

**CURSO ONLINE:**

# **VENTILACIÓN INDUSTRIAL: EQUIPOS Y DISEÑO**



**INGENIERÍA  
Y MANTENIMIENTO**

## **INFORMACIÓN IMPORTANTE**

**Fecha:** Del 28 de noviembre al 01 de diciembre de 2023.

**Sesiones:** De martes a viernes.

**Modalidad:** Online.

**Horarios:** De 08:00 a 12:00 hrs.

**Inversión:** Bs. 2200.

**Contacto:** Ronie Krukliis Telf. 3464000 (int. 218) Cel. 62100810 - email: [cenace@upsa.edu.bo](mailto:cenace@upsa.edu.bo)

## **OBJETIVO**

- Comprender los fundamentos de la ventilación y las normas que rigen la calidad del aire en los recintos industriales.
- Comprender y diseñar los diversos tipos o sistemas de ventilación industrial.
- Comprender las leyes, parámetros que rigen el diseño de los ventiladores y los criterios para una correcta selección.
- Dimensionar mecánica e hidráulicamente los ductos para transporte de fluidos y los aspectos claves de su instalación.
- Dimensionar mecánica e hidráulicamente los ductos para transporte de fluidos y los aspectos claves de su instalación.
- Conocer los estándares (AMCA; ASME, API e ISO) que rigen su construcción y la implementación de ensayos de performance.
- Analizar su operación y regulación con miras al ahorro energético. Seleccionar los tipos de dámper más adecuados y los criterios para una adecuada selección del motor de accionamiento.
- Identificar los principales procesos de desgaste, causas de fallas y criterios para su control y la elaboración de planes de mantenimiento preventivo y predictivo.

**CURSO ONLINE:**

# **VENTILACIÓN INDUSTRIAL: EQUIPOS Y DISEÑO**



**INGENIERÍA  
Y MANTENIMIENTO**

## **PÚBLICO OBJETIVO**

Personal de Ingeniería, Producción o Mantenimiento relacionados con el proyecto, operación o mantenimiento que precisen conocer, implementar o actualizar sus prácticas ingenieriles relacionadas con las instalaciones de ventilación industrial.

## **CARGA HORARIA**

16 horas.

## **METODOLOGÍA**

La estrategia de enseñanza tendrá un carácter totalmente práctico (80%) a través de la ejecución integral de un proyecto concreto en el que se irán calculando todos los componentes para afianzar los conceptos teóricos (20%).

## **CONTENIDO**

### **Módulo I**

- La ventilación industrial y sus propósitos. Los requerimientos de higiene y seguridad en los lugares de trabajo. Contaminantes del aire y sus límites según las normas ANSI/ASHRAE 62.1 / 62.2 y EN ISO 1464. Termodinámica del aire húmedo. Propiedades y transformaciones principales. Uso del diagrama psicrométrico h-x de Mollier. El problema de la humedad y la condensación.
- Tratamiento del aire. Principios de filtración. Tamaño y concentración de partículas. Factor beta. Tipos y selección de filtros para ambientes varios.
- El suministro de aire. Tipos de sistemas de ventilación: forzada y natural. Sistema de inyección y extracción. Dilución. Reemplazo y cambio de aire. Recirculación según ASHRAE y DIN 1946. Balance de masas de un recinto y determinación de los flujos principales.

### **Módulo II**

- El flujo de aire mediante ventiladores. Fundamentos del diseño de los ventiladores y su clasificación según estándares AMCA o ISO. Parámetros principales de la operación y el diseño.

# **VENTILACIÓN INDUSTRIAL: EQUIPOS Y DISEÑO**



**INGENIERÍA  
Y MANTENIMIENTO**

Influencia de las condiciones ambientales sobre la performance de los equipos. Impacto de las fugas en los circuitos sobre la capacidad de los equipos.

- Análisis de las curvas característica, aerodinámica y comportamiento de los tipos de álabes de ventiladores centrífugos y axiales. Leyes de la similitud y su relación con el consumo de energía y la regulación. Disposición de ventiladores en serie y paralelo.
- Accionamiento de los ventiladores. Motor eléctrico o turbina. Características del arranque. Criterios de selección. La regulación del flujo y el consumo de energía. Empleo de variadores de velocidad.
- Test de performance según AMCA, ASME o ISO. Requisitos para el ensayo. Propósitos del test y metodología seguida. Mediciones necesarias. Nivel de incertidumbre fijado. Reportes e interpretación de datos.

## **Módulo III**

- Distribución y regulación del flujo. Tipos de registros y damper, de compuerta, persianas y vortex. Ubicación de los registros. Comando de los registros, manual y automático. Materiales constructivos.
- Transporte del aire y gases de procesos. Determinación de pérdidas de carga y dimensionado hidráulico y mecánico de los ductos. Trazado, soportes y materiales constructivos. Accesorios varios. Juntas de dilatación. Dispositivos de alivio de presiones y venteo en ductos. Ventilación centralizada. Campanas de extracción y difusores de aire. Layout del sistema de ventilación.

## **Módulo IV**

- Mantenimiento de ventiladores. Procesos de desgaste por corrosión y/o erosión. Técnicas de prevención de la erosión. Reparación de rotores mediante técnicas de soldadura. Protección no metálica del rotor y carcasa. Origen de vibraciones. Niveles aceptables según AMCA. Formas de monitoreo. Tensiones y deformaciones en equipos que operan a altas temperaturas. Causas de desbalanceo del conjunto rotórico. Mantenimiento preventivo de dámperes y persianas. Prevención de la corrosión en ductos. Mantenimiento de filtros.

**CURSO ONLINE:**

# **VENTILACIÓN INDUSTRIAL: EQUIPOS Y DISEÑO**



**INGENIERÍA  
Y MANTENIMIENTO**

## **INSTRUCTOR**

**Ing. Carlos Alderetes - 25 años de experiencia**

### **Antecedentes profesionales en la industria:**

- Consultor en cuestiones termoenergéticas para empresas de Argentina, Chile, Colombia, Bolivia y Cuba.
- Representación técnica comercial en la región NOA para Fimaco S.A.
- Ha cubierto posiciones gerenciales y de jefatura en empresas de Argentina y Bolivia tales como Conta Oil Gas, Praxair Argentina, Shell Gas, Molinos Río de la Plata, YPF SA, Ingenio San Martín de Tabacal, Papel del Tucumán.

### **Formación profesional:**

- Ing. Mecánico (UTN-FRT) Facultad Regional Tucumán.
- Posgrado en Administración Estratégica y Marketing Estratégico en la Universidad de Belgrano. Green Belt en Six Sigma.
- Miembro de ASME e Instructor de ASME Virtual en cursos varios online.
- Miembro de la Junta Nacional de Calderas y Recipientes a Presión de Argentina (INT).
- Miembro del ASME BPV VIII Argentina International Working Group.

### **Antecedentes docentes:**

- Más de 26 años de experiencia como docente de grado y de posgrado en la UTN-FRT/ FRRe en las cátedras de Termodinámica, Tecnología de la Energía Térmica, Máquinas Térmicas e Ingeniería de las Instalaciones para las carreras de ingeniería Química y Electromecánica.
- Ha dictado más de 60 cursos de capacitación sobre temas varios para empresas de Bolivia, Perú, Argentina, México, Colombia, Ecuador, España, Cuba y Brasil. Instructor de cursos para UPSA (Bolivia), Enginzone (Perú) y Formared (Ecuador).
- Publicó en el Congreso de Ingeniería Mecánica (CAIM 2020, 2018 y 2016) trabajos sobre simulación, análisis energético y exergético de ciclos combinados y sistemas de aire comprimido.

**CURSO ONLINE:**

# **VENTILACIÓN INDUSTRIAL: EQUIPOS Y DISEÑO**



**INGENIERÍA  
Y MANTENIMIENTO**

- Expositor en las jornadas (2021, 2020 y 2019) de la Junta Nacional de Calderas y Recipientes a Presión de Argentina (INTI, ASME y NBIC) sobre calderas de biomasa.
- Autor de los libros Mantenimiento de calderas industriales (2021) y Calderas a bagazo (2016).