

CONFERENCIA

FLUJO DE FLUIDOS

PATROCINADOR
GRUNDFOS

Este tema se enfoca en los fluidos no compresibles, y con mayor referencia al agua y a las mezclas que comúnmente se manejan en HVAC.

Se presentarán mecanismos básicos para entender las leyes físicas y los criterios involucrados en esta aplicación.

También, se ofrecerán algunos ejemplos para solucionar problemas que surgen en el manejo de sistemas hidráulicos.

► Ing. José Luis Frías Lavalle

Estudió Ingeniería Industrial en la Universidad Anáhuac y un posgrado en Sistemas e Informática en la Universidad Iberoamericana.

Es gobernador del Capítulo Ciudad de México de la ASHRAE y consultor del Capítulo México de la NFPA.

Ha impartido conferencias en foros ASHRAE en Chicago; Nueva York; Montreal; El Caribe y en todo México. Es miembro certificado por la NFPA para las normas NFPA13 (Rociadores), NFPA20 (Bombas) y NFPA25 (Mantenimiento y Operación).

Es líder y patrocinador de los proyectos de traducción al español y desarrollo de material de exposición de diversas publicaciones.

Desde 1991 desarrolla su principal actividad profesional en DHIMEX, compañía dedicada a la comercialización, fabricación e ingeniería de sistemas hidráulicos e hidráulicos.

Recientemente, fue designado Conferencista Certificado (Distinguished Lecturer) de la ASHRAE para todos sus capítulos en el mundo, en temas HVAC y de hidráulica.

PALABRAS DEL

PRESIDENTE

ESTIMADOS COLEGAS:

Con la sesión técnica de agosto iniciamos el curso seriado “Fundamentos”, basado en el *Handbook de Fundamentals* de la ASHRAE. Consta de 10 temas, comenzamos con “Termodinámica”, prosiguiendo con “Flujo de fluidos”, tema que nos permitirá conocer las leyes y los principios que rigen a ventiladores y bombas de manejo de agua, así como a conductos; en el primer caso, el aire es conducido a través de los ductos, mientras que en el segundo, por las tuberías.

Esta conferencia técnica nos aportará bases sólidas para mejorar el desarrollo de nuestros proyectos, así como la evaluación técnica y económica con el propósito de entender el funcionamiento de las bombas y del sistema de manejo de agua; a su vez, nos permitirá solucionar problemas, que en algunos casos, nos parecen un gran misterio.

También, tendremos la presentación vía Webex para aquellas personas que se encuentran fuera de la zona metropolitana, ya que pretendemos cubrir la República Mexicana y otros países

de habla hispana con nuestras sesiones. Esto nos llevará tiempo, pero tenemos la certeza de que lo lograremos, porque contamos con ponentes de una gran calidad y experiencia en los diferentes temas que cubriremos.

Como ya lo habíamos mencionado, nos encontramos en proceso de registro ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), lo que nos permitirá extender las constancias de capacitación con valor curricular; además de que las empresas que envíen a su personal contarán con la certificación de estar cumpliendo con la Ley Federal del Trabajo y sus empleados estarán mejor capacitados para realizar sus actividades, lo cual redundará en mayores posibilidades de trabajo.

La capacitación continua, que es la base de la superación personal, es el programa que nos hemos trazado para contribuir con el sector del aire acondicionado, gremio al que pertenecemos con mucho honor; para, cada día, hacer un mejor grupo de profesionales comprometidos con el desempeño del confort y calidad del aire.

Les deseo que tengan felices fiestas patrias.

Ing. Adolfo Zamora Chávez

Presidente ASHRAE

Capítulo Ciudad de México, 2015-2016

ASHRAE

Capítulo Cd. de México

PRESIDENTE 2015-2016	Adolfo Zamora
PRESIDENTE ELECTO	Óscar García
VICEPRESIDENTE	Ramón Dávila
SECRETARIA	Ingrid Viñamata
ASISTENTE	Jimena Gálvez
TESORERO	Antonio González
GOBERNADORES	José Luis Frías Luis Vázquez Antonio Olivares José Luis Trillo

COMITÉS

ACTIVIDADES ESTUDIANTILES	Luis Vázquez G. Bello
ATENCIÓN Y RECEPCIÓN	Brenda Zamora
DELEGADO CRC 2016	Adolfo Zamora
ALTERNADO CRC 2015	Adolfo Zamora
EDITOR DEL BOLETÍN	Néstor Hernández
HISTORIA	Néstor Hernández
HONORES Y PREMIOS	Brenda Zamora
PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	Óscar García
PROMOCIÓN DE LA MEMBRESÍA	Óscar Serrano
PUBLICIDAD	José Luis Trillo
REFRIGERACIÓN	Gildardo Yáñez
YEA, INGENIEROS JÓVENES EN ASHRAE	Alejandro Trillo
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	Ingrid Viñamata
ACTIVIDADES GUBERNAMENTALES Y ENERGÍA	Ramón Dávila Óscar García
WEBMASTER Y COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS	Gildardo Yáñez

MINUTA

ASISTENTES

1. Ing. Adolfo Zamora
2. Ing. Óscar García
3. Lic. Antonio González
4. Ing. Gildardo Yáñez
5. Ing. Luis Vázquez Bello
6. Ing. José Luis Frías
7. Ing. Brenda Zamora
8. Ing. Ingrid Viñamata
9. Ing. Topiltzin Díaz
10. Ing. Néstor Hernández
11. L.R.C. Jimena Gálvez

Desayuno de Oficiales y Gobernadores

Martes 25 de agosto de 2015

Lugar: Hacienda de los Morales, Salón Huerta

Vázquez de Mella 525, Col. Del Bosque

Horario: 8:00 a 10:00 am

PUNTOS TRATADOS

Resultados del desayuno anterior

Avances de la próxima sesión técnica

Avance en actividades de Comités

Planeación y organización de un panel de Gases Refrigerantes en aire acondicionado, con duración de cuatro horas para el 24 de noviembre

Próximamente se otorgará la constancia de Habilidades Laborales (formato DC-3), documento avalado por la STPS que acredita que el trabajador llevó y aprobó la capacitación proporcionada

SUPERCONDUCTIVIDAD DEL MERCURIO

Después de obtener helio líquido, Onnes y su equipo investigaron cómo los materiales conducían electricidad a bajas temperaturas. En una muestra de mercurio, observaron que a cuatro grados sobre el cero absoluto, toda la resistencia al flujo de electricidad desaparecía. Para describir este fenómeno, Onnes utilizó la palabra: superconductividad

Redacción



Kamerlingh Onnes en el Laboratorio Criogénico de Leiden, en 1919

En 1911, el científico holandés Kamerlingh Onnes descubrió que a bajas temperaturas los metales dejan de oponer resistencia al paso de una corriente eléctrica, de manera que una vez establecida, la corriente continúa circulando. A este fenómeno, por el cual obtuvo el Premio Nobel de Física en 1913, Onnes lo llamó superconductividad.

Cuando Onnes obtuvo helio líquido ya se tenía claro que los responsables de la conducción eléctrica en los metales eran electrones libres, pero los científicos de la época se preguntaban cómo y por qué se conducía la electricidad en los metales.

Se sabía que para enfriar un metal no hacía falta helio, ya que con hidrógeno a 20° kelvin (K) se obtenían condiciones extremas. Por su parte, James Dewar, Florenty von Wroblewski y Karol Olszewski ya habían realizado experimentos enfriando oro y platino, y hasta donde habían llegado, la resistencia eléctrica de esos metales disminuía con la temperatura.

Según las teorías de la época, lo anterior tenía sentido, ya que cuanto más frío está el metal, menos vibran sus átomos, así, los electrones libres tienen más facilidad de moverse por el metal sin chocar.

Llevando este razonamiento al límite, la resistencia seguiría bajando hasta que a 0 K, se hiciera cero. Así pensaba James Dewar. Otros científicos no estaban de acuerdo, ya que consideraban que si la temperatura seguía bajando, y con ella la energía cinética media de las partículas que componen el metal, llegaría un momento en el que los electrones se detendrían. A 0 K absolutamente todo estaría parado, de modo que el movimiento electrónico sería imposible y la resistencia sería infinita, no cero.

Posteriormente, se comprobó que con helio líquido era posible llegar incluso por debajo de 4 K. Con el objetivo de comprobar este hallazgo, el holandés preparó experimentos para enfriar platino y oro en un baño de helio líquido. El resultado fue ambiguo: la resistencia alcanzaba un valor mínimo a 5 K y no bajaba de ahí.

De modo que Onnes utilizó mercurio, un metal aún más fácil de purificar que el oro y el platino. Una vez aislado hasta una pureza extrema cuando aún era líquido a temperatura ambiente, el holandés lo enfrió más y más en su baño de helio líquido. La resistencia disminuyó con la temperatura hasta que a 4.2 K sucedió lo esperado y a la vez, lo inesperado.

SESIÓN TÉCNICA

Un porcentaje de lo recaudado en cada cuota se destinará a proyectos de investigación (ASHRAE Research Promotion)

DINÁMICAS NOVEDOSAS PARA LOS ASOCIADOS

La nueva Mesa Directiva busca brindar una dinámica distinta en este periodo con la finalidad de que los nuevos ingenieros se integren al sector y los especialistas que ya conocen el mercado puedan actualizar algunos términos que han surgido en los últimos años

Eréndira Reyes / Bruno Martínez, fotografías

Con el fin de capacitar y actualizar a los ingenieros que se integran al sector de aire acondicionado y refrigeración, la American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) ha publicado, desde hace muchos años, distintos manuales que describen estándares y dan alternativas en el diseño de sistemas HVACR. Éstos son emitidos en inglés, y los Capítulos del mundo se han encargado de traducirlos a varios idiomas.

En el caso del Capítulo Ciudad de México, la Mesa Directiva presidida por el ingeniero Adolfo Zamora está buscando realizar presentaciones serias durante el periodo

2015-2016, las cuales, revisarán capítulo por capítulo el *Manual de Fundamentos* que publicó la ASHRAE en su más reciente edición.

La primera sesión corrió a cargo del ingeniero Héctor Sandoval, ingeniero de Ventas para Carrier Enterprise, la cual se tituló "Principios de aire acondicionado, termodinámica y ciclo de refrigeración".

Para iniciar, el ingeniero Sandoval dio a conocer algunas definiciones y principios básicos sobre termodinámica y el ciclo de refrigeración. Además, habló de los tipos de transferencia de calor existentes; la variedad de intercambiadores que hay en el mercado; la utilidad de este tipo de equipos, así como de sus aplicaciones.

Uno de los momentos que mayor curiosidad causó entre los asistentes, fue cuando el expositor habló del ciclo ideal (de Carnot) y de la relación que hay con los ciclos reales, ya que la finalidad del diseño de los sistemas de acondicionamiento es acercarse a esta meta, que aunque inexistente, marca un sistema perfecto en el sector.

La empresa patrocinadora de la sesión dio a conocer la oferta de compresores tipo *scroll* que tiene disponible para el mercado mexicano. Se trató de una presentación que estuvo a cargo de Miguel Wohler, ingeniero de Ventas de Equipo Aplicado para Carrier.

Por su parte, el ingeniero Óscar García, del Comité de Investigación del Capítulo, explicó a detalle qué ventajas tienen los especialistas que se integran a la ASHRAE y los alcances que puede tener la membresía que adquieren al integrarse al Organismo.

Otra de las dinámicas que ha implementado la nueva Mesa Directiva es la rifa de un Manual de Fundamentos traducido al español, para que los asistentes a las sesiones técnicas tengan la oportunidad no sólo de revisar el contenido, sino que también puedan adquirirlo en cada uno de los desayunos técnicos.

Para finalizar, el ingeniero Adolfo Zamora hizo entrega de un reconocimiento al ingeniero Héctor Sandoval por su valiosa participación en la sesión mensual e invitó a los asociados a seguir asistiendo a las distintas actividades que tiene programadas el Capítulo y que tienen como finalidad difundir y actualizar a los especialistas de la industria.



INFRAESTRUCTURA PARA EL RESGUARDO DE INFORMACIÓN

El crecimiento de las tecnologías de la información es innegable y con éste el despliegue de proyectos de centros de datos ¿De qué forma se pueden enfriar estos sitios, sin que represente costos de operación elevados?

Ángel Monterrosas



Los centros de datos requieren equipos que respalden, protejan y administren energía, así como soluciones de enfriamiento que mantengan servidores, *switches*, equipos de telecomunicaciones o incluso de videovigilancia a una temperatura estable. Además, deben canalizar el exceso de humedad dentro de la instalación hacia el exterior, característica muy importante de estos sistemas por la importancia que tiene actualmente el tipo de información que resguardan.

En este sentido, mantener la temperatura adecuada es indispensable, sobre todo en temporada de lluvias, pues su incremento puede generar mayor humedad y ocasionar que el funcionamiento de los equipos dentro del *site* se vea afectado e incluso dañado.

Enfriamiento móvil

La tecnología con la que operan algunos sistemas de aire acondicionado de gabinete está basada en un compresor de corriente directa de velocidad variable; es decir, el equipo cuenta con un inversor que convierte la corriente alterna en corriente directa.

Dado que el compresor es de velocidad variable en el arranque, la demanda de corriente eléctrica es mucho menor, lo que permite tener un ahorro significativo en el consumo de energía eléctrica.

El ahorro de energía es otro factor que debe considerarse respecto del uso de equipos de enfriamiento para estos sitios y, en general, para los nuevos proyectos. Esto se puede lograr al realizar un buen estudio de campo para la construcción del centro de datos, en donde se dimensione adecuadamente el tipo de equipos que se instalarán, como ahorradores de energía, ecológicos, trifásicos, etcétera. En el caso específico de los aires acondicionados, seleccionar aquellos que ahorren energía y puedan ser monitoreados remotamente es la mejor opción.

Al utilizar enfriadores portátiles, por ejemplo, es recomendable dirigir el sistema de enfriamiento a zonas específicas de calor y enfriar aquellos dispositivos que generan más calor para que el aire fresco circule a través de ellos y salga expulsado por la parte posterior del gabinete o *rack*. Lo cual se debe hacer sin olvidar que el aire caliente tiene que salir al exterior del centro de datos a fin de que no se genere más humedad.

Además de proveer movilidad, otra ventaja de tales soluciones de aire acondicionado es su bajo costo, no sólo en precio, sino en aspectos de inversión en infraestructura, ya que no se requiere hacer otro gasto para aditivos especiales que ayuden a desechar el agua condensada que se genera, o la construcción de pisos falsos y conexiones especia-



El monitoreo remoto de los equipos a través de un software puede ser de gran ayuda para los administradores del *site*

les. En caso de emergencia o de falla en algún otro aire acondicionado, también es posible utilizar este tipo de equipos.

Otro de los aspectos que debe cuidarse en dichas aplicaciones son las condiciones de temperatura. Ahí reside la importancia de contar con sistemas administrables, ya que será necesario cuidar que se mantengan en los parámetros ideales establecidos en el centro de datos. Administrar, por lo tanto, per-



El control de este parámetro es un aspecto importante, dado que el calor es uno de los principales enemigos de los sistemas electrónicos

mitirá controlar, gestionar y enviar notificaciones al operador sobre las condiciones de temperatura en que se encuentra el *site*, para que desde un lugar remoto pueda evaluar y hacer las correcciones en el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

En este sentido, el manejo a distancia de la temperatura en el *site* permitirá al administrador el ahorro en traslado y la protección tanto de los equipos instalados como de la información de la empresa que se almacena en los servidores.

Optimizar recursos humanos, tecnológicos o económicos son puntos que toda empresa debe tomar en cuenta para cuidar sus finanzas. Por ello, el recurso del monitoreo remoto de los equipos a través de un software puede ayudar bastante a los administradores del *site*, quienes podrán mejorar el manejo y el desarrollo tecnológico de la compañía. El cuidado de la información que se resguarda es una garantía que se tiene con los clientes, por lo que también representa ventajas financieras al momento de concursar por un proyecto.

Protección al medioambiente

Aunado a valorar el ahorro en el consumo eléctrico de los aires acondicionados, es importante verificar que los equipos cumplan con normas que protejan a las personas y al medioambiente; por ejemplo, RoHS y el tipo de refrigerante R-410A ecológico, donde ambos cubren los estándares ecológicos mundiales.

Cuando se utilizan enfriadores portátiles, es muy recomendable dirigir el sistema de enfriamiento a zonas específicas de calor. Es importante hacer un análisis del flujo de aire caliente y frío; es decir, que en lugar de que se inyecte aire frío a todo el *site*, es preferible que entre a aquellos dispositivos que generan más calor; para que el aire fresco circule a través de ellos y salga expulsado por la parte posterior de éstos y del gabinete. Otra acción significativa radica en canalizar el aire caliente hacia el exterior del centro de datos.

Negocio en enfriamiento

Los beneficios de contar con este tipo de tecnología para integradores o distribuidores es que enriquecerán su portafolio de soluciones y obtendrán un rápido retorno de inversión; al mismo tiempo, pueden acceder a capacitación comercial como técnica para implementar esta solución en ambientes que lo requieran y podrán especializarse en sistemas de enfriamiento para que, de tal manera, se ofrezca la solución más adecuada a los requerimientos de los clientes. Por ejemplo, brindarles confianza y seguridad en cuanto a que los sistemas de aire acondicionado cumplen con la norma RoHS y que sus refrigerantes satisfacen los estándares ambientales mundiales (R-410A); igualmente, que las nuevas tecnologías que permiten el ahorro en el consumo de energía son parte de las estrategias para ganar propuestas de negocio mientras se planea acondicionar algún centro de datos.

Como se ha dicho, enfriar y mantener a una temperatura estable tanto dispositivos como el área donde se almacenan es una de las principales necesidades de quien diseña y administra dichos espacios; pero también mantener resguardada y segura la información es otra de las prioridades que no deben pasar inadvertidas.

Parte de esta seguridad es mantener la temperatura estable del *site*, integrando equipos adecuados al diseño y a las necesidades de espacio de la empresa. Hay que recordar que la información contenida en los servidores o en las computadoras que utilizan los trabajadores de las empresas tiene un gran valor que generalmente no se considera importante, hasta que se ve una falla o se llega a perder la información. Contar con dispositivos que tengan capacidad de monitoreo remoto es una alternativa que varias empresas han adoptado tras conocer los beneficios de administrar un centro de datos de una ciudad a otra, así como reconocer que han tenido ahorro por los costos de no trasladar al administrador del sitio de una zona a otra.

Algunos sistemas de aire acondicionado cuentan con paneles de control LCD y una interfaz de red que proporciona monitoreo y control local y remoto de temperatura, humedad, velocidad del ventilador, alarmas y registro mediante botones del panel frontal, o a través de SNMP, internet, Telnet / SSH o Modbus. Se trata de capacidades que permiten mantener el correcto funcionamiento de equipos de misión crítica; sin embargo, se deberá elegir la opción más conveniente para la aplicación.

Por ello, es importante proteger los equipos desde su interior a través de *firewalls*, antivirus, entre otros, y en la parte exterior con *racks*, gabinetes, UPS y sistemas de aire acondicionado que ayuden a mantener su operación en óptimas condiciones. En todo momento se debe procurar que no se detenga su funcionamiento y que no se pierdan los datos o la información.

De esta manera, se pueden salvar muchas horas de trabajo y gigas de información de las empresas, sólo por contar con sistemas de aire acondicionado capaces y adecuados para enfriar correctamente un *site*. Al momento de diseñar, una pregunta indispensable es ¿qué vale más? ¿Los equipos o la información de la empresa? La respuesta: ambos, pues al proteger y operar los equipos se podrá garantizar el resguardo de la información.

Miguel Ángel Monterrosas Oros

Es ingeniero en Comunicaciones y Electrónica, egresado del IPN. Cuenta con certificados de especialización en Microsoft University, Train the Trainers IBM, Operative System Developer Cisco, CCNA, entre otros. Es director de Soporte Técnico en Tripp Lite México.

La membresía ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers) está abierta para cualquier persona asociada con la calefacción, ventilación, aire acondicionado o refrigeración, a través de diferentes disciplinas, como la calidad del aire en exteriores y conservación de energía.

La membresía de ASHRAE permite el acceso a exposición de tecnología HVACR y provee muchas oportunidades de participar en el desarrollo de ésta. La participación se encuentra disponible localmente, a través de Capítulos y de membresías en Comités de Organización. Existen diferentes clases, como Comités de Proyectos establecidos, los cuales son responsables del desarrollo de normas, y Comités Técnicos, que guían a la sociedad en necesidades de investigación, comenzando a conocer tecnologías y materia técnica.

La educación técnica e información son los más grandes beneficios de la membresía de ASHRAE.

OTROS BENEFICIOS INCLUYEN

ASHRAE Handbooks

- ▶ La mayor fuente de referencia de tecnología en HVACR en el mundo. Los socios de la ASHRAE reciben un volumen de este manual cada año de membresía sin cargo, su valor es de 144.00 USD

ASHRAE Journal

- ▶ Revista mensual con artículos actualizados de Tecnología HVACR de gran interés

ASHRAE Insights

- ▶ Periódico mensual, el cual provee noticias acerca del Capítulo, la Región y los Niveles de la Sociedad

ASHRAE Educational Products

- ▶ Extenso surtido en cursos para estudiar en casa conferencias semi-anales de la sociedad. Atractivo descuento para socios ASHRAE

Group Insurance

- ▶ Tarifa de prima para grupos en término de vida, alto límite en accidentes, ingresos por incapacidad, gastos médicos mayores, excedente médico, gastos en hospitales y suplemento de cuidado médico

Career Service Program

- ▶ Un servicio sólo para socios. Agrega el currículum de tu empleo a la nueva base de datos *Resume Match* y / o registro para *Career Fairs*, llevado a cabo en la Reunión de Invierno de la Sociedad

PRÓXIMOS EVENTOS

NATIONAL CONFERENCE ON ENERGY EFFICIENCY AS A RESOURCE OVERVIEW

Evento bienal que aborda temas de eficiencia energética como un recurso estratégico y crítico de los servicios públicos. El contenido del programa se centra en cuestiones relacionadas con políticas y programas de eficiencia energética.

Fecha: 20 al 22 de septiembre
Statehouse Convention Center, Little Rock, Arkansas

www.aceee.org

FEBRAVA

Feria más importante de la industria HVACR de América Latina, que reúne a las principales empresas del ramo. Un espacio para conocer nuevos productos, servicios y tendencias e intercambiar información técnica y comercial.

Fecha: 22 al 25 de septiembre
São Paulo Expo Exhibition & Convention Center, São Paulo, Brasil

www.febrava.com.br

CONVENCIÓN ANUAL SMACNA

Durante el evento tendrán lugar diversos foros para contratistas HVAC y arquitectos. Además, habrá sesiones para el desarrollo de negocios, sesiones técnicas y exhibición de tecnologías.

Fecha: del 27 al 30 de septiembre
The Broadmoor, Colorado Springs, Colorado

www.smacna.org

El costo por anualidad de la membresía

199.00 USD

(30.00 USD del costo están destinados al Capítulo Ciudad de México)

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.

ASHRAE, Capítulo Ciudad de México
Tel. +52 (55) 5669-1367 / 5669-0863
www.ashrae.org • www.ashraemx.org

ASHRAE, Capítulo Ciudad de México, lo invita a la próxima sesión técnica en la Hacienda de Los Morales