



Mining

Pachuca, Hidalgo, MX.

## Curso de Ventilación, Automatización, Incendios subterráneos y Gestión de Calor

- Sistemas de Ventilación
- Gestión de Calor
- Levantamientos depresiométricos
- Mediciones en ductos con barra de pitot

Técnicas avanzadas en los siguientes softwares:

### **VentSim y VentFIRE™**

Modelado de redes de ventilación e incendios

### **WeFire Modeller**

Diseño de Incendios y gestión de evacuación

### **WeBlasting**

Dilución de gases de la voladura

### **WeHeat**

Cálculos de calor sensible y latente en campo

### **WeDucting**

Cálculos de ventilación secundaria y gestión de datos reales de la **Barra Pitot**.

**24 al 28 de Febrero, 2025**



Estimados Ingenieros:

Nos complace en anunciar el Curso de ventilación para el próximo mes de FEBRERO que se impartirá en Pachuca (Hidalgo).

- CONCEPTOS **PRÁCTICOS** DE LA VENTILACIÓN PRINCIPAL Y SECUNDARIA. APLICACIONES NUMÉRICAS Y SU ANÁLISIS.
- CURSO AVANZADO DE VENTILACIÓN PRINCIPAL, GESTIÓN DE **CALOR Y TEMPERATURAS** EN **VENTSIM** Y EN PROYECTOS DE VENTILACIÓN ESPECIFICOS.
- **GESTIÓN DE INCENDIOS** EN INTERIOR DE MINA. DIMENSIONAMIENTO DE LOS INCENDIOS Y SUS CURVAS Y APLICACIONES

## Novedades

Se realizarán ejercicios de cálculos de **curvas de incendio** para poder integrar a los modelos de simulación en VentSim de manera más realista y analizar su impacto en la gestión de la evacuación por las **rutas de escape** y su gestión.

Se realizará análisis del comportamiento de los incendios en base al flujo de aire. Se usará herramientas avanzadas como WeFire Modeller.

Se realizarán ejercicios de gestión de los levantamientos de velocidad de aire, de **fuentes de calor**, mediciones directas de **factores de fricción**, **calibración** del VentSim y técnicas de ajuste en los modelos.



**Ventiladores principales:** Diseño y cálculo de pérdidas de carga, selección de equipos e análisis detallado de interpretación de curvas, gestión de compras adecuada, gestión de mantenimiento, etc....

**Monitoreo Ambiental y gestión de ahorro energético :** Tipos de sensores, ubicación, integración en Scada, Automatización y Ahorro energético.

**Ventilación de las Voladuras:** Cálculo del tiempo de disipación de los gases de las voladuras y concentraciones de los humos tóxicos

**Interpretación de la Norma NOM-023** de cara a posibles auditorías y asegurar su cumplimiento, elaborando planes de ventilación correspondiente.



### Dirigido a:

Ingenieros, Ingenieros Técnicos, Grados en ingeniería relacionados con la explotación minera y, en general, profesionales con responsabilidades en materia de **ventilación, planeación, auditorías, seguridad y operaciones.**

**Impartido por:** El Dr. Jaime Albuerne Pérez (WeMining S.A. de C.V.)

El **Dr. Jaime Albuerne** es un Ingeniero de Minas, con 26 años de experiencia en el campo de la ventilación de minería subterráneas (Metálica y Carbón) y túneles en proyectos en América, África, Europa y Asia.

### El curso:

La duración del curso será de 5 días, con jornadas de 8 horas. Durante este tiempo se dará formación, se practicarán problemas de aplicación real y se atenderán a las preguntas que surjan a lo largo de cada jornada.

Inicio: **8:30 h**  
Almuerzo: **13:30 h - 14:30 h**  
Finalización: **17:30 h**

Posteriormente a la finalización del curso, se entregará:



- **Manual de Ventilación Avanzado**
- **Herramientas informáticas de cálculo** para aplicación cotidiana en la mina con **licencia gratuita por 6 meses.** (Ventsim y Ventfire no incluido).

Se recomienda llevar equipo informático, aunque no es estrictamente necesario, pues la mayoría de las actividades se realizan en grupo.



## Lista de temas estándar

### Uso óptimo de las características aerodinámicas del ventilador:

1. Curva del fabricante vs medidas en ventilador.
2. Definición de pérdidas en ventilador. "Shaft collar pressure." Cálculo y medición en campo
3. Aplicación de estos resultados en la calibración de programas de simulación de ventilación,

### VENTSIM

### Ingeniería de los ventiladores:

4. Características del ventilador. Tipo de configuraciones de ventiladores. Instalación y funcionamiento de los ventiladores.
5. Optimización de la energía, centrándose específicamente en la disposición y la configuración del ventilador principal.

### Gestión de los ventiladores principales:

6. Mantenimiento y ajustes de ventiladores.
7. Capacidad de repuestos "in situ" en caso de avería. Repuestos críticos disponibles a corto plazo.
8. Condición electromecánica de los equipos. Coste de mantenimiento (preventivo y avería).
9. Protocolo de puestas en marcha. Recomendaciones.
10. Inspección y verificación del rendimiento de los ventiladores.

## USO DE ARMARIOS DE CONTROL COMPACTOS E INTELIGENTES



Ilustración 1. Armario de control compacto para monitoreo, VOD y Gestión de mantenimiento



### **Gestión de la ventilación secundaria:**

11. Optimización del estado de las uniones y acoples de tubería. Mejora de alineación y suspensión de la tubería y corrección de suspensiones defectuosas y estado del cable guía.
12. Mediciones en campo reales y obtención de los valores de fricción y fugas reales de la manga. Uso de los valores para corrección de la calidad de la instalación.
13. Estado general de la tubería. Control de conductos de ventilación. Tipos y optimización con el objetivo de garantizar flujo de aire en el frente de trabajo.

**Uso de las herramientas más avanzadas y precisas para estas mediciones.**

**Protocolos de montaje de la ventilación auxiliar. Planificación, Herramientas y Control.**

### **USO DE BARRA PITOT / Maletín de mediciones**



Ilustración 2. Maletín WeMining de Mediciones



Ilustración 3. Barra de pitot con conexión bluetooth



### **Monitoreo ambiental y Scada:**

14. Como utilizar el monitoreo ambiental. Ventajas.
15. Tipos de Monitoreo ambiental.
16. Vinculación del Monitoreo Ambiental al control y Sistemas Scada.
17. Gestión del sistema de ventilación y regulación con Variadores y Monitoreo Ambiental.
18. Optimización automática de la energía y la ventilación. Cálculos y procedimientos.

### **Planificación de la ventilación:**

19. Software de simulación de ventilación principal y secundario:

#### **VentSim, WeHeat, WeDucting y WeBlasting.**

20. Dimensionamiento de la ventilación auxiliar y diseño.
21. Planificación de ventilación los principios y práctica.

#### **Análisis de LOM y la ventilación. Análisis de riesgos**

22. Complejidad del circuito y costes de desarrollo.
23. Economía de ventilación (selección del ventilador, el tamaño de las obras desde un punto de vista económico).
24. Análisis de los caudales de ventilación vs producción. Aire utilizado efectivamente
25. Aire no utilizado efectivamente y como resolverlo.
26. Análisis de las infraestructuras de ventilación, en caso de colocar puertas, resistencias, abrir o cerrar otras labores, etc.

#### **Integración en el software VENTSIM**

27. Factores mineralógicos y geológicos que afectan a la ventilación.
28. **Control de fuegos en interior de mina. Flexibilidad del control del circuito.**
29. Elaboración de especificaciones para requerimientos de sistemas de ventilación, para facilitar al departamento de compras la decisión apropiada de proveedor.

### **Gestión de incendios. Dimensionamiento de la ventilación.**

30. Comportamiento del fuego y humos a nivel local. Combinación de incendios múltiples.
31. **Diseño de las curvas de incendio Globales y en función del tipo de material combustible**
32. Desplazamiento de los humos y temperaturas en la mina durante un incendio.
33. Gestión de la ventilación subterránea en caso de incendio. Actuación sobre ventiladores y reguladores.
34. Zonas aisladas de la mina, topes ciegos y áreas complicadas. Como actuar.
35. Características de los ventiladores para la gestión de incendios. **Reversibilidad y simulación**



36. Determinación del fuego para introducirlo en el VentSim en función de los **materiales de Scoops, camiones, Transformadores, polvorines de explosivos, talleres de mantenimiento, etc.**

37. **WeFire Modeller** como herramienta crucial para el análisis de las **curvas de incendios** y su importancia en la gestión de la evacuación. **Esta herramienta genera las curvas de incendio para VentFire desde la amplia base de datos que dispone de equipos diesel, transformadores explosivos, etc..**

### **Temas particulares y ejercicios:**

38. Cálculo del calor latente y calor sensible.

39. Determinación de la capacidad de refrigeración.

#### **Como instalar un sistema de refrigeración en el VENTSIM**

40. Levantamientos depresiométricos en mina para calibración del VentSim.

#### **Procedimiento análisis e implementación en la calibración del VENTSIM**

#### **Análisis para reducción de presiones en el sistema de ventilación principal.**

41. Tecnología de los variadores de frecuencia. Instalación, configuración y ventajas en ahorro de energía.

42. Monitoreo y protección automática de Ventiladores Principales.

43. Gestión del calor en interior de mina. Mediciones en campo y acciones.

44. Calculo de las velocidades críticas de incendio en función del tipo de obra.

45. Determinación de características de los fuegos para simulación de comportamiento de los humos tóxicos y su interpretación para uso en estrategias de las rutas de evacuación y ubicación de refugios.

46. Estrategias seguras y prácticas para incendios en fondos de saco (topes ciegos).





## **Nuestra meta: Satisfacción de nuestros clientes**

Nada es más importante para nosotros que asegurarnos de que nuestro cliente esté completamente satisfecho con los resultados que ofrecen y la forma en que lo hacemos.

Sus metas son nuestras metas. Nos centramos en ofrecer resultados, superando expectativas y asegurándonos de que hayamos proporcionado el servicio y el apoyo que usted espera de **WeMining**.

**La inversión en formación** es de:

<b>2500 USD</b>	Oferta condicionada a hacer el pago antes del <b><u>7 de Febrero de 2025</u></b>
<b>2750 USD</b>	Oferta condicionada a hacer el pago antes del <b><u>24 de Febrero de 2025</u></b>
<b>3000 USD</b>	Oferta condicionada a hacer el pago posterior al curso con emisión de factura el <b><u>1 de Marzo de 2025</u></b>



(\*) **Impuestos / IVA no incluidos.**

(\*) Oferta condicionada según la tabla anterior. En caso de facturación posterior al curso, se pagará máximo al mes de la emisión de la factura.

Incluye:

- Documentación y manuales con los contenidos impartidos.
- Documentación extra que pudiera generarse durante el curso.
- Aplicaciones técnicas e informáticas de cálculo con licencia por 6 meses.
- Coffee break en las sesiones de mañana y tarde.
- Carpeta, blocks, bolígrafos y otros regalos.



**WeMining S.A. de C.V.**  
Lago de los Bosques N° 103, Colonia Ampliación El Palmar  
C.P. 42088 Pachuca - Hidalgo - México  
Tel. +52 (771) 657 7450  
www.grupowemining.com



Ref.: Invitación

Área: Formación WeMining

Fecha: 16-01-2025

**Pago del curso:** Se solicita pago por anticipado

<b>Cuenta en Pesos</b>	<b>Cuenta en Dólares</b>
Institución Bancaria: Banco Santander	Institución Bancaria: Banco Santander
No. de Cuenta: 65-50625111-1	No. de Cuenta: 82-50097722-3
CLABE: 014290655062511115	CLABE: 014290825009772239
No. de Sucursal: 7871 Suc. Colosio	No. de Sucursal: 7871 Suc. Colosio

Para el registro de pago y la emisión de factura, contactar indicando los datos de la empresa a:

**Mireya Castillo**

**mcastillo@wemining.com.mx**





**WeMining S.A. de C.V.**  
Lago de los Bosques N° 103, Colonia Ampliación El Palmar  
C.P. 42088 Pachuca - Hidalgo - México  
Tel. +52 (771) 657 7450  
[www.grupowemining.com](http://www.grupowemining.com)



Ref.: Invitación

Área: Formación WeMining

Fecha: 16-01-2025

## Ubicación de la sede del curso en Pachuca, Hidalgo, México:

### Hotel Caminos Real - Pachuca

*Camino Real de la Plata Lote 15 Manzana 3 Col. Zona Plateada  
Pachuca, Hidalgo, 42083, México*



### Contacto:

**Mireya Castillo** - WeMining S.A. de C.V.  
Teléfono: **+52 771 657 7450**  
Célular: **+52 771 220 8837**  
email: [mcastillo@wemining.com.mx](mailto:mcastillo@wemining.com.mx)