

Expoaire®

REVISTA

La refrigeración

factor fundamental en el sector agroindustrial

Vea también

Ventajas energéticas de una nevera con puertas

Incentivos Tributarios: Oportunidad para impulsar proyectos de eficiencia energética



- Afiliaciones
- Eventos
- Publicaciones
- Publicidad y promoción
- Formación
- Acompañamiento profesional
- Alquiler de equipos y capacitaciones asociadas a usos y aplicaciones de los mismos

Portafolio de servicios

Calendario de eventos

18 XVII Expoaire 2018

Barranquilla

28 al 30 de Agosto de 2019



SEMINARIOS

| | | |
|---|-------------|-----------------------|
| V Seminario Internacional Climatización en Hospitales: Quirófanos y áreas de ambiente controlado | Medellín | 21 de Marzo de 2018 |
| I Seminario ASHRAE Univalle Student Branch Annual Meeting | Cali | 17 de octubre de 2018 |
| VI Seminario Internacional Climatización en Hospitales: Quirófanos y áreas de ambiente controlado | Bucaramanga | Primer semestre 2019 |

Diplomado

| | | |
|--|--------------|----------------------------------|
| Diplomado proyectos de aire acondicionado | Medellín | 14 de febrero de 2019 |
| Diplomado de refrigeración | Medellín | 16 de julio de 2019 |
| Diplomado en refrigeración comercial | Barranquilla | Segundo semestre 2018 |
| Diplomado en proyectos de climatización | Cali | Primer semestre 2019 |
| Diplomado en refrigeración industrial | Cali | Primer semestre 2019 |
| Diplomado en proyectos de aire acondicionado | Bogotá | Inicio: 01 y 02 de marzo de 2019 |



Curso

| | | |
|---|----------------------|-------------------------|
| Electricidad Básica de Aire Acondicionado | Medellín | Segundo semestre 2018 |
| Electricidad Avanzada de Aire Acondicionado | Medellín | Segundo semestre 2018 |
| Aire Acondicionado en áreas Blancas | Medellín | Segundo semestre 2018 |
| Sistemas de control avanzado de Aire Acondicionado | Medellín | Primer semestre 2019 |
| Acondicionamiento de aire en la arquitectura y la construcción | Medellín | Primer semestre 2019 |
| Sistema de control básico de Aire Acondicionado | Medellín | Primer semestre 2019 |
| Sistemas de ventilación y extracción | Medellín | Primer semestre 2019 |
| Construcción sostenible y Certificaciones LEED y EDGE | Medellín | Primer semestre 2019 |
| Diseño eficiente de sistemas de refrigeración | Medellín | 19 de octubre de 2018 |
| Refrigeración comercial: Cuartos fríos | Barranquilla | Primer semestre 2019 |
| Climatización en ambientes hospitalarios | Ciudades Principales | Primer semestre 2019 |
| Curso fundamentos y aplicaciones de mecánica de fluidos | Cali | Octubre de 2018 |
| Ventilación y calidad de aire interior en edificios. Estándar 62.1 ASHRAE | Cali | 04 de octubre de 2018 |
| Climatización en la industria confitera | Cali | 30 de octubre de 2018 |
| Formación auxiliares en sistemas de aire acondicionado y refrigeración | Cali | Primer semestre 2019 |
| Cogeneración y trigeneración de energía | Cali | Noviembre de 2018 |
| Refrigeración comercial: Cuartos fríos | Cali | Primer semestre 2019 |
| Refrigeración comercial: Cuartos fríos | Bogotá | 24 y 25 de octubre |
| Formación auxiliares en sistemas de aire acondicionado y refrigeración | Bogotá | Primer Semestre de 2019 |
| Acondicionamiento de aire y refrigeración vehicular | Bogotá | Primer Semestre de 2019 |
| Fundamentos y principios de control para sistemas de climatización | Bogotá | Primer Semestre de 2019 |
| Fundamentos y principios hidráulicos de selección para sistemas de agua fría y torres de enfriamiento | Bogotá | Primer Semestre de 2019 |

Congreso

| | | |
|--|--------------|-----------------------------|
| IV Congreso de Energía Sostenible | | 16 al 18 de octubre de 2018 |
| V Congreso internacional de climatización y refrigeración comercial e industrial | Barranquilla | 28 al 30 de agosto de 2019 |

Certificación

| | | |
|----------------------|--------------|----------------------|
| Certificación ASHRAE | Barranquilla | 28 de agosto de 2019 |
| Certificación NAFA | Barranquilla | 29 de agosto de 2019 |

Conferencia

| | | |
|--|--------------|----------------------|
| Introducción a climatización y cadena de frío para comerciales y administrativos | Barranquilla | Primer semestre 2019 |
| Introducción de los procesos de refrigeración y acondicionamiento de aire para administrativos y comerciales | Cali | |
| Reglamento Técnico de Instalaciones Térmicas en Edificaciones (RITE) | Pereira | Octubre de 2018 |

Desayunos Técnicos

| | | |
|--------------------------------|------|--------------------------|
| Tercer Desayuno Técnico ASHRAE | Cali | 18 de septiembre de 2018 |
| Cuarto Desayuno Técnico ASHRAE | Cali | 22 de noviembre de 2018 |
| Quinto Desayuno Técnico ASHRAE | Cali | Enero de 2019 |



Claudia Sánchez, Directora Ejecutiva
 direccionejecutiva@acaire.org

Bolívar Monroy, Director Técnico
 direccionetecnica@acaire.org

Junta de Dirección General 2018 - 2019

Giovanni Barletta, Presidente
 Emerson Process Management de Colombia S.A.S

Gabriel Gómez Osorio, Vicepresidente
 Bitzer Colombia S.A.S.

Carlos Celades Querol
 Fiberglass Isover Colombia S.A.

Diana Herazo
 OINSAT

Gerardo Alfonso

Ernesto Porras

Gustavo Mahecha

Raúl Perea
 Alfrío S.A.S

Presidentes Capítulos

Giovanni Barletta
 Emerson Process Management de Colombia
 Norte

Neiza Quiñonez
 Carvel S.A
 Occidente

Luis Torrado
 Oriente

Otto Guggenberger
 Antioquia

Carlos Urrego
 Fundación Universidad de América
 Refrigeración

Roberto D' Anetra Novoa
 Climatiza E.U.
 Calidad de Aire Interior (CAI)

Fabio Clavijo
 Ashrae Colombia

Producción editorial

Asesor Editorial
 M. Arturo Roa T.
 Cel.: 310 252 05 47

Publicidad
 Luz Marina Alvarado G.
 Cel.: 310 252 05 77

Diseño y Diagramación



DERECHOS RESERVADOS

Boletín Revista ACAIRE: Las opiniones expresadas en esta publicación no necesariamente reflejan el pensamiento de ACAIRE y son responsabilidad exclusiva de quien las emita y/o de sus actores. El contenido de Boletín Revista ACAIRE se puede reproducir, citando la fuente.

Importante: En cumplimiento con la ley 1581 de 2012, queremos comunicarle que la Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración **ACAIRE**, está comprometida con la protección de datos, para ampliar información al siguiente link:

http://acaire.org/acaire/wp-content/uploads/2016/02/141219_POLITICA_DE_TRATAMIENTO_DE_DATOS.pdf

Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración, ACAIRE
 www.acaire.org
 Calle 70 No. 12-85 Bogotá, D.C., Colombia
 Código Postal 110231
 Tel: 57-1- 805 31 39 / 40



Contenido

| | |
|---|-----------|
| Editorial | 3 |
| Economía y ambiente <i>Giovanni Barletta, Presidente Junta de Dirección General ACAIRE</i> | |
| Tecnología | 6 |
| Eficiencia vs eficacia en sistemas de enfriamiento y secado en la industria alimenticia del dulce <i>Camilo Botero G. y Camilo José Botero N.</i> | |
| Informe especial | 9 |
| ¿Por qué la cadena de frío? <i>Carlos Urrego Rodríguez, Ingeniero Mecánico.</i> | |
| Informe especial | 16 |
| Ventajas energéticas de una nevera con puertas <i>Wilson González, Ingeniero Electrónico, Director Comercial Industrias Fagor SAS.</i> | |
| Informe especial | 20 |
| La refrigeración como factor fundamental en el sector agroindustrial <i>ACAIRE, Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración</i> | |
| Panorama | 22 |
| Qué es más rentable: ¿Control de calidad o aseguramiento de la calidad en proyectos? <i>Rolando Torrado, Líder Estratégico Gerencial. Presidente Capítulo Oriente de ACAIRE.</i> | |
| Actualidad | 26 |
| Estándar de energía para Data Centers <i>Gerardo Alfonso, Ingeniero Eléctrico Uniandes. Mejora de la eficiencia energética de los Data Center en ASHRAE. Miembro de IEEE, BICSI, TGG, ACIEM, ACAIRE y del SSPC 90.4.</i> | |
| Industria | 28 |
| Incentivos Tributarios: Oportunidad para impulsar proyectos de eficiencia energética <i>Autor Invitado, Unidad de Planeación Minero Energética - UPME</i> | |
| Ambiente | 31 |
| Aprueban Enmienda de Kigali en Comisión Segunda del Senado <i>ACAIRE, Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración</i> | |
| Empresarial | 36 |
| ACAIRE proyecta un crecimiento de 5% para el sector en 2018 <i>Claudia Sánchez, Directora Ejecutiva ACAIRE</i> | |
| Notas de Ingeniería | 38 |
| • Capítulo Norte Acaire | 38 |
| • Capítulo Occidente Acaire | 39 |
| - RefriAméricas | |
| - Segundo Desayuno Técnico ASHRAE | |
| - Calidad de Aire en Ambientes Hospitalarios | |
| - Rueda de Negocio: Distritos Térmicos en Colombia | |
| - Nombramiento en el Capítulo Occidente de Acaire | |
| • Seminario Internacional | 41 |
| • Capítulo Oriente Acaire | 42 |
| - ACAIRE estrena Presidencia en el Capítulo Oriente | |
| • Diplomado de ACAIRE | 42 |
| • Nueva Junta Directiva en ACAIRE | 43 |
| • Nuevo complejo logístico | 43 |
| • XVI Seminario internacional de Refrigeración Natural para Latinoamérica | 44 |



Edición No. 68



Edición Especial ExpoAcaire 2018

Editorial

Economía y Ambiente

Cuando comencé a escribir este mensaje, reflexioné sobre varios temas que son de vital interés para la industria que representamos. El panorama general del país nos compromete en casi todos los frentes sobre los cuales debe construirse el futuro de la nación, pero veo con especial atención que el campo de la tecnología, eficiencia y medio ambiente nos hace un llamado particular. Es así como encontramos recientemente que nuestra industria tiene una gran vocación con los refrigerantes naturales, demostrado en el Congreso Internacional de Refrigerantes Naturales



Giovanni Barletta
Presidente Junta de Dirección General ACAIRE

y en donde los conferencistas, todos de alto nivel, demostraron y concluyeron que debemos comprometernos con los avances tecnológicos que mejoren el desempeño de nuestra industria hacia el futuro. Por ello es oportuna la alianza que fortaleció Acaire con el Instituto Internacional de Refrigeración de Amoníaco (IIAR).

Son muchos los eslabones del país que anclan a la industria del acondicionamiento del aire y la refrigeración hacia un propósito de país para lograr la prosperidad y el bienestar de la comunidad: ¿Qué significa para nuestra industria

(Continúa en la página siguiente)...

The Royal League

of fans



ZPlus

Ventilador **FE2owlet**

- + Motor con tecnología **ECblue** o **AC**
- + Direccionamiento de aire multifuncional
- = **Su beneficio en eficiencia y economía**

ZPlus el nuevo sistema de ventilador inteligente consume 20% menos de energía, ahorra anualmente US\$ 420* por cada **ZPlus** instalado, suministra significativamente mayores flujos de aire. Puede ser instalado a 3 niveles – superior, intermedio, inferior – proporcionando en la instalación y montaje una mayor flexibilidad y mejor costo-beneficio. Para mayor información favor visitar www.ziehl-abegg.com

*Ejemplo de cálculo: Ventilador de 800mm de 6 pólos

“Royal League” en tecnología de **ventilación**, regulación y accionamientos

un nuevo gobierno? y ¿Cuál es nuestra participación en los programas ambientales que adelantan las instituciones gubernamentales colombianas?

Sin duda, hay muchas respuestas, pero para citar solo una, vemos que desde nuestra presencia en la reunión en París del Refrigeration Service Sector (RSS), el panorama es mucho más claro y amplio para nuestro sector, en especial, porque Colombia es vista como un referente importante en el continente para proyectos demostrativos que son orgullo de exhibir. A este encuentro podemos sumar las discusiones que florecen sobre la importancia que muestra AHRI con su Programa *Refrigerant Driver License-RDL*.

En el tema económico, el nuevo gobierno significa esperanza y oportunidad. Esperanza de que la economía del país crezca a índices importantes, superiores a los de nuestros vecinos del continente. De ser así y sin comprometer ningún índice numérico, la industria, en especial la nuestra, podrá verse beneficiada porque a mayor dinámica de la economía, mayor será el impacto positivo sobre el comportamiento de las empresas. Las oportunidades también serían mayores: Oportunidades para ampliar y abrir nuevos mercados, alcanzar nuevos negocios y hacer realidad aspiraciones trazadas de tiempo atrás. El nuevo gobierno, a decir verdad, nos crea la esperanza de lograr nuevos objetivos, nuevas metas.

En el plano ambiental, nuestra participación se hace cada vez más necesaria. Debemos jugar en varios frentes. Los acontecimientos recientes nos comprometen mucho más con el cambio climático, la protección de la capa de ozono, el uso de insumos y equipos amigables con el medio ambiente, el bienestar de la población y la conservación de

los bienes necesarios para la sobrevivencia de la humanidad. Me refiero específicamente a tecnologías que contribuyen a que haya un mundo mejor, una vida mejor, como la refrigeración, de la cual depende la custodia de la cadena de frío para la conservación de alimentos.

Todo este panorama nos lleva a planear sobre nuestra presencia en la economía y el planeta, nos induce a pensar sobre nuestros retos, desafíos y oportunidades. De la mano de esto ya el segundo semestre mostró una mejor dinámica que el primero y se prevé que tendremos un fin de año con mucho trabajo.

Por ello, nada más propicio para discernir sobre estos aspectos que EXPOACAIRE 2018, evento en el que discutiremos sobre la situación y el futuro de nuestra industria. Es una cita a la cual debemos asistir en septiembre en las instalaciones de Corferias en Bogotá. Tenemos construida una gran exposición industrial especializada en aire acondicionado y refrigeración, con un excelente programa académico, certificaciones NAFA y ASHRAE, el **Primer Foro Iberoamericano de Calidad de Aire Interior** y la **Primera Jornada Nacional de Cadena de Frío en Colombia**.

No puedo cerrar este mensaje sin antes recordarles que la versión 18 de EXPOACAIRE 2019 se llevará a cabo entre el 28 y 30 de agosto de 2019 en Barranquilla (Atlántico), junto con el Quinto Congreso Internacional de Climatización y Refrigeración.

Solo me resta invitarlos a participar en nuestras actividades. [🌐](#)

¡Los esperamos!





Reduzca sus costos y aumente la eficiencia en sistemas HVAC

La solución de Danfoss reunió una vez más su portafolio de productos: válvulas de presión independiente AB-QM en combinación del actuador NovoCon para gestionar el consumo de energía y los VFDs que garantizan el menor consumo de energía del Órion Business & Health Complex, uno de los más grandes complejos de negocios y salud de Brasil. Eficiencia, economía, calidad y excelente soporte técnico fueron cruciales para un proyecto de esta dimensión.

Hasta

40%

de ahorro de energía

Visítenos en la EXPOCAIRE
Stand 326 - Pabellón 6

www.danfoss.co

ENGINEERING
TOMORROW

Tecnología ■



Eficiencia vs eficacia en sistemas de enfriamiento y secado en la **industria alimenticia del dulce**

Cuando la industria alimenticia requiere procesos de enfriamiento, deshidratado o secado para sus productos tiene tres opciones disponibles en el mercado:

1. Comprar sistemas de línea importados, a los grandes fabricantes que producen este tipo de equipos,
2. Desarrollar y adaptar sistemas importados en funcionamiento en las fábricas de dulces, para posteriormente fabricarlos localmente y,
3. Contratar en Colombia, consultoría y diseño específicos, para el tipo de producto que se debe secar, enfriar o deshidratar, para posteriormente desarrollarlo e instalarlo localmente.

Es posible extenderse ampliamente en cada uno de los puntos descritos anteriormente destacando sus pros y contras, ya que estos generan grandes discusiones y opiniones en cada uno de los proyectos. Cabe aclarar que los análisis sobre el tema dependen de las diferentes perspectivas de los participantes en este tipo de soluciones. Un asunto es la opinión del cliente que debe tener certeza con su solución para iniciar la producción lo antes posible, otra visión



Camilo Botero G. y Camilo José Botero N.
Autores Invitados

Con el propósito de buscar la eficacia en los procesos no se puede sacrificar la eficiencia de los sistemas, los cuales ya de por sí son intensivos en consumo de energía. Por lo tanto es imperativo que como participantes en este tipo de desarrollos, se utilicen todas las herramientas que la tecnología brinda en la actualidad.



es el interés económico particular del fabricante o contratista y otra la perspectiva del diseñador o consultor que debe ponderar las dos anteriores buscando un costo-beneficio favorable para su cliente sin limitar la eficacia del diseño. Por tanto, como punto de partida y de acuerdo con el Estándar 202 de ASHRAE, para el aseguramiento de la calidad de los proyectos, se deben definir muy claramente los RDP (Requisito del Dueño para el Proyecto) con la ayuda de la consultoría.

Normalmente, en las características de nuestro mercado se decide e implementa la opción número dos, en la cual el cliente provee unas pautas y con base en estas el contratista o fabricante construye e instala el requerimiento del cliente. En muchos casos el cliente cita experiencias exitosas en otros países. En otros, cita que según las guías de la compañía para una referencia de producto se debe utilizar tal caudal, tal capacidad térmica, tal número de pasos, etc.

En el aire acondicionado convencional se hace el cálculo de carga térmica primero y como producto de este, se calcula un caudal; en los procesos de la industria de alimentos se define un caudal, con base en modelos matemáticos y el tiempo de residencia del producto al interior de los equipos.

El problema aquí, es que los países citados pueden tener climas más cálidos, más fríos, más secos o más húmedos. También podría darse que estos países son fríos durante todo el año, caliente todo el año o más complejo aun, puede haber cambio de estaciones.

Así mismo podría darse el caso que el producto similar fabricado en otra latitud pudiese tener un mayor o menor porcentaje de humedad, para listar solo una de las variables. A esta falta de conocimiento profundo por parte del cliente sobre su producto, se adiciona la participación del fabricante o contratista que asiente sobre lo planteado por el cliente corroborándolo con relaciones convencionales de sistemas de aire acondicionado como por ejemplo: una tonelada de refrigeración, tiene un caudal aproximado de 400 CFM. Por ende, si el cliente, tomando en cuenta sus guías y experiencias de otras plantas, tiene 20 T.R, concluye erróneamente que caudal de ese túnel, cuarto de secado o de deshidratado debe ser 8.000 CFM, lo cual lo lleva a serios problemas de operación.

Con el paso de los años y las experiencias aprendidas en diferentes tipos de procesos en nuestra región del Valle del Cauca principalmente donde la industrial del dulce es tradicional, en otros lugares de Colombia y en el exterior, se ha llegado a la conclusión que la velocidad del aire “bañando” el producto es fundamental para cumplir el objetivo, pues aumenta el número de Reynolds y se logran números de Nusselt más altos que conllevan a mayores coeficientes de transferencia de calor y masa. La frase anterior explica en términos coloquiales lo siguiente: “Cuanto más caudal se pueda inyectar, más fácil se cumple el objetivo”. Es aquí donde entra una herramienta fundamental llamada la psicrometría, porque es indispensable para describir todos los procesos termodinámicos involucrados en este tipo de producción. En el aire acondicionado convencional se hace el cálculo de carga térmica primero y como producto de este, se calcula un caudal; en los procesos de la industria de alimentos se define un caudal, con base en modelos matemáticos y el tiempo de residencia del producto al interior de los equipos.

Citando nuevamente la frase coloquial “Cuanto más caudal se pueda inyectar, más fácil se cumple el objetivo”, también

se podría realizar la siguiente afirmación “Cuanto más caudal se pueda inyectar, más capacidad de enfriamiento y post calentamiento será requerido”. Es aquí donde cobra sentido el título de este artículo “Eficiencia vs eficacia en sistema de enfriamiento y secado en la industria alimenticia”, ya que por buscar la eficacia en los procesos no se puede sacrificar la eficiencia de los sistemas, los cuales ya de por si son intensivos en consumo de energía.

Por lo tanto es imperativo que como participantes en este tipo de desarrollos, se utilicen todas las herramientas que la tecnología brinda actualmente para lograr una gran eficacia en el proceso y en la medida de lo posible, simultáneamente una gran eficiencia energética.

Como ejemplo de lo anterior y a rasgos generales se podría tipificar un cuarto de secado de gomas que requiere 14.000 CFM. Estos 14.000 CFM se enfrían y se post calientan en una unidad manejadora 365 días al año, lo cual representa un consumo de energía exageradamente alto. Como se definió anteriormente, estos 14.000 CFM fueron determinados con base en la velocidad requerida sobre el producto y a un número de Reynolds óptimo para el proceso, y no por los requerimientos de carga térmica, que producen caudales más pequeños. Para la operación de una unidad manejadora de este tamaño, se requieren 40 T.R y 400.000 BTU/hr para el recalentamiento, lo cual es muy oneroso desde el punto de vista del uso de las energías y sus costos asociados.

Con diseños novedosos de unidades manejadoras de face and by pass damper (es decir aquellas en donde se puede repartir parte del aire a través de los serpentines y parte a través de un desvío) por ejemplo, se podría reducir a la mitad o menos, estos consumos, aumentando la eficiencia del

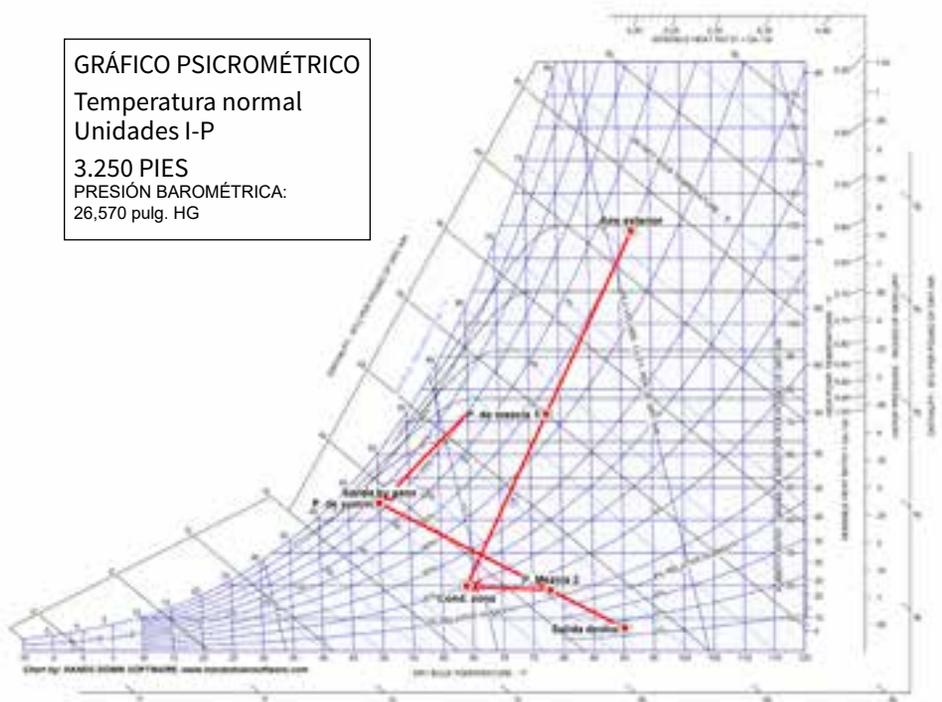
sistema sin disminuir la eficacia. Así mismo se podrían utilizar además sistemas Heat Pipe (Tubos de Calor), sistemas combinados de recirculación y tratamiento de aire: sistemas con deshumidificación química, chiller con recuperación de calor, etc.

En general todos los esfuerzos de nuestro gremio en ahorros energéticos se enfocan más en la optimización del uso de la energía en edificaciones: Balance de Energía Cero, Cociente de Energía en Edificios, certificación LEED, RITE, Certificación Energética de Edificios etc, pero no en la industria, en donde se han hecho algunos esfuerzos con la ISO 50.001, pero aún muy incipientes.

A diferencia de lo anterior, enfatizamos que el enfoque de nuestra compañía de consulta, se concentra en optimizar el ahorro energético en las fábricas de producción que para el caso de este artículo, específicamente es la industria del dulce.

Algunas industrias del dulce pueden llegar a tener instalados hasta 3.000 T.R en espacios bien reducidos, lo cual genera una gran posibilidad de mejoramiento y ahorro para este tipo de clientes. Lo importante aquí es realizar el acercamiento a este tipo de proyectos desde otra perspectiva diferente a la del aire acondicionado, utilizando modelos matemáticos de enfriamiento, recalentamiento y secado, También acudiendo a herramientas valiosas que nos brinda la psicometría; si no se comprenden perfectamente los procesos psicrométricos, lo más probable es que no se logre una producción de calidad, con el mínimo de consumo de energía e impacto en el medio ambiente y en el menor tiempo posible. 🌊

GRÁFICO PSICROMÉTRICO
 Temperatura normal
 Unidades I-P
 3.250 PIES
 PRESIÓN BAROMÉTRICA:
 26,570 pulg. HG



¿Por qué la cadena de frío?

A lo largo de la historia de la humanidad se ha comprobado, que no solo la salud física de los seres humanos, e incluso de muchas especies animales, sino también la calidad de muchos materiales y productos, se ve afectada cuando se consumen alimentos en proceso de descomposición, cuando son tratados con medicamentos cuya vida útil se ha perdido o cuando los materiales son expuestos a condiciones ambientales no controladas. Garantizar la calidad y condiciones de alimentos, medicamentos y otros productos, para su consumo o aplicación, sin que generen afectación a los humanos o animales, requiere de la correcta aplicación de la Cadena de Frío. En el mundo y en especial en Colombia, se presentan deficiencias en el manejo de la cadena de frío, generando pérdida y desperdicio de productos.

¿Qué es la cadena de frío?

La cadena de frío podría definirse como una secuencia de procesos, que debe preservar la temperatura de los productos, dentro de los rangos requeridos, con el fin de garantizar que las características y la calidad de éstos, se conserven desde la producción hasta la disposición final por el consumidor.

Tener en cuenta la cadena de frío en el manejo de los productos que la requieren o realizar una eficiente aplicación de la misma, alarga la vida útil de los productos, mejora los ingresos y reduce el desperdicio de los mismos.



Carlos Urrego Rodríguez,
Ingeniero Mecánico. Experto en Refrigeración y Climatización.
Docente Investigador. Presidente Capítulo Cadena de Frío ACAIRE.



¿Cuáles productos requieren de la cadena de frío?

Antes de indicar los tipos de productos que necesitan de la cadena de frío, es importante definir el concepto de Producto Perecedero.

Producto Perecedero: Un producto perecedero es aquel que, ante la presencia de humedad y temperatura, entre algunos factores, inicia un proceso de descomposición por acción bacteriana. Un producto que inicia el proceso de descomposición bacteriana, constituye un alto riesgo de intoxicación. Dependiendo de las características propias de los productos, estos pueden ser clasificados como perecederos en grado alto, medio o bajo.

Para eliminar, disminuir o retardar este proceso, se requiere el uso de la refrigeración de conservación o congelación, de los productos.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, la cadena de frío se debe aplicar a productos como (1):

- Leche cruda, procesada y sus derivados
- Carnes crudas y procesadas
- Alimentos congelados
- Frutas y verduras
- Flores
- Materias primas y materiales
- Medicamentos y vacunas
- Componentes anatómicos y sangre

¿Qué procesos conforman los eslabones de la cadena de frío?

En general, la cadena de frío involucra los siguientes procesos o eslabones:

- Producción, pos-cosecha o sacrificio
- Almacenamiento
- Transporte
- Procesamiento
- Comercialización
- Consumidor final

Algunos de los procesos presentan modificaciones dependiendo del tipo de producto.

La cadena de frío podría definirse como una secuencia de procesos, que debe preservar la temperatura de los productos, dentro de los rangos requeridos, con el fin de garantizar que las características y la calidad de éstos, se conserven desde la producción hasta la disposición final por el consumidor.

¿Por qué se requiere la cadena de frío?

Es importante tener en cuenta la cadena de frío para el manejo de los productos que la requieren, también es fundamental realizar una eficiente aplicación de la misma, para conservar la vida útil de los productos y evitar pérdidas y desperdicios de los mismos.

Dentro del grupo de medicamentos y vacunas, el componente más crítico lo constituyen las vacunas, no solo desde su producción hasta su uso, sino después de haber sido abiertas las dosis para ser aplicadas, pues el margen de vida útil de estos productos es menor de seis (6) horas.

La cadena de frío para los componentes anatómicos y la sangre es de alta exigencia en cumplimiento, debido a que un órgano para un trasplante puede perder su viabilidad si no se controlan la temperatura del mismo y el tiempo de traslado, desde cuando es retirado del cuerpo del donante hasta cuando es trasplantado al cuerpo del receptor. Importante tener en cuenta, que muchos de los procesos de traslado de estos componentes se realizan en envases o dispositivos que no cuentan con un sistema mecánico de refrigeración, operan con la ayuda de bolsas con soluciones congeladas y presentan deficiencias en la hermeticidad de las cubiertas o tapas.

En el grupo de materias primas y materiales, la cadena de frío se aplica para el manejo de productos químicos, cosméticos y perfumes, materiales de ingeniería, obras de arte y antigüedades, entre otros.

¿Qué aspectos son evaluables en los procesos de la cadena de frío?

Una cadena de frío aplicada, de acuerdo con las normativas

relacionadas con los diferentes productos, implica el cumplimiento de los requerimientos, inmersos en componentes como los siguientes:

- Diseño, construcción y mantenimiento de ambientes e infraestructura para la producción, procesamiento y almacenamiento de productos.
- Diseño, construcción y mantenimiento de medios de transporte refrigerado.
- Diseño, construcción, instalación y mantenimiento de equipos, estacionales o móviles, de refrigeración para conservación o congelación de productos.
- Diseño, fabricación, operación y mantenimiento de sistemas o elementos de empaque y embalaje de productos.
- Selección e implementación de instrumentos de medición de variables de operación de los equipos de refrigeración de la cadena de frío (temperatura, humedad, velocidad del flujo de aire, consumo energético).
- Personal capacitado para la instalación y mantenimiento de equipos de refrigeración.
- Personal capacitado para la construcción y mantenimiento de ambientes e infraestructura.

Discusión

De acuerdo con estudios e informes realizados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2016)², en el mundo se pierden o desperdician anualmente 1.300 millones de toneladas de alimentos equivalentes a la tercera parte de las toneladas que se producen para el consumo humano, tal como se relaciona en la Figura 1; en América Latina anualmente se pierden o desperdician alrededor de 127 millones de toneladas de alimentos y en Colombia, la pérdida o desperdicio de alimentos, se calcula aproximadamente en 9.7 millones de toneladas por año.



Figura 1. Desperdicio de alimentos en el mundo

El mismo informe indica que las pérdidas de los alimentos usualmente se presentan en la producción, pos-cosecha, procesamiento, almacenamiento y transporte, mientras que el desperdicio se presenta en la distribución y el consumo final.

En América Latina, la pérdida por grupos de alimentos de acuerdo con la FAO, se distribuye de la siguiente forma;

EQUIPO NUEVO PARA ENTREGA INMEDIATA ENFRIADOR DE AGUA CONDENSADO POR AIRE

MARCA: ----- TRANE
 MODELO: ----- CGAM035
 CAPACIDAD: ----- 35 T.R
 VOLTAJE: ----- 220/3/60



MAS INFORMACIÓN CEL:310 8295411



- 25% de cereales
- 40% de raíces y tubérculos
- 20% de legumbres y oleaginosas
- 55% de frutas y hortalizas
- 20% de carnes
- 20% de lácteos y derivados
- 33% de pescados y mariscos

El Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2016) en su informe “Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia – Estudio de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas”³, indica que los 9.7 millones de toneladas que se pierden o desperdician en Colombia corresponden al 34% de los 28.5 millones de toneladas de alimentos producidos, de éstos, 6.22 toneladas equivalentes al 22%, son alimentos que se pierden y 3.54 toneladas equivalentes al 12%, son alimentos desperdiciados. Igualmente el informe indica que, de los 9.7 millones de toneladas, 6.1 millones correspondientes al 58% de los alimentos que se pierden o desperdician son frutas y verduras, como se indica en la Figura 2.

La Organización Panamericana de la Salud conjuntamente con la Organización Mundial de la Salud (OPS y OMS, 2016), en el documento “Cálculo de pérdida de vacunas en Colombia”⁴, indica los siguientes porcentajes de pérdida para diferentes escenarios de manejo de vacunas:

- Dosis únicas, 5%
- De 2 a 5 dosis, 10%
- De 10 a 20 dosis, si el frasco es abierto y se puede usar hasta terminarlo, 25%

- De 10 a 20 dosis, si el frasco abierto se debe descartar al final del día/sesión, 40%
- Para 20 dosis o más, si el frasco abierto se debe descartar al final del día/sesión, 30%

En este informe no se incluye datos de dosis de vacunas que se pierden por caducidad, es decir por sobrepasar la fecha de validez o vencimiento.

Conclusión

Como se evidencia en los datos de las investigaciones presentadas, el nivel de pérdida y desperdicio de alimentos y medicamentos a nivel mundial es muy alto, por lo cual, adquiere mucha relevancia el cumplimiento de las buenas prácticas en la cadena de frío, para lo cual es indispensable, el desarrollo de programas de divulgación y capacitación a nivel nacional, involucrando a todos

los actores relacionados, sobre la importancia del correcto manejo de los procesos de refrigeración, con el fin de mejorar la calidad de los productos, al igual que propender por la disminución de las pérdidas y desperdicio que representan gran afectación a la salud de la población y a la economía del país. 

Bibliografía:

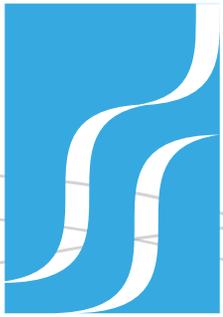
- [1] Héctor Navarro L. Logística en la cadena de frío. Mayo de 2013. Bogotá D.C. Proexport Colombia. Recuperado de http://www.colombiatrade.com.co/sites/default/files/conferencia_logistica_en_la_cadena_de_frio_proexport_2013.pdf
- [2] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Pérdidas y desperdicio de alimentos en América Latina y el Caribe. Boletín 3. Febrero de 2016. FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf>
- [3] Departamento Nacional de Planeación. Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia – Estudio de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. Abril de 2016. Bogotá D.C. DNP. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/P%C3%A9rdida%20y%20desperdicio%20de%20alimentos%20en%20colombia.pdf>
- [4] Víctor Gómez Serna. Como determinar el factor de pérdida de una vacuna para calcular el volumen total. Marzo de 2016. Bogotá D.C. OPS, OMS Oficina Regional de Las Américas. Recuperado de www.cali.gov.co/salud/descargar.php?id=43753



Figura 2. Pérdidas y desperdicio de alimentos en Colombia



Figura 3. Medicamentos y vacunas



**Proyectos y
Servicios** LTDA

INGENIERÍA EN:
AIRE ACONDICIONADO
REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL
AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL
VENTILACIÓN MECÁNICA
EFICIENCIA ENERGÉTICA



Bucaramanga

Carrera 22 N° 21 - 26 / San Francisco.

Bogotá

Calle 22J N° 98 - 02 Fontibón.

Barrancabermeja

Calle 71 N° 20 - 15 / Barrio la Libertad.

Cartagena de Indias

Zona industrial Membrillal Mz Q, lote 4 - Sector Mamonal.

Línea de atención nacional: (+57)(7) 6348821

Celular: 310 2774466

Para conocer más sobre nosotros visita nuestra página Web
www.proyectosyservicios.net

O escríbenos al siguiente correo y con gusto atenderemos tu solicitud
info@proyectosyservicios.net





150
MILLONES DE m²

CLIMAVER, es la marca líder a nivel global en soluciones de aislamiento para conducción de aire, y ha estado en grandes proyectos en Colombia y el mundo.

CLIMAVER
CONFIRMAN
NUESTRO LIDERAZGO
EN COLOMBIA
& EL MUNDO



ÚNICO SISTEMA DE CONDUCCIÓN DE AIRE CON TODOS LOS BENEFICIOS PARA EXPERTOS EN CLIMATIZACIÓN



SEGURO PARA LA SALUD



PROTECCIÓN CONTRA FUEGO



MEJOR SOLUCIÓN COSTO- BENEFICIO



CONFORT ACÚSTICO



EFICIENCIA ENERGÉTICA



DURABILIDAD



SOSTENIBILIDAD

CLIMAVER pone a tu disposición el catálogo de **OBJETOS BIM DE CLIMAVER** con toda la información técnica necesaria para el diseño de proyectos de climatización

BIM
Objetos **CLIMAVER**

www.isover.com.co

Con el respaldo Isover ahora te damos **MÁS**

FIBERGLASS
ISOVER
SAINT-GOBAIN

¿Cómo encontrar la mejor solución para la conducción de aire en climatización?

Hoy en día, diseñadores y dueños de proyectos constructivos son muy conscientes que los ocupantes de un inmueble deben gozar de bienestar y comodidad, para tener una vida feliz y productiva. Es por esta razón que muchos de los diseños actuales de edificios sostenibles, que incluyen instalaciones de climatización, procuran no solo bienestar térmico, sino también calidad de aire interior, eficiencia energética y confort en todas sus perspectivas.

Con estos objetivos en mente y los criterios técnicos, se selecciona el tipo de instalación de climatización, y cuando aplica, el material en el que se fabricarán los ductos para la conducción del aire. Estos ductos deben proporcionar:

Óptimo aislamiento térmico que asegure un desempeño energético eficiente:

Un material aislante eficiente es cada vez más relevante por razones económicas, ambientales y de protección personal. Este desempeño incluye un valor alto de resistencia térmica, en un espesor adecuado de aislamiento, y un valor alto de estanqueidad para evitar fugas, con lo que se aumentará en gran medida la cantidad de energía ahorrada, proporcionando un ahorro sustancial en costos durante la operación del proyecto. Un valor de resistencia térmica (R), mayor a 4.0 para una pulgada de espesor, y como mínimo una clase B de estanqueidad según RITE, es recomendable.

Atenuación de cualquier generación de ruido:

La principal fuente de ruido en el interior de las instalaciones de climatización es el propio equipo de climatización y ventilación, que produce ruido por tres vías: ruido por vibraciones, ruido mecánico y ruido por flujo de aire transportado. Se debe buscar conseguir un adecuado confort acústico interior, así como la atenuación del ruido hacia el exterior, reduciendo estos niveles generados por los sistemas de climatización, con el uso de soluciones de aislamiento. El grado de desempeño acústico dependerá del espesor del aislamiento utilizado, de las propiedades acústicas del material y de su tipo de acabado. Valores superiores de absorción acústica ($NRC > 0,8$), que es la relación entre la energía acústica absorbida y la energía total incidente, son los ideales.

Seguridad en caso de incendios:

Los ductos de aire acondicionado son elementos pasantes que conectan las distintas zonas de un edificio, por lo que deben aplicarse materiales que impidan el desarrollo o propagación de un incendio. Es por esta razón, que se debe buscar el material más seguro, que no produzca humos ni gotas incandescentes y aporte un mínimo poder calorífico, para que los ocupantes puedan vivir y trabajar en ambientes seguros. Para esto,

Euroclases clasifica cada producto de acuerdo a: su contribución al fuego, su intensidad de humos y su caída de gotas, en donde clasificaciones A1, A2, y B, S1 y D0, respectivamente, son las más recomendadas. La certificación UL181, con clasificación UL CLASS 1 AIR DUCT, asegura también que el producto es seguro.

Certificación de ser un material seguro para la salud:

Los ductos de climatización conducen aire que se respira, es por esta razón que se debe dar tranquilidad tanto al instalador como al usuario, en su uso. El material para la fabricación de los ductos debe estar clasificado por organismos de salud internacional como no cancerígeno. Además, debe contar con certificaciones independientes que demuestren que son materiales seguros para la salud, que al estar expuestos a velocidades altas y sistemas mecánicos de limpieza no generan erosión del material, y que sus componentes no son fuente de nutriente para hongos y bacterias.

Material durable durante la vida útil del proyecto:

Las propiedades del material del aislamiento deben mantenerse durante toda la vida útil del proyecto, y ser siempre consistentes. Un envejecimiento prematuro del material, afecta negativamente sus propiedades y por ende el desempeño del sistema de climatización. El material para la fabricación de los ductos debe contar con estudios de durabilidad en instalaciones reales o pruebas en envejecimientos acelerados, para demostrar que su poder energético sigue siendo igual de fuerte que al día de su instalación.

Mínimo impacto al medio ambiente:

El análisis de ciclo de vida de un material, evalúa todos los impactos ambientales relevantes de un producto durante cada una de las etapas, desde la “cuna” o extracción de las materias primas y fabricación, hasta la “tumba” o final del uso del producto y la demolición del edificio. Materiales con Declaraciones Ambientales de Producto (EPDs), muestran los impactos generados durante todo su ciclo de vida, permitiendo comparar productos. Es por esto, que certificadores de proyectos, como LEED®, tienen en cuenta productos con EPD dentro de sus categorías.

Mejor solución costo-beneficio:

Es necesario buscar siempre la mejor solución para la conducción de aire acondicionado en términos económicos y de productividad en su instalación. Los ductos autoportantes están diseñados para su fabricación en una sola operación, mediante corte y doblez de los paneles según la sección de ducto requerida, directamente en obra, lo que le permite adaptarse en todo momento a la realidad del proyecto. Además, en una única operación, con una red de conducción mucho más ligera, el aislamiento queda completamente integrado al sistema de conducción de aire, ahorrando tiempos y costos de transporte e instalación. Con métodos de corte recomendados por el fabricante se optimiza el uso de material, y se reduce al mínimo los desperdicios.

Cada una de las variables mencionadas anteriormente, debe ser evaluada de manera cuidadosa durante la etapa de diseño de cualquier proyecto de climatización, para seleccionar materiales para los ductos que no sólo cumplan los requisitos derivados de las normativas vigentes (como lo es el RITE, Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios), sino que supere estos requisitos.

INFORME

especial

Ventajas energéticas de una nevera con puertas

Qué diferencias existen entre una vitrina refrigerada con puertas y una vitrina refrigerada sin puertas? Un estudio reciente ofrece las respuestas en el presente informe.

Este artículo muestra la diferencia de consumo energético entre los dos estilos de exhibición refrigerada que vemos en los supermercados, enfriadores con puertas y sin puertas, en su mayoría usado para bebidas, derivados lácteos y cárnicos empacados, manejando una temperatura promedio de cero a 8 °C; explicaremos sus características de funcionamiento y analizaremos su beneficio comercial.

Características de las neveras sin puertas

Este sistema de refrigeración resulta ser el más usado en la mayoría de almacenes de cadena en la actualidad, ya que son muy panorámicos, permiten una gran versatilidad para surtir los productos y además no hay ninguna barrera entre el producto y el consumidor lo cual facilita las ventas. Estos sistemas realizan la refrigeración por

medio de aire forzado impulsado por motores ubicados en la parte inferior del mueble junto con el evaporador, este aire sube a través del ducto posterior, dirigiéndolo a la parte superior frontal para luego regresar a los ventiladores por intermedio de una abertura en la parte inferior frontal del mueble; de esta manera se genera una cortina de aire frío que es supremamente importante para garantizar que la infiltración de calor del ambiente al interior de la nevera sea el mínimo (Figura 1).



Wilson González. Autor Invitado.
Ingeniero Electrónico, Director Comercial Industrias Fagor SAS.



Figura 1.

A continuación la gráfica muestra la forma en la que circula el aire al interior del equipo:

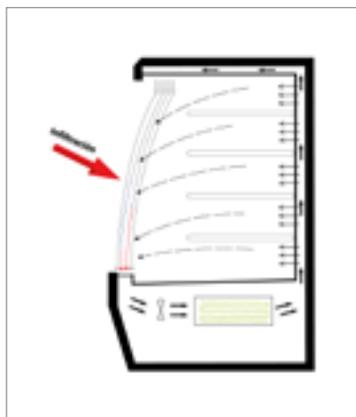


Figura 2.

Los elementos que debemos tener en cuenta para calcular la capacidad frigorífica del sistema y por ende su carga energética los vamos a separar en dos grupos: el primero lo llamaremos calor intrínseco que corresponde al calor generado por los elementos del equipo como luces y ventiladores, también tenemos en este grupo el calor que pueda ganar el mueble por conducción, radiación o infiltración de aire caliente, según las características del ambiente donde trabaja, y por último el calor que deseamos evacuar del producto exhibido. El segundo grupo lo llamaremos calor de carga que depende del producto que se vaya a refrigerar.

Según los datos suministrados por Industrias Fagor el 100% del calor intrínseco está dado en un 80% por la infiltración, 3% por los ventiladores, 3% por conducción, 6% por las luces led y 8% por la radiación. Podemos concluir que para un eficiente trabajo energético en la nevera es necesario limitar la infiltración de calor, aumentando la velocidad del aire que baja desde la parte superior, y manteniendo libres los accesos del aire en la parte inferior del equipo.

También debemos resaltar que la humedad que se encuentra en el ambiente del almacén entra en el sistema por medio de esta infiltración y se condensa en el evaporador, lo que nos obliga a ser muy precavidos con los tiempos y técnicas de deshielo que también pueden afectar la temperatura de producto generando más horas de trabajo de la unidad

Para calcular la capacidad frigorífica de un equipo debemos tener en cuenta el calor intrínseco por una parte y el calor de carga por otra. De ello depende el buen desempeño de los equipos.

condensadora y por ende un aumento en el consumo de energía eléctrica.

El calor de carga será calculado por el fabricante teniendo en cuenta la capacidad volumétrica del equipo y las características térmicas del producto, luego se realiza la sumatoria del calor intrínseco que puede representar un 50% o 60% del calor total a evacuar, para calcular las características de compresores y evaporadores

Estos equipos sin puertas tienen una gran carga energética lo que requiere elementos de protección para la unidad condensadora, costos de mantenimiento, diámetros de tubería y la instalación de la unidad condensadora debe ser preferiblemente en un lugar retirado del local para evitar molestias como el ruido y calor a los consumidores finales, por ende requiere más metros de tubería para conectar los evaporadores a la unidad condensadora, incrementando los costos.

Características de neveras con puertas

Este sistema de refrigeración es muy versátil, usado en la mayoría de los almacenes que no



19DV AQUAEDGE

Carrier

EL CHILLER DEL FUTURO

Lo máximo en recuperación de calor haciendo realmente posibles diseños inteligentes de HVAC

Presentando el nuevo Aquaedge 19DV Chiller con tecnología EquiDrive™

Máxima confiabilidad, máximo rendimiento, el chiller del futuro para sus proyectos de hoy.

www.carrier.com.co



Figura 3.

cuentan con aire acondicionado y también por las compañías que suministran los equipos a los tenderos ya que resultan ser muy económicos.

Los evaporadores en estos equipos pueden ir en la parte superior o inferior de las neveras, esto dependiendo del diseño; en términos energéticos cuando el evaporador está en la parte inferior del equipo, el fabricante debe asegurarse de que el aire hará todo el ciclo alrededor de la nevera y muchas veces es necesario usar más ventiladores o el mismo número de ventiladores con más revoluciones por minuto lo que puede aumentar un poco el consumo energético final.

Las gráficas a continuación muestran la forma en la que circula el aire al interior de cada equipo:

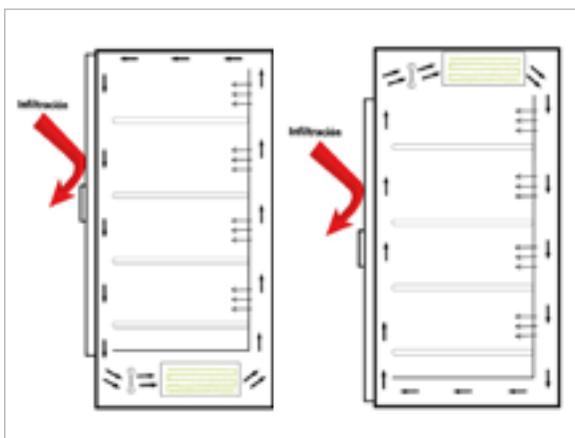


Figura 4.

Para lograr un eficiente trabajo energético en la nevera es necesario limitar la infiltración de calor, aumentando la velocidad del aire que baja desde la parte superior, y manteniendo libres los accesos del aire en la parte inferior del equipo.

Como podemos ver en la gráfica el calor que se genera por infiltración es mucho menor debido a que solo se presenta cuando se abre la puerta y en la mayoría de los casos es mitigado apagando los ventiladores en el momento de la apertura, de esta manera también controlamos la humedad que pueda ingresar al sistema evitando la condensación en los

evaporadores y por ende tener menos tiempo de deshielo garantizando la estabilidad de la temperatura en el interior y menos tiempo de trabajo en la unidad condensadora.

Para calcular la carga frigorífica que debe evacuar el sistema y por ende la cantidad de consumo energético que demanda, vamos a separar en dos grupos las fuentes de calor: en primer lugar el calor intrínseco que corresponde a la suma del calor generado por ventiladores, luces, sistema antiempañante en puertas y marcos y el calor generado por inducción y radiación; en segundo lugar el calor de carga será al igual que en el caso anterior el generado por el producto que queremos refrigerar y la capacidad volumétrica del mueble.

Nuevamente según los datos suministrados por Industrias Fagor el 100% del calor intrínseco esta dado en un 20% por la infiltración, 12% por los ventiladores, 12% por conducción, 24% por las luces led y 32% por la radiación lo que puede representar un 20% del calor total que debe evacuar el sistema y el otro 80% se refiere al calor de carga, lo que hace que los compresores requeridos sean de menor tamaño y el sistema en general no requiera de muchos elementos de protección.

Podemos concluir que el sistema de refrigeración con puertas reduce más del 50% del calor de infiltración generando una reducción del consumo energético respecto a los equipos sin puertas. Por lo tanto, el tamaño de los compresores se puede reducir a un 40% o 50% minimizando cargas de gas, facilitando los mantenimientos preventivos y correctivos. 

Proporcionando la confiabilidad que usted conoce y estaba esperando



Sensores de Belimo

Los sensores para Aire Acondicionado de Belimo le ofrecen la confiabilidad que usted espera, así como una fácil instalación y una integración transparente con los sistemas de Control más utilizados. Están diseñados con una innovadora cubierta que cierra a presión, sin tornillos, lo que le permitirá realizar una puesta en marcha más fácil, con protección NEMA 4X / IP65. El rango incluye sensores precisos para medir temperatura, humedad, presión, CO₂ y compuestos volátiles orgánicos (VOC), para aplicaciones en ducto, inmersión y aire exterior. Los sensores de Belimo proveen la máxima calidad y se encuentran respaldados por un soporte de clase mundial.

Descubra todas las ventajas en belimo.us



Solucionando el bajo Delta T a través del Internet de las Cosas



Belimo Energy Valve^{MR}

La válvula Energy Valve de Belimo ahora es un dispositivo IoT. Una válvula inteligente e independiente de la presión, que utiliza poderosos cómputos basados en la nube que analizan los datos del sistema de agua helada, optimizando su desempeño y eficiencia. Esta válvula tecnológicamente avanzada integra muchas funciones tales como la medición de energía, monitoreo del glicol, así como el control del Delta T, todo en un solo dispositivo fácil de usar. ¡Ninguna otra válvula se le compara!

Descubra todas sus ventajas en belimo.us



BELIMO[®]

INFORME especial

La refrigeración

como factor fundamental en el sector agroindustrial

La pérdida y desperdicio de alimentos son temas de interés general. Las deficiencias en la seguridad alimentaria impactan de manera negativa la salud y bienestar de las personas, además afectan al medio ambiente por la utilización no sostenible de los recursos y la mala disposición de los desechos.

La Organización de las Naciones Unidas para las Alimentación y la Agricultura FAO, sostiene que las pérdidas son asociadas a ineficiencias en las cadenas de producción, almacenamiento y procesamiento, en tanto que los desperdicios están directamente vinculados al comportamiento y la manipulación.

Globalmente la producción de alimentos destinado al consumo humano en el 2014 fue de 3.900 billones de toneladas y el nivel de desperdicio asociado correspondió al 33% (1.300 billones de toneladas).

En Colombia, el panorama no es más alentador. Según la FAO en el 2010 se perdieron 1.426 millones de toneladas

de frutas y verduras, lo que representa el 39% del total de la oferta y de acuerdo con el Censo de Mermas (diferencias de inventario) del 2015, por desperdicios en el retail atribuidas a averías y vencimiento, fue de 90 mil toneladas de producto lo que representó una cifra superior a los 200 mil millones de pesos.

Y en el más reciente estudio de pérdidas de desperdicios alimenticios en Colombia hecho por el DNP en el 2016 se mostró un preocupante resultado. De los 28.5 millones de toneladas de producción se están perdiendo 9.76 millones de toneladas; es decir, por cada tres toneladas producidas se pierde o desperdicia una.

La entidad menciona factores asociados a los aspectos logísticos, condiciones climáticas, hábitos de consumo, decisiones de producción asociadas en buena medida a una deficiente cadena de distribución y un pobre acoplamiento entre los sectores públicos y privados.

Un estudio muestra que la producción agropecuaria tiene la mayor participación con un 40,5% seguido por la distribución y el retail con un 20,6%. Otros agentes que contribuyen en gran medida son los procesos de importación de alimentos perecederos, dentro de los cuales la logística presenta importantes fallas debido



ACAIRE

Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración

a factores tanto internos como externos y a la falta de cohesión entre los organismos de regulación.

Los retos fundamentales para una acción efectiva contra esta problemática están enfocados en tres frentes fundamentales: en primer lugar, tecnología, innovación y capacitación donde se requiere una fuerte inversión en infraestructura de recurso físico y humano. En segundo lugar, Gobernanza, para generar políticas propicias en pro de la conservación de los productos; y finalmente, Información y Comunicación, base fundamental para llegar a cada uno de los eslabones de la cadena de frío.

Estos ejes no responsabilizan a un actor o a un elemento, sino que proporcionan los lineamientos para la reducción del problema, tomándolo desde la etapa de producción hasta los hábitos de consumo.

Papel de la cadena de frío

Una logística débil resulta en pérdidas y desperdicios, por consiguiente, es importante prestar atención a la logística del frío, la cual no hace únicamente referencia al conjunto de elementos que manejan la temperatura y humedad de un producto; su definición es mucho más amplia, involucra equipo, personal y buenas prácticas de forma que la distribución se haga tanto eficiente como eficaz.

Analizando los resultados de cada eslabón de la cadena productiva, se observa que las falencias en cadena de frío pueden resultar en un valor cercano al 50% del total de pérdida y desperdicio lo que lleva a un alto grado de preocupación.

En este sentido, los productos alimenticios perecederos deben estar sometidos



ininterrumpidamente a la acción del frío desde la post-cosecha hasta el consumo o su utilización por la industria.

De acuerdo con la Asociación Colombia de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración (ACAIRE), es necesario asegurar la cadena de frío durante todo el proceso, esto implica disponer de adecuadas instalaciones de almacenamiento en las zonas de producción, en los centros de abastecimiento, en las industrias procesadoras de alimentos; así como, el contar con transporte especializado con temperatura regulada y con los medios apropiados de distribución para la venta al detalle.

Otro aspecto que influye a lo largo de la cadena de frío con las frutas y hortalizas es el mal

manejo que se da a las bajas temperaturas por falta de conocimiento de los actores de la cadena, infraestructura deficiente, empaque inadecuado del producto, mal manejo del proceso o por errores de manipulación del producto durante su distribución y comercialización.

Gracias a la diversidad de climas y pisos térmicos Colombia cuenta con una gran variedad de productos hortofrutícolas, pero esto implica una diferenciación marcada en el manejo de cada producto, se debe tener en cuenta las características de cada uno y las tolerancias que presentan a las temperaturas para asegurar la calidad de los productos.

De ahí que sea imprescindible mantener siempre la cadena de frío intacta, durante la producción, transporte, almacenamiento hasta llegar al consumidor final.

“Una de las metas del capítulo de refrigeración de ACAIRE es la generación de una mesa de trabajo en conjunto con los sectores públicos y privados tales como gremios, asociaciones, federaciones y fabricantes, entre otros para la búsqueda de estrategias tendientes a aminorar los problemas que afronta la refrigeración y sus correspondientes efectos en la seguridad alimentaria.” Aseguró Giovanni Barleta, Presidente de Acaire.

Acaire realiza constantemente seminarios y cursos de actualización para los distintos niveles de la cadena involucrados en el proceso de refrigeración con el fin de aportar en el mejoramiento del proceso de refrigeración y minimizar el desperdicio de alimentos por mal uso de la cadena de frío.

Una logística débil resulta en pérdidas y desperdicios, por consiguiente, es importante prestar atención a la logística del frío.



Qué es más rentable:

¿Control de calidad o aseguramiento de la calidad en proyectos?

A menudo nos encontramos en el desarrollo de proyectos y servicios del sector HVAC o cualquier otro sector de la economía en donde todos aplicamos alguna de las dos opciones más generales que tenemos para gestión de la calidad, las cuales son el “Aseguramiento de la Calidad(QA)” y el “Control de Calidad(QC)”.

De manera empírica, con base en experiencias o por intuición aplicamos normatividad internacional y desarrollamos proyectos sin considerar los principios básicos de la gestión de la calidad, arrojando resultados negativos, registrando pérdidas de dinero y desgaste de tiempo.



Los proyectos son más rentables si se hace una buena planeación y ejecución de aseguramiento de la calidad, se identifican y controlan los riesgos inherentes al desarrollo de todas las etapas del programa (Iniciación, Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control, Cierre).

Rolando Torrado, Autor Invitado
Líder Estratégico Gerencial. Proceso de Gestión Gerencial. Presidente Capítulo Oriente de ACAIRE.

Henry Ford tenía dos frases muy importantes: **“Calidad significa hacer las cosas bien incluso cuando nadie te está mirando”** y **“la calidad es la mejor forma de tener clientes contentos, y esto por consecuencia, mejora la permanencia y estabilidad del negocio”**.

Por tanto, lo importante de gestionar los procesos de calidad es que el entregable pueda ser un producto o un servicio con un Check List de los requisitos del cliente, los normativos y los legales para dar por cerrado el proyecto y que el cliente reciba a satisfacción lo contratado.

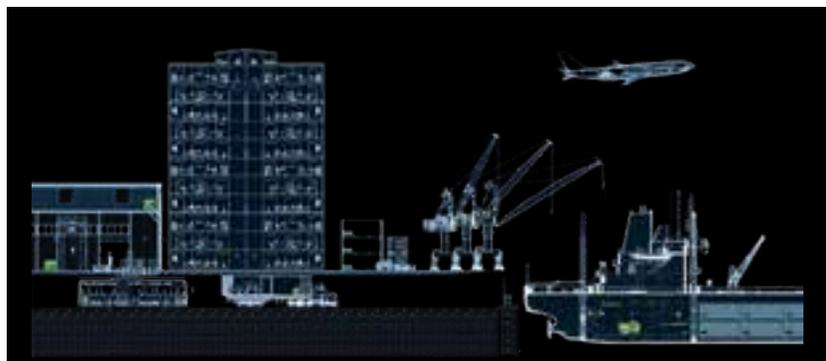
En los dos modelos de gestión hay grandes diferencias porque ambos tienen objetivos diferentes y su aplicación es en campos diversos. Lo más importante del aseguramiento de la calidad (QA) es que se enfoca en procedimientos y busca prevenir errores mediante la aplicación sistemática y documentada de listas de chequeo, metodologías, estándares o auditorías que se planean antes de la ejecución del proceso para ser implementadas a lo largo del mismo. Este lineamiento es genérico y no impacta necesariamente los requisitos específicos del entregable final. Entonces, como pueden observar el QA es un proceso **proactivo** que se aplica a la fabricación o ejecución del producto o servicio porque siempre busca mejorar los procesos de prueba.

El Control de Calidad (QC) se aplica al producto o servicio cuando se termina, es decir, antes de salir. También se pueden acordar los parámetros con el cliente para definir los errores mediante un grupo de actividades como inspecciones, reseñas de productos y pruebas que logran identificar las no conformidades del entregable. Esto hace que el proceso sea reactivo y se deban realizar cambios impactantes que llegan hasta desechar el producto o servicio final para iniciar de nuevo. Este proceso se puede hacer sobre los requisitos específicos del producto o servicio final.

Es muy importante clarificar que el QA es un medio inherente y preliminar al QC, pues siempre se debe confirmar el cumplimiento normativo, legislativo y requisito del entregable final para sea recibido sin objeción por parte del cliente final. Cada vez que aplicamos el aseguramiento de la calidad generamos la confianza de que el entregable cumple con todos los requisitos pactados al inicio del proyecto. Es ahí cuando observamos que el

resultado es óptimo debido a que logramos tener un grupo de acciones planificadas y sistemáticas necesarias para cada etapa del desarrollo del mismo.

Según los lineamientos dados por el PMBOK del Project Management Institute en su última versión, es importante tener un alcance claro mediante un documento que muestre todo lo que se responsabiliza el ejecutor y lo que excluye, pues lo importante de esto es que no hayan alcances difusos que generen problemas al momento de la entrega. Esto se consigue planteando una gestión de la calidad dentro del grupo de proceso de la planificación, asegurando la calidad mediante



No ves nuestros productos en cualquier parte.
Pero los puedes sentir en todas partes.



- Ecológicos
- Eficiencia Energética
- Bajo Nivel Sonoro
- Total Confiabilidad
- Soluciones Inteligentes
- Respaldo Postventa
- Entregas Rápidas



el desarrollo del proyecto en el grupo de procesos de ejecución para que el control de calidad sea exitoso en el grupo de procesos de seguimiento y control. Al tener estos pasos afinados se puede tener seguridad que el grupo de procesos del cierre del proyecto será rápido y exitoso.

Recordemos la importancia de la calidad en cualquier proyecto, que según el PMI se resume en la siguiente frase: “La calidad no es más que entregar lo convenido con el cliente en el documento de alcance y exclusiones al momento de ejecutar, controlar y cerrar el proyecto”. Por eso es muy importante que el QC se dé después de gestionar y ejecutar un plan de acción sistemáticamente documentado del QA.

Por otro lado, lo que nos da tranquilidad al ejecutar un proyecto que produzca un bien o servicio es hacer como mínimo los siguientes pasos de todos los que recomienda el **Consejo para el Comisionamiento y el Aseguramiento de la Calidad** (Consejo Colombiano) después de cerrar el ciclo contractual del mismo:

1. Lo primero que debemos tener claro es que principalmente un proyecto debe tratar de controlar Presupuesto, Tiempo, Accidentalidad y Calidad.
2. Realizar una ingeniería de detalle que permita (por medio de documentos, planos, check list, diagramas, etc) clarificar todo lo que se va a ejecutar con base al objetivo. Esta ejecución no debe realizarse únicamente por personal **altamente calificado** porque son los únicos que conocen la ejecutoria del proyecto, si no que su calificación sea para el manejo adecuado e idóneo de los equipos a instalar. Se debe utilizar el **START-UP**, pues la ingeniería debe ser lo suficientemente robusta para que describa claramente lo que se debe hacer para asegurar la calidad y el control de calidad del proyecto aplicando el control de presupuesto, tiempo y accidentalidad.
3. Realizar la ejecución del proyecto con todo el QA planeado y controlado de manera adecuada para reducir la presencia de no conformidades.
4. Realizar un pre-commissioning ajustando y asegurando que todo lo



que se planteó en la fase de ingeniería se cumplió y que podemos certificar mediante documentación que todo está ejecutado bajo el lineamiento del plan ingenieril para lograr todos los requisitos del proyecto y por tal motivo garantizar el éxito del mismo.

5. Realizar todos los protocolos de Commissioning tomando datos de operación, balanceando los sistemas, comprobando las respuestas de operación del proyecto o servicio junto con las pruebas de fallas simuladas para asegurar las seguridades del mismo.
6. Permitir el tiempo requerido de estabilización del sistema para entregar a operación y mantenimiento el proyecto de construcción con todos los soportes AS BUILT como pruebas funcionales y de seguridad, manuales de operación y mantenimiento, listado de partes de repuestos, dossier de construcción, dossier de calidad, dossier de seguridad y todo lo acordado en el alcance del trabajo.

Un plan de aseguramiento de la calidad que se ajuste a todos los requisitos logra una rentabilidad cercana a la planeada. Lo primero que debemos tener claro es que principalmente un proyecto debe tratar de controlar presupuesto, tiempo, accidentalidad y calidad.

Al cumplir como mínimo estos pasos podemos decir que la probabilidad de fracaso del proyecto es muy baja, pues siempre tendremos la tranquilidad que el aseguramiento de la calidad permite tener un control de calidad satisfactorio que logra que el proyecto sea rentable, se entregue en los tiempos estipulados, que no tenga accidente y que cumpla con todos los requisitos que se plantearon desde el inicio en el documento de alcance.

Desde el punto de vista de rentabilidad al ejecutar un proyecto no se puede desligar el QA de la planeación y ejecución del mismo, pues cuando dejamos todo al QC se presentan problemas. Por ejemplo, se puede dar el caso de que no

lleguen los materiales o equipos que se necesitaban en el tiempo requerido, cantidad y calidad, entonces el personal va a estar algún periodo de tiempo sin ejecutar acciones por la falla del proceso adquisitivo de materiales o equipos que impactará de forma directa en el presupuesto.

El QC generará varias desviaciones de los requisitos iniciales que desencadenarán reprocesos con la aplicación de la **Arquitectura de Soluciones**, algo que los colombianos estamos acostumbrados a desarrollar para resolver problemas de no conformidades que pueden llegar a extremos para de tener que reiniciar un proyecto o una gran parte del mismo.

Si llegamos a tener problemas de cronograma, vamos a tener impactos presupuestales en la administración del proyecto por motivo de viaticación del personal, multas pecuniarias por retraso en la entrega, etc. Si tenemos accidentes por no planear el QA será también muy impactante, máxime si la ARL logra demostrar que fue responsabilidad del contratista el accidente y le deja todo a su cargo, impactando en gran medida la rentabilidad del proyecto.

Por todos estos motivos es que los proyectos son más rentables

si hacemos una buena planeación y ejecución del QA identificando y controlando los riesgos inherentes al desarrollo de todas las etapas del mismo en sus grupos de procesos (Iniciación, Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control, Cierre).

Es importante comprender que el QA no evita el QC, lo que hace es garantizar la aprobación del QC, por tal motivo aplicar solo

QC trae como consecuencia que al final del proyecto descubramos mediante las pruebas funcionales y de requisitos cumplidos que tenemos que hacer cambios muy impactantes que pueden lograr que el proyecto fracase financiera, cronológica o accidentalmente.

La invitación para todos los encargados de desarrollar proyectos HVAC es plantear siempre un plan de QA que se ajuste a los requisitos del cliente, los normativos internacionales o locales y las recomendaciones de los fabricantes para que el proyecto sea un éxito. Esto logra una rentabilidad cercana a la planeada por la implementación de planes más efectivos y eficientes de ejecución. ①



¡Cuidamos el aire que respiras!



**MÁS QUE CRECER,
SER LOS MEJORES**

Actualidad

Estándar de energía para Data Centers

El pasado 20 de Enero de 2018, durante la reunión de invierno de ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air conditioning Engineers), la Junta Directiva aprobó la publicación de los Addendum a y b al estándar 90.4-2016 y el 25 de Enero ANSI (American National Standards Institute) hizo lo correspondiente.

El addendum a quita la definición de “alteración” para tomar la del estándar 90.1. Además adiciona los criterios para las alteraciones a sistemas eléctricos en data centers existentes.

El addendum b elimina el fraseo redundante de la sección 4.1.1.2 y aclara las excepciones de la sección 6.1.1.2 respecto a los sistemas de aire acondicionado para adiciones, similar al componente eléctrico de la sección 8.1.3. También elimina la sección 4.2.1.2.

El estándar 90.4-2016 es la primera norma para Data Centers enfocada en la energía, y busca la separación del Data Center del resto del edificio, al brindar una alternativa al ANSI/ASHRAE/IES 90.1 *Estándar de Energía para Edificios Excepto los Residenciales de Baja Altura* que es de obligatorio cumplimiento en los Estados Unidos y en muchos otros sitios del mundo. Considero que esta nueva herramienta nos ayudará a mejorar el desempeño energético de nuestros Data Center y en un futuro quizás sea incorporado por otras organizaciones a su normatividad; como por ejemplo el USGBC (U.S. Green Building Council Consejo de Edificios Verdes de USA) y su certificación LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) para edificios. La aplicabilidad del Estándar 90.4 se aclara en las definiciones, entendiéndose como Data Center un edificio o parte de él, que incluyen cuartos de cómputo alimentados por sistemas de data center dando soporte a equipos ITE (Information Technology Equipment) cuya carga total sea mayor a 10 kW y 215 W/m² de área acondicionada.

Esta norma se desarrolló teniendo en cuenta que los data center son sitios de misión crítica en donde la variable de gestión del riesgo es fundamental. Adicionalmente, la industria del data center busca ahorrar energía sin detener la innovación. El contenido se presenta de manera similar al del Estándar 90.1, por lo que vamos referirnos a él.

El Estándar 90.1 tiene tres componentes para su cumplimiento: 1. Disposiciones obligatorias que aplican para todos los proyectos. 2.



Gerardo Alfonso, Ingeniero Eléctrico Uniandes.

Mejora de la eficiencia energética de los Data Center en ASHRAE. Miembro de IEEE, BICSI, TGG, ACIEM, ACAIRE y del SSPC 90.4. Consultor Sénior en Ingeal. **Contacto:** gerardo.alfonso@ingeal.com.

Los data center son sitios de misión crítica en donde la variable de gestión del riesgo es fundamental. Adicionalmente, la industria del data center busca ahorrar energía sin detener la innovación.



El estándar 90.4-2016 es la primera norma para Data Centers enfocada en la energía, y busca la separación del Data Center del resto del edificio.

Cumplimiento de requisitos vía prescripción (El mínimo que da la norma) o por desempeño (Método de Presupuesto de Costo de Energía) y 3. Un apéndice que excede los requisitos prescriptivos utilizado generalmente para la certificación LEED. El Estándar en la sección obligatoria para “Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado” incluye los requisitos mínimos para los equipos de HVAC, sus eficiencias, verificación y etiquetado para muchos equipos, pero para Data Center este estándar no involucra todos los tipos de equipos que se emplean (Se incluyen los equipos tradicionales CRAC contemplados en el Estándar ANSI/ASHRAE 127). Otros equipos (unidades de techo, manejadoras, chillers, intercambiadores de calor, etc.) deben cumplir lo obligatorio.

Por su parte el Estándar 90.4, contempla para su cumplimiento por la ruta de desempeño hacer los cálculos de pérdidas para el componente Eléctrico (Electrical Loss Component ELC, ver Figura 2*) y la carga Mecánica (Mechanical Load Component MLC ver Figura 3*) con

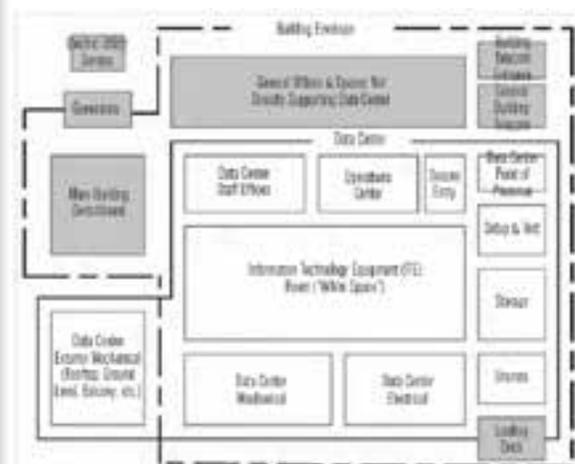


FIGURE 1 Generation of building areas subject to the provisions of Standards 90.4 and 90.1. The solid line defines the boundary of the data center (covered by Standard 90.4), and the dashed line defines the boundary of a building (covered by Standard 90.1). Diagrams are in the International Spanish to the standard.

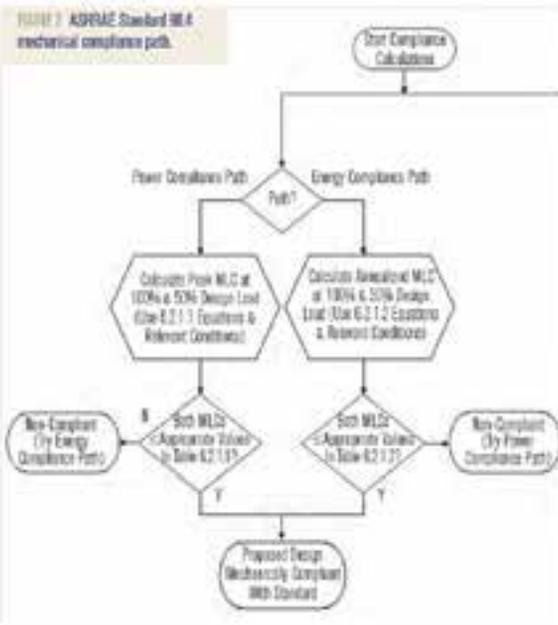
el fin de establecer el desempeño del sitio y de acuerdo con la zona climática de ubicación del Data Center compararlo con los valores máximos establecidos en la norma. Está organizado en 12 secciones y cinco apéndices informativos, y remite al Estándar 90.1 en lo pertinente a la envolvente (fachada), agua para calefacción, iluminación y otros equipos. El Apéndice B presenta una lista de chequeo para el cumplimiento. El Apéndice C nos muestra las áreas físicas de aplicación del Estándar 90.4, con diagramas y ejemplos de cálculos de diseño y el Apéndice E incorpora las definiciones de términos del Estándar 90.1.

La frontera de aplicación de estos dos estándares se muestra en la figura 1*. La línea sólida define el límite de aplicación del Estándar 90.4 y la línea discontinua presenta la frontera de aplicación del edificio (cubierto por el estándar 90.1)

En su introducción se cuenta que inicialmente el Estándar 90.4 pensó incorporar el PUE (Power Usage Effectiveness) desarrollado por The

Green Grid, pero el comité analizó que esta métrica sólo tiene en cuenta el consumo energético del lugar y no involucra el diseño, por lo que cambió el enfoque por cálculos de diseño que deben coincidir con los consumos reales. ①

* Tomado de ASHRAE JOURNAL October 2016. Copyright ASHRAE 2018

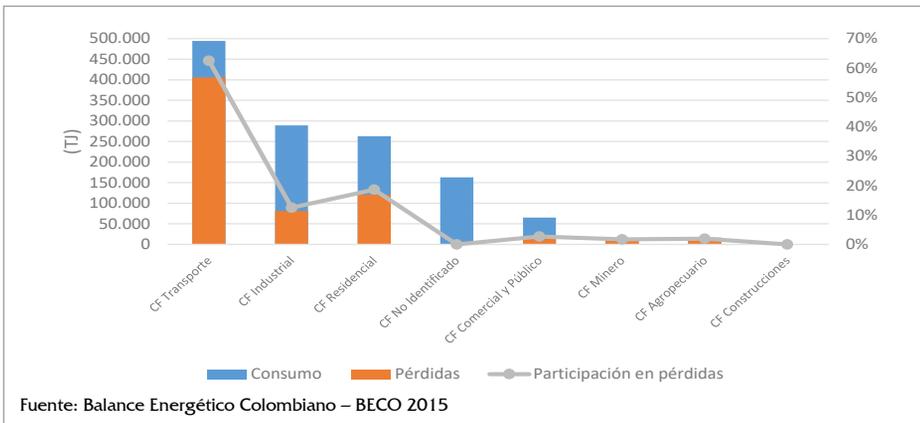


Incentivos Tributarios:

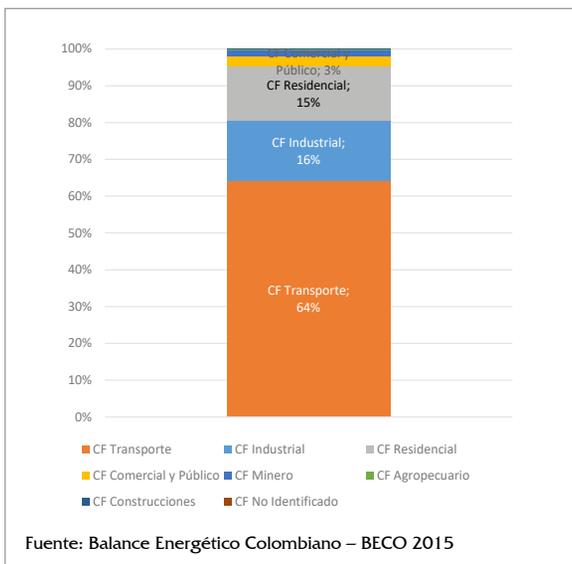
Oportunidad para impulsar proyectos de eficiencia energética

Colombia ha definido metas en materia de eficiencia energética, contribuyendo así a la seguridad energética y al cumplimiento de compromisos internacionales en temas ambientales, generando de paso impactos positivos en la competitividad del país y el incremento de la calidad de vida de los colombianos.

Teniendo en cuenta que en 2015 la proporción de energía útil y pérdidas en la matriz energética nacional fue de 48% y 52%, respectivamente, con unos costos estimados de energía desperdiciada cercanos a los 4.700 millones de dólares al año, es claro que el potencial teórico de Colombia para mejorar la eficiencia energética es significativo. Las gráficas 1 y 2 muestran el consumo energético y las pérdidas por sector.



Gráfica 1. Consumo energético



Gráfica 2. Participación pérdidas energéticas por sector

En este sentido, se entiende que hay potencial importante en sectores tales como: transporte, industrial, residencial y terciario.

Uno de los instrumentos para aprovechar el potencial se relaciona con los incentivos tributarios, que fueron reglamentados en desarrollo del Plan de Acción Indicativo del PROURE 2010 – 2015, el cual contemplaba estos sectores con metas específicas de ahorro. En ese período, se aplicaron



Certificado de eficiencia energética

El Director General de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) certificará los proyectos de eficiencia energética y gestión eficiente de la energía, según lo establece la Resolución 463 del 28 de agosto de 2018.

Con este certificado, las empresas podrán acceder a los beneficios tributarios sobre el IVA y/o la Renta. En virtud de la norma, la UPME emitirá concepto técnico sobre las solicitudes que sean presentadas por los interesados en ejecutar proyectos de eficiencia energética o gestión eficiente de la energía. El concepto técnico tendrá una vigencia de dos años y podrán acceder a este requisito todas las personas naturales y jurídicas.

los incentivos de exclusión de IVA y deducción de renta líquida a proyectos industriales y de transporte, los sectores de mayor consumo a nivel nacional (27% y 40%, respectivamente).

En diciembre de 2016, el Ministerio de Minas y Energía, mediante Resolución 41286, adoptó el Plan de Acción Indicativo del PROURE 2017 - 2022, en el cual se destaca el



aumento de la meta de eficiencia energética global a 2022 que alcanza el 9,05%, como se muestra en la tabla 1.

Como resultado de esta nueva versión del plan de acción, se está llevando a cabo una actualización del marco normativo para la aplicación de incentivos tributarios, contemplando además, proyectos susceptibles de recibir los beneficios en los cuatro sectores de consumo prioritario (Sumado a transporte e industrial se incluyen terciario y residencial). Cabe señalar que en esta segunda versión los beneficios se aplicarán a **proyectos en refrigeración** con unidades semicompactas, compactas, racks y chillers y a **proyectos en**

aire acondicionado con sistemas unitarios y divididos de las clases A y B dadas por el Reglamento Técnico de Etiquetado - RETIQ; sistemas centrales inverter y chiller con Valor Integrado de Carga Parcial -IPVL, por sus siglas en inglés- de acuerdo con la capacidad de refrigeración.

Adicionalmente, a los beneficios de exclusión de IVA y deducción de renta líquida se suma ahora la posibilidad de aplicar al beneficio de descuento en renta indicado en el artículo 255 del Estatuto Tributario. El usuario deberá elegir uno de los dos beneficios en renta (deducción o descuento) pues no puede optar por ambos a la vez.

Tabla 1. Metas Indicativas de ahorro 2017 – 2022

| SECTOR | Meta de Ahorro (TJ) | Meta de Ahorro (%) |
|--------------|---------------------|--------------------|
| Transporte | 424.408 | 5,49% |
| Industria | 131.859 | 1,71% |
| Terciario | 87.289 | 1,13% |
| Residencial | 56.121 | 0,73% |
| Total | 699.678 | 9,05% |

Fuente: UPME 2016



Unidad de Planeación Minero Energética – UPME
Autor Invitado

Según lo dispuesto en la **Resolución 585 de 2017**, los interesados deberán tramitar su solicitud ante la UPME para obtener el concepto técnico y seguidamente surtir el trámite ante la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) encargada de la certificación de beneficio ambiental con la que finalmente se podrá acceder al beneficio.

Con el propósito de realizar los trámites, los actos administrativos a tener en cuenta son los siguientes:

Para exclusión de IVA:

- Resolución MADS-MME-MHCP 1988 de 2017 con la cual se conciertan metas ambientales, requisito contenido en la reglamentación del Estatuto Tributario, para otorgar los incentivos a proyectos de eficiencia energética.
- Resolución UPME 585 de 2017 por medio de la cual la UPME establece el procedimiento que seguirá para realizar la evaluación de las solicitudes, desde el punto de vista energético.
- Resolución MADS 2000 de 2017 por medio de la cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece el procedimiento que seguirá la ANLA para realizar la evaluación de las solicitudes, desde el punto de vista ambiental.

Para deducción y descuento en renta:

- Resolución MADS-MME-MHCP 0367 de 2018, que adiciona la Resolución MADS-MME-MHCP 1988 de 2017.
- Resoluciones MADS 1283 de 2016 (para deducción) y 509 de 2018 (para descuento) por medio de las cuales el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece el procedimiento que seguirá la ANLA para realizar la

evaluación de las solicitudes, desde el punto de vista ambiental.

- Próximamente la UPME expedirá una resolución de procedimiento que incluya el tema de renta.

A continuación, se esbozan de manera general los pasos a seguir:

1. Presentar ante la UPME la solicitud correspondiente con el lleno de requisitos de acuerdo con la normatividad vigente. La Unidad se encarga de realizar el análisis y validación de la ganancia energética de la solicitud /proyecto presentado. Para lo cual se cuenta inicialmente con 10 días hábiles para emitir concepto de proceder o no proceder a evaluación y hasta 2 meses para emitir el concepto de la evaluación.
2. Si el concepto de la UPME es favorable, el usuario debe presentar ante la ANLA la solicitud correspondiente con el lleno de requisitos de acuerdo con la normatividad vigente, siendo el certificado técnico de la UPME uno de los documentos a adjuntar, con el respectivo pago en la plataforma VITAL (Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea). La ANLA tiene hasta tres (3) meses para emitir el acto administrativo que hace exigible los beneficios tributarios por parte del usuario.

En la tabla 2 se presenta la evolución de las solicitudes recibidas para optar por beneficios tributarios en desarrollo del Plan de Acción 2017 - 2022. Desde octubre de 2017 hasta mayo de 2018, se han recibido 36 solicitudes. [📄](#)

Tabla 2. Resumen de solicitudes presentadas a la UPME para optar por incentivos tributarios

| Incentivos Eficiencia Energética | | | |
|--|------------|----------------------|--------|
| No. de solicitudes recibidas | | | 36 |
| No. de certificados emitidos | | | 21 |
| No. de proyectos con certificados emitidos | Transporte | Uso GNV | 5 |
| | | Uso electricidad | 6 |
| | Terciario | EE energía eléctrica | 10 |
| Meta PROURE 2017-2022 | | | 9,05% |
| Aporte a la meta del PROURE | | | 0,058% |
| Aporte a la meta del PROURE 2017-2022 | Transporte | | 0,042% |
| | Terciario | | 0,016% |

Fuente: UPME 2016

* Para recibir información adicional los interesados pueden escribir al correo incentivosefnce@upme.gov.co.



Comisión Segunda del Senado

Aprueban Enmienda de Kigali en Comisión Segunda del Senado

La Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración (ACAIRE) manifiesta su satisfacción frente a la aprobación por parte de la Comisión Segunda del Senado del proyecto de Ley 195 de 2018 a través del cual, Colombia ratifica la Enmienda de Kigali, que incluye bajo el control del Protocolo de Montreal, la reducción de la producción y el consumo de los hidrofluorocarbonos (HFC) por sus significativos efectos en el calentamiento global.

ACAIRE aplaude la aprobación por parte de la Comisión Segunda del Senado de la Enmienda de Kigali y reafirma el compromiso del sector frente al impacto ambiental.



¿Qué es Kigali?

- **El** Protocolo de Montreal surgió con el propósito de mitigar la destrucción de la capa de ozono, causada por un grupo de sustancias químicas de origen industrial, que se clasifican como Sustancias Agotadoras de Ozono (SAO).
- **Es** uno de los tratados multilaterales ambientales más antiguos y exitosos, que ha logrado prevenir daños masivos a la salud humana y al ambiente, originados por la radiación ultravioleta excesiva proveniente del sol, mediante estrategias para la eliminación progresiva de la producción y el consumo de SAO.
- **Entró** en vigor en 1989 con el propósito de implementar la Convención de Viena sobre la protección de la capa de ozono. Constituye el primer acuerdo marco universal para abordar esta problemática. Colombia ratificó la Convención de Viena y el Protocolo de Montreal en 1990 y 1993 respectivamente. Todas las enmiendas y ajustes al Protocolo de Montreal realizados con anterioridad han tenido apoyo universal. Colombia ha ratificado todas las enmiendas anteriores.
- **Después** de 24 años de implementación del Protocolo de Montreal en Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) a través de La Unidad Técnica de Ozono (UTO) ha logrado eliminar 1.936 toneladas de potencial de agotamiento de la capa de ozono (SAO) reduciendo las afectaciones a la salud y el ambiente.
- **Esta** importante contribución se ha logrado siguiendo varias fases y cronogramas establecidos por el Protocolo de Montreal. Es así como el país ha sido beneficiario de 36 millones de dólares otorgados por el Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal a través de 96 proyectos, principalmente orientados a la reconversión industrial.

Cabe destacar en este sentido, que desde hace varios años el sector de la refrigeración y la climatización está comprometido en la tarea de buscar un refrigerante alternativo que ofrezca el menor impacto ambiental teniendo en cuenta diferentes variables como seguridad, disponibilidad y costos.

“En Colombia el gremio adelanta permanentemente jornadas de formación con expertos nacionales e internacionales con el objetivo de promover el uso eficiente y aplicaciones correctas con nuevas tecnologías que utilizan refrigerantes alternativos que no dañan la capa de ozono.” Informó Claudia Sánchez, Directora Ejecutiva de Acaire.

De la misma forma las empresas están comprometidas con estos estándares ambientales, los equipos de aire acondicionado modernos, se diseñan para manejar una altísima eficiencia desde el punto de vista energético; bajos niveles de ruidos; tratamientos especiales a los intercambiadores de calor para protegerlos y extender su vida útil; inyección de aire fresco con filtros para purificar el aire, buscando un equilibrio entre el costo, la seguridad, la eficiencia energética y el impacto ambiental.

Kigali es la quinta enmienda al Protocolo de Montreal y se adoptó el 15 de octubre de 2016 por los países signatarios del protocolo, convenio internacional firmado hace 30 años que busca la eliminación de la producción y el consumo de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO).

La ratificación de Kigali le permite al país seguir cumpliendo exitosamente con los compromisos frente al Protocolo de Montreal y seguir demostrando su liderazgo regional en materia de lucha contra el cambio climático pues guarda estrecha relación con los compromisos adquiridos por Colombia frente a la



No importa el requerimiento, puede confiar en **Midea** para proveerle soluciones en **condicionadores de aire** de calidad y prestigio mundial.



Manejadora de Aire Modular
MAHU



Unidades Piso y Techo Inverter
Certificados - AHRI



Sistemas Cassette Inverter 1-to-1
Certificados - AHRI



Manejadoras de Aire - AHU



Sistema Midea Solar
Residencial



Unidades Condensadoras VRF
Comercial



Chiller Magnético
Industrial

Productos de excelente **diseño**, sólida **construcción**, alta **tecnología** y de **funcionalidad** comprobada.



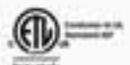
Sirviendo a Centro América, Colombia y el Caribe:

Colombia: +(57) 1 309-9911 • **Puerto Rico:** (787) 641-2420 • **República Dominicana:** 809-856-0305

E-Mail: customer.service@oldachpr.com

Website: www.oldachtrading.com

OLDACH TRADING, LLC
REPRESENTACIÓN, SERVICIO AL CLIENTE Y SUMINISTRO DE EQUIPOS



Productos disponibles con restricciones AHRI/ETL

COP 21 de cambio climático. Es importante destacar que para el año 2030 se calcula un total de emisiones de 332,4 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente para el país.

“Bajo el Acuerdo de París, Colombia se ha comprometido a reducir para el año 2030 el 20% de sus emisiones, lo cual corresponde a 66,5 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente. Si adoptamos las medidas establecidas en la Enmienda de Kigali, se estima que para el 2030 las emisiones potenciales relacionadas con el consumo de HFC, se podrían reducir a la mitad (pasarían de 17,9 millones a 9,4 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente).

Además, con la pronta ratificación de esta enmienda, el país podrá tener acceso a recursos técnicos y financieros a través del Fondo Multilateral del protocolo para avanzar en la implementación de sus compromisos de reducción del consumo de HFC”, explica el documento del Ministerio.

La enmienda hasta ahora surtió primer debate en Comisión Segunda de Senado. Con el nuevo Congreso, se deberá discutir en la Cámara de Representantes. ACAIRE es optimista con la ratificación de la Enmienda. 

Kigali es la quinta enmienda al Protocolo de Montreal y se adoptó el 15 de octubre de 2016 por los países signatarios del protocolo, convenio internacional firmado hace 30 años que busca la eliminación de la producción y el consumo de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono (SAO).

Situación en Colombia

- **Al** igual que las sustancias agotadoras de la capa de ozono, los hidrofluorocarbonos (HFC) no se producen en el país. Sin embargo, el uso de estas sustancias se ha incrementado en Colombia en las últimas dos décadas, desde cuando se dio inicio al proceso de eliminación del consumo de los clorofluorocarbonos (CFC) y posteriormente los hidroclorofluorocarbonos (HCFC). Los HFC han sido utilizados como sustitutos por excelencia de los CFC en refrigeración y climatización doméstica, comercial e industrial. Los HFC también han reemplazado el uso de halones en los sistemas fijos de extinción de incendio, e igualmente han sustituido a los CFC y HCFC en algunas aplicaciones como solventes o propelentes para aerosoles.
- **De** acuerdo con las proyecciones de consumo de HFC, la línea base (Consumo promedio de los HFC en 2020, 2021 y 2022 más el 65% del consumo correspondiente a la línea de base de los HCFC) para Colombia se estima en 9,5 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente.
- **Si** adoptamos las medidas establecidas en la Enmienda de Kigali, para el año 2030 se estima que las emisiones potenciales relacionadas con el consumo de HFC, se podrían reducir a la mitad (pasarían de 17,9 millones a 9,4 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente).
- **Para** el año 2030 se calculan un total de emisiones de 332,4 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente para Colombia. Bajo el Acuerdo de París, el país se ha comprometido, a una meta de reducción del 20% equivalente a 66,5 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente. Con este panorama, la reducción del consumo de HFC debido a la implementación de la Enmienda de Kigali en Colombia, podría contribuir hasta con un 14% de la meta de reducción de emisiones de CO2 del país.

FB REFRIGERACIÓN



REFRIGERACIÓN COMERCIAL E INDUSTRIAL

www.fb-refrigeracion.com



NOVAFRIOS S.A.S.
Mantenimientos & Servicios

DISTRIBUIDOR EN COLOMBIA: NOVAFRIOS S.A.S.

Carrera 63ª # 14 - 76 Teléfonos: 4176725 - 315 3306861 - 318 8322236 - 317 4314202
servicioalcliente@novafrios.com.co



MTH

LATINOAMERICA SAS

Puertas para
Refrigeración,
Institucionales y
Accesorios

Tel: (571) 482 4505
Tel: (571) 316 265 2728
Carrera 58 D N° 130 A58
Bogotá – Colombia

Síguenos en redes sociales como:

 @Mthlatinoamerica

 @Mth Latinoamerica

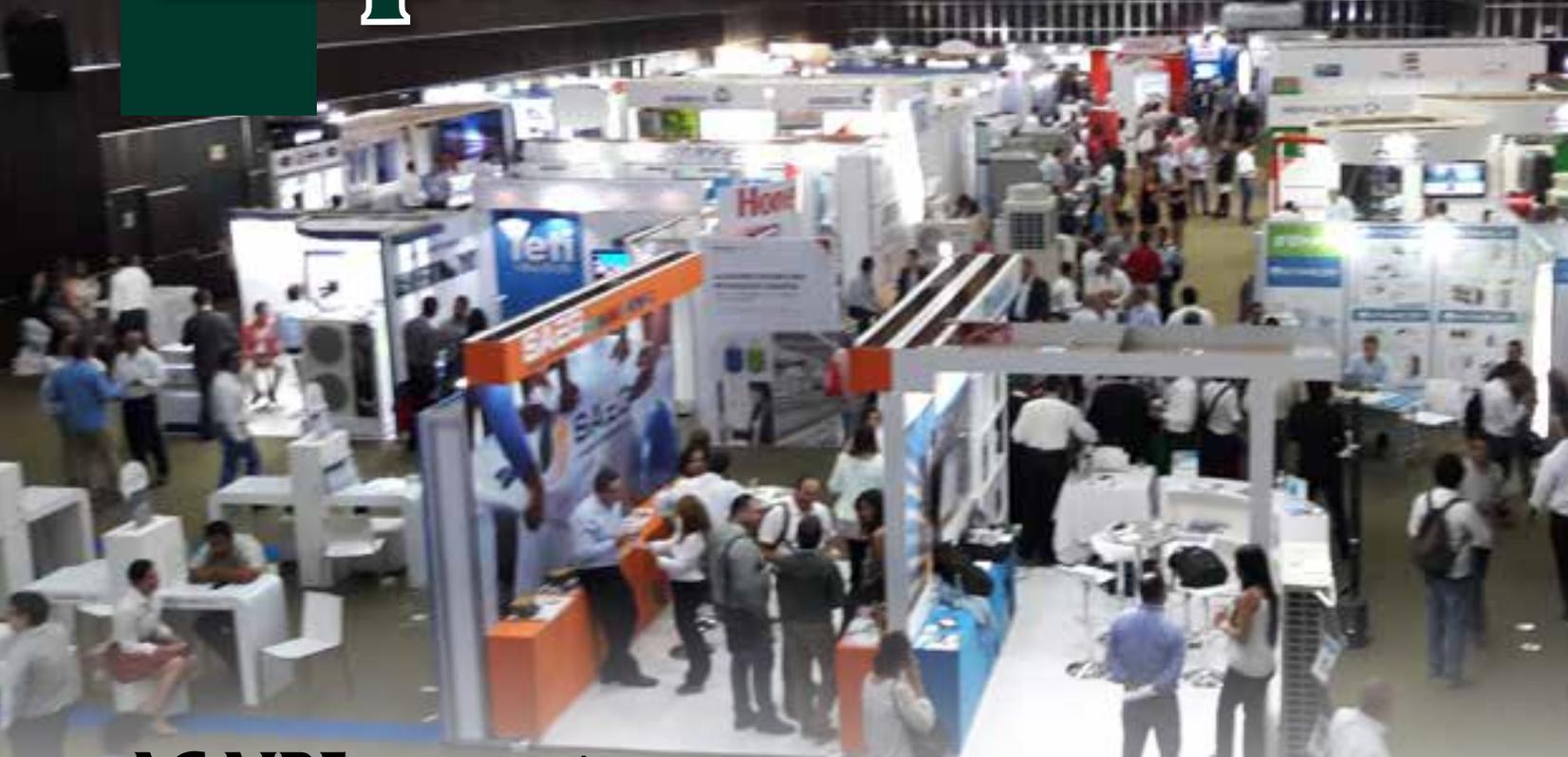
www.mthla.com



www.mth.it

“MTH hace efectivo su ahorro energético”

Empresarial



ACAIRE proyecta

un crecimiento de 5% para el sector en 2018

La cadena de valor del sector de la cadena de frío y aire acondicionado genera cerca de dos millones de empleos directos e indirectos y en 2017 arrojó más de 678 millones de dólares en ventas incluidas las divisiones doméstica, comercial e industrial (278 millones de dólares representados en el mercado del aire acondicionado y 400 millones la cadena de frío).

Para este año, de acuerdo con Claudia Sánchez, Directora Ejecutiva de la Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración (Acaire), “estimamos un crecimiento cercano al 5 por ciento teniendo en cuenta que en promedio estamos dos puntos porcentuales por encima del PIB nacional.”

El total de las importaciones en el sector de la cadena de frío en 2017 fue de 161 millones de dólares provenientes especialmente de México (32%), China (27%) y Estados Unidos (13%). En cuanto a las exportaciones la cifra estuvo cercana a los 96 millones de dólares hacia países como Ecuador (26%), Perú (17%), Guatemala (12%), El Salvador (8%) entre otros países especialmente de Centro y Sur América.

Por otro lado, la importación de máquinas y aparatos de acondicionamiento de aire fue superior a los 164 millones de dólares de los cuales el 55% proviene de China, 13% de Estados Unidos y un 8% de Corea, entre otros; y el rubro de exportaciones representó 6 millones de dólares, los mercados más significativos son Ecuador (66%), Panamá (15%) y Perú (8%).



Claudia Sánchez
Directora Ejecutiva ACAIRE

La Asociación prepara la realización de la XVII versión de EXPOACAIRE en un área de 2.000 m². En el evento estarán presentes cerca de 60 expositores y más de 5.000 visitantes de Colombia, Estados Unidos, Brasil, Europa, España, Sur América, Centro América y China.

Según las estadísticas del gremio, en los últimos años la industria nacional



ha aumentado las exportaciones, especialmente en lo correspondiente al aire acondicionado y la ventilación, debido al nivel técnico que están implementando las empresas colombianas.

“El uso de refrigerantes de última tecnología, como los hidrocarburos, ha permitido que compañías líderes del sector accedan a mercados internacionales.” Aseguró Bolívar Monroy, Director Técnico del gremio.

Encuentro internacional del sector

Paralelo a la Feria Internacional de Bogotá, que se realizará del 24 al 28 de septiembre en Corferias, se organiza la XVII versión del EXPOACAIRE un pabellón exclusivo para el sector donde se llevarán a cabo charlas especializadas, exposición de productos y nuevas

Acaire ofrece a todas las empresas del sector salud y Alimenticio capacitaciones donde se tratan principios básicos de refrigeración, cursos teóricos en instalaciones de equipos especializados, refrigeración comercial y cuartos fríos, realizados por importantes investigadores del país y del mundo, comprometidos con la responsabilidad empresarial, social y ambiental.

tecnologías en todo lo relacionado con sistemas de aire acondicionado, refrigeración y ventilación.

En un área de 2.000 m² estarán presentes cerca de 60 expositores y más de 5.000 visitantes de Colombia, Estados Unidos, Brasil, Europa, España, Sur América, Centro América y China.

En el marco del evento se llevarán a cabo dos importantes encuentros académicos, el martes 25 de septiembre se convocará la Primera Jornada Nacional de Cadena de Frío dirigida a los distintos niveles de la cadena de refrigeración con el fin de garantizar

la seguridad alimentaria y minimizar el desperdicio de alimentos.

Así mismo el miércoles 23 de septiembre se realizará el Primer Foro Iberoamericano de Calidad de Aire Interior que tienen como objetivo reunir un equipo de expertos internacionales para hablar sobre la importancia de la regulación en los estándares de calidad para la implementación y mantenimiento de los sistemas de aire acondicionado en edificios, actuando específicamente en cinco áreas: ventilación, eliminación de los contaminantes del aire, higiene de los sistemas de climatización, control de fuentes contaminantes y control de las instalaciones de climatización.

EXPOACAIRE se lleva a cabo de manera ininterrumpida desde 2001, como un evento gremial, y desde el año 2002, como un Pabellón Especializado, en el marco de la Feria Internacional Industrial de Bogotá, y en regiones. En 2019 se realizará en la ciudad de Barranquilla. [🔗](#)



Notas de Ingeniería

Capítulo Norte Acaire



Rueda de Negocios invitada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el Proyecto de Distrito Térmico en la zona hotelera de Cartagena

ACAIRE – Capítulo Norte asistió a la rueda de negocios (Foto 1), realizada por el Ministerio de Ambiente donde se presentó el proyecto de Distrito Térmico en la zona hotelera de Cartagena. Allí se logró una relación fraterna con representantes del

ministerio y una oportunidad para la divulgación del RITE, el cual hizo parte de la presentación del proyecto, aclarándole a todos los asistentes que este reglamento va a ser obligatorio y que deberán capacitarse para enfrentar los retos que se avecinan. En la reunión se pudo observar que hay una oportunidad para dar a conocer la Asociación y poder ofrecer capacitaciones a todas las empresas implicadas en este proyecto, estén o no en el gremio.



Sistemas de climatización eficientes

El primero de estos cursos fue “Sistemas de Climatización Eficientes” (Foto 2), dictada por el Ingeniero Francisco Javier Rey en el cual se explicaron los parámetros y fundamentos para tener un área óptima, eficiente y viable en cuanto a climatización se refiere. En el evento se explicaron las nuevas tecnologías que están en uso para que un edificio sea eficiente y como repercuten en la salud de las personas. ACAIRE hizo su presentación como asociación e informó que apoya este tipo de conferencias y que era importante que los afiliados asistieran a estos eventos para un buen desarrollo del gremio.



Uso adecuado de software Cype y sus ventajas

Para la jornada de capacitación sobre Uso adecuado de software Cype y sus ventajas (Foto 3), fueron invitados los afiliados de ACAIRE. La charla fue presentada por el Ingeniero Armando Riquelme. El evento fue convocado por Aciem y contó con la participación de los afiliados de la Asociación y personas del sector. [🔗](#)

Capítulo Occidente Acaire

RefriAméricas

El Capítulo Occidente ACAIRE estuvo representado en RefriAméricas – Expo y Congreso para la Industria HVAC/R - por el Ingeniero Camilo Botero quien fue invitado a participar como conferencista con el tema: “Seminario – Taller: Cómo diseñar, instalar, operar y mantener sistemas de climatización de alto desempeño”. Este evento se realizó en el Centro de Convenciones Atlapa de la Ciudad de Panamá y fue organizado por ACR Latinoamérica entre el 30 y 31 de mayo de 2018. [🔗](#)



Segundo Desayuno Técnico ASHRAE



En el Segundo Desayuno Técnico ASHRAE, se presentaron dos conferencias técnicas: Principios de Confort Térmico en Edificaciones según el Estándar 55 de ASHRAE presentada por el Ingeniero Camilo Botero y Guías ASHRAE – Diseño de Energía Avanzado dictada por el Ingeniero Carlos Medrano. Así mismo, se contó con la presentación del patrocinador FiberGlass a cargo del Ingeniero Jorge Galindo. Los Desayunos Técnicos que se han realizado en la región, contaron con la participación de la Rama Estudiantil de ASHRAE de la Universidad del Valle, liderada por el Ingeniero Ernesto Porras. Este grupo en la actualidad cuenta con 18 estudiantes. Los eventos se han desarrollado en la Sede de la Universidad del Valle.

Foto 1. Asistentes al evento

Foto 2. Los ingenieros Ernesto Porras, Jhonathan Duque (Rama estudiantil ASHRAE), Eduardo Cabal (Rama estudiantil ASHRAE), Camilo Botero, Daniel Felipe Pérez (Rama estudiantil ASHRAE) y Julián Vélez (Rama estudiantil ASHRAE). [🔗](#)

Capítulo Occidente Acaire

Calidad de Aire en Ambientes Hospitalarios

La Alcaldía de Santiago de Cali, la Secretaría de Salud Pública Municipal y el Grupo Salud Ambiental, organizaron la Capacitación Calidad de Aire en Ambientes Hospitalarios, Acaire estuvo presente en el evento como conferencista invitado con las presentaciones de los ingenieros Roberto Dánetra (Presidente de CAI) y Ernesto Porras (Presidente electo Capítulo ASHRAE Colombia). El Capítulo Occidente tuvo la oportunidad también de ubicar un stand en el evento. [📷](#)



Rueda de Negocio: Distritos Térmicos en Colombia

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Secretaría de Asuntos Económicos de Suiza y las Empresas Públicas de Medellín invitaron a participar en la Primera Rueda de Negocios para Distritos Térmicos en la ciudad de Cali. En el encuentro se mostraron los resultados de un modelo de negocio para sistemas de enfriamiento urbano en una zona de alto potencial en la ciudad de Cali. ACAIRE estuvo presente en esta actividad que se desarrolló el nueve de mayo de este año. [📷](#)



Nombramiento en el Capítulo Occidente de Acaire

Durante la pasada Asamblea General de Afiliados, la Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración (ACAIRE) eligió como Presidente del Capítulo Occidente a la vallecaucana Neiza María Quiñónez Bedoya.

La nueva directiva es nacida en Palmira, egresada de la Facultad de Administración de Empresas de la Universidad del Valle y especializada en Finanzas con EAFIT y desde 2013 cuenta con la certificación NCT (Nafa Certified Technician) otorgada por NAFA.

En la actualidad es la Directora de la División de Calidad de Aire Interior – Workclean en CARVEL S.A. compañía colombiana especializada en aire Acondicionado y Refrigeración Industrial.

Lleva más de 25 años vinculada con el sector lo que le permite conocer muy bien las necesidades de la industria a nivel nacional y local. [🔗](#)



Neiza María Quiñónez Bedoya

Seminario Internacional

ACAIRE y el International Institute of Ammonia Refrigeration (IIAR) llevaron a cabo recientemente el **XVI Seminario IIAR de Refrigeración Natural** con el propósito de capacitar en el uso de refrigerantes naturales, para conseguir sistemas de refrigeración seguros y de mayor eficiencia energética.

En la foto: Adolfo Blásquez, IIAR International Committee Chair; Claudia Sánchez, Directora Ejecutiva de ACAIRE; Giovanni Barletta, Presidente de CAIRE; Leydy Suárez, Coordinadora Nacional de la Unidad Técnica Ozono y Federico Alarcón, Latin America Administrator. [🔗](#)



Capítulo Oriente Acaire

ACAIRE estrena Presidencia en el Capítulo Oriente

El ingeniero Rolando Torrado, asumió la Presidencia del Capítulo Oriente de la Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración (ACAIRE), inaugurado recientemente con el fin de generar mayor crecimiento industrial y promover el desarrollo de los profesionales del sector en la zona de los Santanderes.



Torrado es Ingeniero Mecánico de la Universidad Francisco de Paula Santander de Cúcuta con más de diecisiete años de trayectoria, consultor de sistemas aplicados enfocados principalmente a los proyectos hospitalarios y conferencista nacional e internacional en manejo de condiciones para diseño de sistemas de climatización y ventilación.

“Desde el Capítulo Oriente nos vamos enfocar en el crecimiento regional del sector proyectándolo hacia la industria nacional e internacional; y a la transferencia de conocimiento, un eje de trabajo muy importante para el gremio. En este sentido, vamos a llegar a nuevos profesionales y estudiantes de ingeniería mecánica y carreras afines, para promover buenas prácticas, normatividad, estándares internacionales y aplicaciones reales de ventilación y climatización”, indico el nuevo directivo.

Además, se trabajará en acercar a la industria con la universidad, “es primordial crear una sinergia entre la academia y la empresa mezclando el pensum técnico con las soluciones que la industria ofrece, esto impactará positivamente tanto clientes como contratistas y consultores del sector.”

Diplomado de ACAIRE

Recientemente se realizó el Diplomado “Proyectos de Aire Acondicionado” dirigido a gerentes de ingeniería y mantenimiento, jefes de mantenimiento, ingenieros mecánicos, industriales, eléctricos y civiles, estudiantes de último semestre de ingeniería mecánica, industrial, eléctrica o civil. En el marco del evento académico el grupo de participantes visitó el taller de la empresa Compresores Ltda.



Nueva Junta Directiva en ACAIRE



Los ingenieros Giovanni Barletta y Gabriel Gómez fueron reelegidos como Presidente y Vicepresidente respectivamente de la Junta Directiva de la Asociación Colombiana de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración (ACAIRE).

También fueron electos Carlos Celades, Diana Herazo, Ernesto Porras, Gerardo Alfonso, Gustavo Mahecha y Raúl Perea. Los Capítulos quedaron a cargo de Carlos Urrego, Fabio Clavijo, Luis Torrado, Neiza Quiñones y Otto Guggenberger y Roberto D´Anetra

Los miembros de este selecto grupo anunciaron que este año en el marco de la Feria Internacional de Bogotá se tendrá el 17 EXPOACAIRE e indicaron que para 2019 Barranquilla será sede del Quinto Congreso Internacional de Climatización y Refrigeración y del 18 EXPOACAIRE, la muestra industrial más importante del sector en Colombia y uno de los más importantes referentes en Latinoamérica, que se realiza cada dos años a nivel regional. [🔗](#)

Nuevo complejo logístico

LG Electronics invirtió once millones de dólares en un nuevo complejo logístico en Palmira (Valle del Cauca), con el objetivo de facilitar la integración de los flujos de información, impactar directamente en la productividad de la operación y reducir de forma significativa en los tiempos del proceso. El complejo, que se ubica estratégicamente a 385 kilómetros de la zona portuaria de Buenaventura, tiene el respaldo del Grupo ZFB, encargado del diseño y la construcción de 19.519 metros cuadrados del Centro de Distribución sobre un lote de 41.648 metros cuadrados adaptados para zonas de almacenamiento, administración y oficinas de la multinacional. El proyecto debe estar terminado en 16 meses, dos para el diseño y 14 para la construcción, con la generación de 180 empleos directos y 450 indirectos. El fabricante coreano



administrará ahora su centro de distribución a través de un operador especializado en la industria de alta tecnología y el uso de nuevas aplicaciones de negocio para la administración de los inventarios. [🔗](#)

XVI Seminario internacional de Refrigeración Natural para Latinoamérica

El International Institute of Ammonia Refrigeration (IIAR) y la Asociación Colombiana de de Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración (ACAIRE) realizaron el XVI Seminario IIAR de Refrigeración Natural para Latinoamérica en Bogotá. En el evento, cerca de 500 especialistas en diseño y seguridad en el manejo de amoniaco, compartieron experiencias, conocimientos y buenas prácticas para obtener sistemas de refrigeración de mayor eficiencia energética y seguridad. El Seminario fue el escenario propicio para que varias empresas del sector compartieran las más recientes tendencias en desarrollos tecnológicos (maquinaria y equipos) para la industria ACAIRE. [🔗](#)



BUZÓN DEL LECTOR



Escríbanos a
revistaacaire@acaire.org

Ahora usted puede estar en
contacto con nosotros

28, 29 y 30 de Agosto de 2019
Barranquilla, Atlántico

Puerta de oro, Centro de eventos del Caribe



**18
EXPO
ACAIRE**

**5 CONGRESO
INTERNACIONAL**

*Climatización, Refrigeración
Industrial y Comercial*

Barranquilla

Más información: expoacaire@acaire.org