



INFORME DE RESULTADOS

PROGRAMA FORMADOR DE FORMADORES EN REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO (RAC)

Elaborado por:

Ing. Brizeida Nohemí Gámez Aparicio, PhD.

Ibarra, 20 de octubre de 2025

1. DATOS GENERALES DEL CURSO

- Nombre del curso y temática:
Formador de Formadores en Refrigeración y Aire Acondicionado (RAC).
- Fecha y duración:
Del 13/10 al 17/10/2025 (5 jornadas completas).
- Instituciones organizadoras:
Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)
Ministerio de Producción, Comercio Exterior e Inversiones
Instituto Superior Universitario Luis Arboleda Martínez,
Unidad de Ozono del Ecuador
- Sede principal del evento:
Instituto Superior Universitario Luis Arboleda Martínez, Manta-Ecuador.
- Objetivo principal del curso

Fortalecer las competencias técnicas y pedagógicas de 22 docentes de distintos institutos tecnológicos y universidades del Ecuador, para que se conviertan en multiplicadores de conocimientos en refrigeración y aire acondicionado, con énfasis en refrigerantes hidrocarburos, eficiencia energética y seguridad en el manejo seguro de estas sustancias.

2. CONTENIDO ABORDADO

- Impacto ambiental de los refrigerantes y la Enmienda de Kigali.
Conceptos de refrigeración, ciclo de compresión y componentes.
Buenas prácticas en recuperación, regeneración y reutilización de refrigerantes.
Seguridad en el manejo de hidrocarburos.
Transición hacia refrigerantes naturales (HC, CO₂, NH₃).
Talleres prácticos en sistemas domésticos, comerciales, automotrices e industriales.
Conversión de equipos y operación segura con hidrocarburos.
- El curso se desarrolló a partir de clases magistrales, prácticas de laboratorio, trabajo individual y en equipos; así como una visita técnica a la empresa **Asiservy**

S.A. ubicada en el Km 5.5 Vía Manta - Rocafuerte (Parque del Atún), Manta, MANABI.

- Herramientas y recursos entregados

 Material bibliográfico	File folder
 Modulos Gunt ISTLM	File folder
 Dia 1 coolpack-v150.rar	Compressed Archive Folder
 Dia 1. Links de aplicaciones y progr...	Text Document
 Dia 1. Presión temperatura, ciclo re...	Text Document
 Dia 1. Refrigerantes.pdf	Microsoft Edge PDF Docu...
 Dia 1. ToT Práctica Análisis de siste...	Text Document
 Dia 2 y 3. Psicrometría.pdf	Microsoft Edge PDF Docu...
 Dia 2. Fundamentos_Trasnferencia ...	Microsoft Edge PDF Docu...
 Dia 2. ToT Práctica de Soldadura..txt	Text Document
 Dia 3 Tecnologías RAC.pdf	Microsoft Edge PDF Docu...
 Dia 3. ToT Práctica Análisis de equi...	Text Document
 Dia 3. ToT Práctica Recuperación - ...	Text Document
 Dia 3. Tribología y Buenas práctica...	Microsoft Edge PDF Docu...
 Dia 4. Seguridad en Amoniaco y Ri...	Microsoft Edge PDF Docu...
 Dia 4. ToT Práctica Análisis equipos...	Text Document

3. RESULTADOS OBTENIDOS

- Con la participación en el programa Formador de Formadores en Refrigeración y Aire Acondicionado (RAC) se han fortalecido mis competencias en las buenas prácticas de refrigeración; indispensable para la ejecución procesos que garanticen la sostenibilidad del planeta.
- Asimismo, la información obtenida se puede multiplicar con los estudiantes de las carreras de Ingeniería Automotriz y Mecatrónica, quienes desde el ámbito

académico están vinculados con el ciclo termodinámico de refrigeración y acondicionamiento de ambientes.

- Con los conocimientos adquiridos se pueden diseñar prácticas de laboratorio a través de simulaciones computacionales, para los ciclos de refrigeración, con diferentes tipos de refrigerantes a través de un software gratuito.

4. IMPACTO ESPERADO

- La Universidad Técnica fortalece su compromiso con la sostenibilidad, alineándose con los objetivos establecidos por la Unidad de Ozono del Ecuador, dirigidos a:

Proteger la capa de ozono,

Cumplir con los compromisos internacionales adquiridos por Ecuador

Promover prácticas sostenibles y fortalecer la cooperación internacional en la protección del medio ambiente.

Desarrollar programas y proyectos que garanticen el cumplimiento de los compromisos adquiridos y la reducción de sustancias dañinas.

- De esta manera, la comunidad estudiantil tendrá la capacidad de gestionar, desde el ámbito técnico, la información relacionada con el uso adecuado de los refrigerantes y las buenas prácticas en refrigeración.
- Se propone realizar una charla en donde se puedan replicar lo aprendido con estudiantes del curso de Termodinámica de la CIAUT y CIME.

5. EVALUACIÓN DEL CURSO

- Se realizaron exposiciones en equipo sobre el análisis del funcionamiento de los equipos de laboratorio.
- Se llevó a cabo una práctica de soldadura brazing con componentes de bronce.
- Se realizó un examen escrito de manera individual.

6. EVIDENCIAS

- Certificado de participación.

Manta, 17 de octubre de 2025

El Instituto Superior Universitario Luis Arboleda Martínez, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

**CONFIEREN EL PRESENTE CERTIFICADO
A:**

Brizeida Nohemí Gámez Aparicio

Por haber aprobado:

El curso **Formador de Formadores en Refrigeración y Aire Acondicionado (RAC)**, orientado al fortalecimiento de competencias técnicas y pedagógicas en el sector, con una duración de 40 horas de capacitación presencial.



Brigo. Hernán Jiménez, Mgs
Rector
Instituto Superior Universitario Luis
Arboleda Martínez



Ing. Rómulo Armas
Oficial de Ozono del Ecuador
Ministerio de Producción, Comercio Exterior,
e Inversiones



ONUDI
ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL
Progreso mediante la innovación

UNIDAD
DE OZONO
ECUADOR

EL NUEVO
ECUADOR / / / IMPULSA
Ministerio de Producción, Comercio
Exterior e Inversiones

- En el Anexo 1 se presentan fotografías de las diferentes actividades desarrolladas durante el curso.

7. CONCLUSIONES

El curso permitió consolidar conocimientos técnicos y pedagógicos en refrigeración y aire acondicionado, especialmente en el manejo seguro de refrigerantes hidrocarburos, eficiencia energética y prácticas sostenibles.

La capacitación abordó temas clave como el impacto ambiental de los refrigerantes y la Enmienda de Kigali, contribuyendo a la transición hacia tecnologías más limpias y seguras.

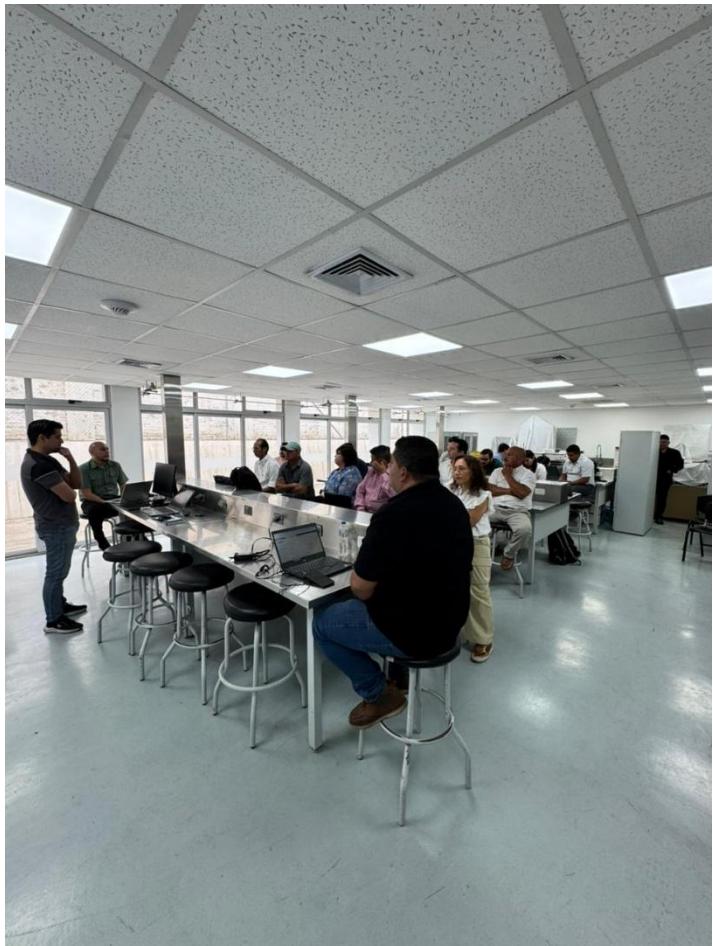
Las actividades teóricas y prácticas, junto con la visita técnica, facilitaron la comprensión integral del ciclo de refrigeración y la conversión de equipos, asegurando que los docentes puedan replicar estos conocimientos en sus instituciones, promoviendo buenas prácticas en recuperación, regeneración y reutilización de refrigerantes, así como la adopción de refrigerantes naturales.

La transferencia de estos aprendizajes está dirigida a fortalecer la formación de estudiantes en carreras técnicas, contribuyendo a la sostenibilidad y seguridad en el sector.

Elaborado por: Ing. Brizeida Nohemí Gámez Aparicio

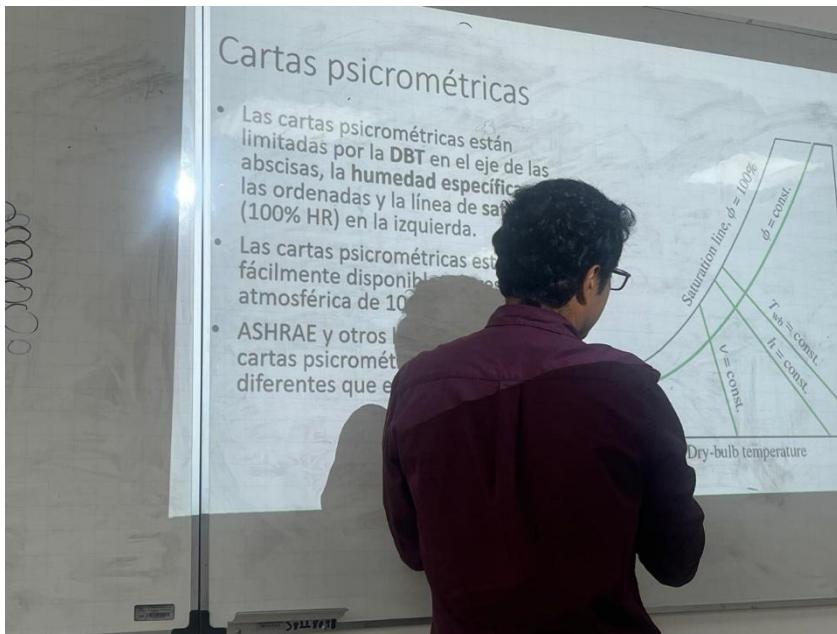


Anexo 1:





Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo
Av.17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova
Ibarra-Ecuador
Teléfono: (06) 2997-800 RUC: 1060001070001
www.utn.edu.ec





Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo
Av.17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova
Ibarra-Ecuador
Teléfono: (06) 2997-800 RUC: 1060001070001
www.utn.edu.ec



Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo
Av.17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova
Ibarra-Ecuador
Teléfono: (06) 2997-800 RUC: 1060001070001
www.utn.edu.ec



Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo
Av.17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova
Ibarra-Ecuador
Teléfono: (06) 2997-800 RUC: 1060001070001
www.utn.edu.ec