxidable. Su propuesta incluyó una garantía de dos años y la mano de obra, lo que añade valor al servicio. Aunque su ubicación es más lejana, ofreció la posibilidad de pagar en cuotas, lo que podría ser beneficioso para la gestión financiera del proyecto.

El Trabajador C, con un costo de \$250, destacado por emplear materiales de alta calidad, como goma reforzada con fibra de vidrio y conectores de aluminio anodizado. Además, ofrece una garantía extendida de 2 años y soporte técnico adicional. Este proveedor, ubicado a mediana distancia, proporcionó opciones de pago en cuotas y un plazo de entrega reducido, lo que podría justificar su precio más elevado.

4. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones relacionadas con el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos planteados para la implementación del sistema de centralina de gas en el laboratorio de cocina tradicional manabita.

- Se identificaron y seleccionaron los equipos y materiales necesarios para la instalación del sistema de centralina de gas, cumpliendo con las normativas de seguridad y estándares técnicos. Los materiales, como mangueras, conectores y reguladores, fueron evaluados por su resistencia y durabilidad, asegurando un funcionamiento seguro y eficiente del sistema.
- El análisis técnico realizado realizó que todos los componentes seleccionados para el sistema de centralina son compatibles entre sí y con el sistema propuesto. Se evaluaron las especificaciones técnicas de cada componente, como las mangueras, conectores, reguladores, codos y tees, asegurando que estos cumplen con los requisitos para garantizar una distribución eficiente y segura del gas. Además, se verificó que la centralina de 3 puestos y los demás elementos se ajustan a las necesidades operativas del laboratorio de cocina.
- El estudio económico estimó los costos de implementación en 385 USD, lo que es adecuado para un sistema seguro y eficiente, permitiendo evaluar la viabilidad financiera del proyecto.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda seguir los criterios de selección de materiales y equipos establecidos para garantizar la seguridad y eficiencia en futuras implementaciones.
- Es importante capacitar al personal en el funcionamiento y mantenimiento del sistema para asegurar su correcta operación y prolongar su vida útil.
- Se recomienda evaluar los costos adicionales como mano de obra y otros gastos imprevistos para tener una visión más precisa de la viabilidad financiera del proyecto.
- Es importante considerar la escalabilidad del sistema en caso de futuras expansiones, asegurando que el diseño sea flexible y adaptable a nuevas necesidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2015). Decreto 255 mayo 2024. *Normativa Nacional*. doi:<https://www.seguridadecuador.com/decreto-255-mayo-2024-reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/#:~:text=Art%C3%ADculo%207.,de%20trabajo%20y%20enfermedades%20profesionales>.
- Abreu, R. (2024). Simulación de un sistema de control y monitorización para el proceso de ósmosis inversa en una planta embotelladora de agua. *Tesis de Pregrado Universidad de Cantabria, titulo de Ingeniero Industrial*. doi:<https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/33161>
- Arroyo, B., & Tufiño, W. (2016). Rediseño de la instalación centralizada de gas licuado de petróleo (GLP) de la empresa textil San Pedro según la norma NTE INEN 2260, e implementación de un plan de mantenimiento para el cumplimiento del registro oficial 313 y 435. *Tesis de Pregrado Universidad Politécnica Nacional*. doi:<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/14025>
- Ayala , J. (2024). Diseño y construcción de un prototipo 3D en una bomba de engranajes para aplicaciones biológicas. *Tesis de Pregrado Universidad Politécnica Nacional*. doi:<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/25669>
- Baba, K. (2022). Evaluación de la cocina de un hotel en Menorca. *Tesis de Pregrado Universidad Valledolib*. doi:<http://hdl.handle.net/11201/162272>
- Campos, A. (2022). DISEÑO DE MOBILIARIO PARA UNA CAMPER. *Tesis de Pregrado Universidad Politécnica de València*. doi:<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/185929/Campos%20-%20DISE%c3%91O%20DE%20MOBILIARIO%20PARA%20UNA%20CAMPER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Carrión , F., García , D., Erazo, C., & Erazo, J. (2020). Simulador virtual PhET como estrategia metodológica para el aprendizaje de Química. *Artículo Científico Revista Cienciamatria, Vol 6(N 3)*. doi:org/10.35381/cm.v6i3.396
- Castagnero , F., & Farana, M. (2023). Centralización y sistema de gestión de seguridad e higiene en la empresa constructora Santiago SA. *Tesis de Pregrado Universidad Fasta*. doi:http://redi.ufasta.edu.ar/jspui/handle/123456789/1893
- Chusín, C. (2021). Proyecto de factibilidad para la creación de un Bar-Restaurant con temática mexicana en el sur de Quito. *Tesis de Pregrado Universidad Internacional Tecnológico*. doi:http://45.184.226.39/bitstream/123456789/623/1/Tesis%20final%20%20.pdf
- Delgado, M., Moreira, M., Vidal, D., & Delgado , C. (2019). EVALUATION OF THE SPACE DISTRIBUTION IN THE ESPAM-MFL INCUBATOR PLANT USING THE CORELAP ALGORITHM. *Artículo Científico Revista ESPAM CIENCIA, Vol 12(N 2)*. doi:https://portal.amelica.org/ameli/journal/527/5274198009/html/
- Duarte, R. (2023). Diccionario de la cocina manabita. *Artículo Científico Revista Gastronomía, Vol 1(N 1)*. doi:10.6084/m9.figshare.26086159
- Fernández, H. (2020). Estudio de factibilidad de la adaptación de motores de combustión interna de gasolina a gas licuado de petróleo para uso marítimo. *Tesis de Pregrado Universidad UNITEC*. doi:https://repositorio.unitec.edu/items/e34bd773-a9f6-46de-b24b-f86d8ea97ef1
- Huárac, Y., & Cuba, E. (2022). Presupuesto participativo y gestión del gasto público. *Artículo Científico Revista Dialnet, Vol 3(N 12)*. doi:https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8471691
- INEN. (2021). Instalaciones de gases comestibles para uso residencial comercial e industrial. *Normativa técnica nacional*.

doi:<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/2021-06-24-NEC-SB-IG-Publicacio%CC%81n-Web.pdf>

Lomas , C. (2019). Diseño e implementación de sistemas centralizados de gas licuado de petróleo GLP en edificaciones industriales. *Tesis de Pregrado Universidad Politécnica Nacional*.

doi:<https://revista.uemg.br/index.php/intercursosrevistacientifica/article/view/2383>

Macías, A. (2019). Guía Institucional para la ejecución de la Unidad de integración curricular. *Proyecto institucional ULEAN*. doi:<https://www.ulead.edu.ec/wp-content/uploads/2021/09/GUIA-INSTITUCIONAL-UNIDAD-DE-INTEGRACION.pdf>

Martínez, E., Reyes, C., & Arguello, A. (2023). Diseño y análisis de factibilidad de red para distribución de GLP para un condominio. *Tesis de pregrado Universidad Espol*. doi:<https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/60814>

Ortega, J. (2022). Estudio técnico y económico del uso de gas natural como combustible alternativo de vehículos livianos en la provincia de Huancayo. *Tesis de pregrado Universidad de Huacayo*. doi:<https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/9826>

Ortiz, M. (2023). Diseño E Implementación Del Plan De Mantenimiento Para Los Equipos Que Controlan La Centralita Electrónica Del Sistema De Aire Acondicionado De Los Trenes Ansaldo Del Metro De Lima. *Tesis de Pregrado Universidad Nacional Tecnológica de Lima*. doi:<https://repositorio.untels.edu.pe/jspui/handle/123456789/1315>

Petro Ecuador. (2022). Gobierno Nacional garantiza el normal abastecimiento de Gas Licuado de Petróleo (GLP) a escala nacional. *Informe Nacional*. doi:<https://www.eppetroecuador.ec/?p=7727>

- Pillajo, M., & Cox, L. (2022). diseño de sistema centralizado de glp mediante un tanque estacionario de 0.45 m³ para el uso del laboratorio de ingeniería mecánica de la universidad politécnica salesiana del bloque g destinado al funcionamiento de la caldera de vapor. *Tesis de Pregrado Universidad Salesiana*. doi:<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23461/1/UPS%20-%20TTS1053.pdf>
- Reyes, C., & Arguello, A. (2021). Diseño y análisis de factibilidad de red para distribución de GLP para un condominio. *Tesis de pregrado Universidad Politécnica del litoral*. doi:<https://dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/60814/1/114276%20INGE-2406.pdf>
- Sampieri , R., & Fernández, C. (2019). Metodología de la investigación. *Libro*. doi:<https://trabajosocialsantafe.org/wp-content/uploads/2019/02/Sampieri- Metodologia-de-la-Investigacion-sampieri.pdf>
- Silva, L. (2012). levantamento do uso de equipamento de proteção individual nafazenda 2l na cidade de centralina(mg). *Artículo Científico Revista Intercursos, Vol 11(N 1)*. doi:<https://revista.uemg.br/index.php/intercursosrevistacientifica/article/view/2383>
- Torres, C. (2022). Aplicación ciclo deming para incrementar la productividad en instalación de tuberías de polietileno para gas natural, empresa contratista, Lima 2022. *Tesis de Pregrado Universidad César Vallejo*. doi:<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/104270>
- ULEAN. (2022). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. *Pagina institucional*. doi:<https://www.ulearn.edu.ec/que-es-la-ulearn/>

ANEXOS

Anexo 1.- Fotos de laboratorio de cocina

