



Climabest

La fabricación industrializada de conductos de aire permite optimizar los materiales y mejorar la calidad de las redes de climatización. Sin embargo, las claves para lograr una buena instalación, y en consecuencia mayor durabilidad, radican en la experiencia de los "ducteros", la supervisión en terreno, la planificación, ceñirse a los planos de montaje y respeto por las normas exigidas.

INSTALACIÓN DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN

CONTROLANDO EL AIRE

DANIELA MALDONADO P.
PERIODISTA REVISTA BIT

LOS CONDUCTOS de climatización, conocidos como ductos o tarros, consisten en las redes que permiten conducir y distribuir el aire de los equipos de calefacción y aire acondicionado. Según el proyecto, estos elementos presentan formas rectangulares, cuadrados, cilíndricos o elípticos.

En Chile existen empresas que sólo producen los conductos, las que fabrican e instalan, y las que sólo realizan el montaje. Los valores fluctúan entre los 1.700 y 1.800 pesos por kilo de conducto fabricado, y 2.400 y 2.700 pesos por kilo fabricado y montado en plancha de acero galvanizado o hierro negro.

Fabricación

Estas redes se fabrican en acero galvanizado, combinación de zinc aluminio, hierro negro, acero inoxidable, fibra de vidrio rígida recubierta con papel kraft, aluminio y cobre. Según los productores, hasta hace muy poco todos los conductos se elaboraban artesanalmente. Un trazador dibujaba la forma, la cortaba y con maquinaria la plegaba para el ensamblaje. Hoy, existen empresas que los fabrican mecanizadamente. A través de un software que contiene una "biblioteca de piezas", los conductos se ingresan al computador y una máquina cortadora de plasma genera un arco eléctrico que funde las planchas y las corta en el lugar indicado.

La incorporación de esta tecnología ha logrado una mayor velo-

cidad de producción, más calidad y un mayor aprovechamiento de materia prima. Se calcula que un fabricante artesanal tiene una pérdida de material aproximada del 20%, mientras que en el proceso industrial alcanza sólo el 3 por ciento.

Otro aspecto importante de la mecanización de la fabricación es el tipo de unión entre tramo y tramo de conducto. Hoy se puede lograr que al ducto, con una máquina especial, se le haga una pestaña llamada TDF la cual servirá como flange para unir los tramos. Antiguamente estos flanges se reemplazaban fabricando marcos soldados y que iban remachados en todo el perímetro del ducto, con el consiguiente trabajo extra que eso significaba. Esta nueva metodología ayuda también a que los ductos sean más livianos, tengan mejor aspecto, y que la fabricación e instalación sea a mayor velocidad.

Una correcta instalación comienza en este proceso, porque resulta fundamental que la fabricación cumpla con exactitud el diseño incluido en los planos del proyecto y los datos recogidos en terreno, y se ajuste a los requerimientos de espesores de plancha solicitados en las especificaciones y los exigidos por las normas y reglamentos.

Una plancha de acero galvanizado utilizada para la distribución de aire para confort humano, debería tener un espesor de 0,5 a 1,0 milímetro. Para los sistemas de presurización, éste oscila entre 0,8 y 1,2 mm, cuando la cantidad de aire va disminuyendo hacia

BIT 51 NOVIEMBRE 2006 ■ 45



Si éramos muy buenos...

degussa. ... hoy somos los mejores

creating essentials

BASF Construction Chemicals Chile

Río Palena 9665, ENEA, Pudahuel – Fono: 56 2 444 9760 Fax: 56 2 444 9770
www.basf-cc-la.com

BASF
The Chemical Company



Termosistema



Los instaladores recomiendan que la red de ductos debe quedar rígida, sin movimiento y capaz de soportar su propio peso.



Termosistema

respectivos espacios. Las empresas fabricantes e instaladoras de conductos recomiendan que el arquitecto establezca una fluida coordinación con la empresa de ductos y con los responsables de las distintas especialidades que se instalarán en sus cercanías como el alcantarillado, los de sprinkler e instalaciones eléctricas. Es fundamental, que una vez acordado los planos de montaje, se realicen reuniones en terreno para visualizar el trazado de los conductos antes de la fabricación de las piezas.

el final de la red matriz se pueden emplear menores espesores.

Las extracciones de las cocinas corresponden a elementos riesgosos, porque se trata de grasas que se depositan dentro de los conductos y que pueden ser combustibles. Los especialistas sugieren utilizar plancha de acero negro con un mínimo de 2 mm de espesor, soldado herméticamente. Otro elemento orientado a los conductos más riesgosos, consiste en los templadores cortafuegos. Éstos conforman un mecanismo capaz de advertir las diferencias de temperatura y romper una unión entre dos placas, cerrando abruptamente una compuerta que aísla la zona en emergencia del resto del ducto, impidiendo la propagación del fuego. También existen los templadores corta humo, que como su nombre lo indica, tienen por función evitar que el humo se propague de un sector a otro.

Arquitectura

Un aspecto fundamental para el éxito de una instalación de conductos, se encuentra en la fase de diseño.

Los arquitectos deben planificar desde la gestación del proyecto, en conjunto con los ingenieros, las redes de climatización y sus

Traslado y etapa previa

El proceso de traslado de las diferentes piezas que conforman los conductos, es un aspecto relevante. Se pueden generar pérdidas de material de hasta un 10% si se someten a pesos excesivos o se deforman. Se recomienda trasladarlos parcialmente desarmados y no utilizar los conductos que presenten abolladuras.

Antes de instalar las redes, se debe realizar el trazado para delinear el recorrido de los conductos. Además es recomendable la revisión de los niveles del terreno.

Una vez que esté listo el espacio por donde atravesará el ducto, es decir que estén terminadas las losas, los muros y las canaletas, se procede a la instalación de los conductos. Esto debe concretarse antes de la colocación de los cielos.

Montaje

Es deseable que el montaje se efectúe a través de "ducteros", maestros que han aprendido el oficio en terreno y que cuentan con experiencia en esta área. Cuando se desocupan los pisos y es factible ingresar al lugar de la faena, se deben instalar los soportes metálicos, para luego colocar sobre éstos el conducto corres-

Avda Suecia 3243 Ñuñoa - Santiago
Fono: 4249930 Fax: 4249897

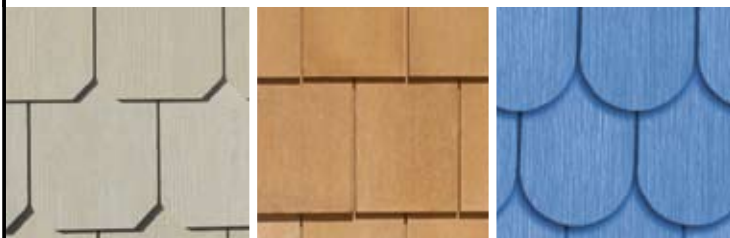
www.nvl.cl

- Equipamiento para sistemas de climatización, comercial, doméstica e industrial.
- Climatización precisa para salas de datos y eléctricas.
- Ventilación industrial y comercial.
- Repuestos y accesorios.
- Asesoría Técnica.



SISTEMAS DE
AIRE
ACONDICIONADO

Sus obras tienen dos nuevas opciones de terminación



TEJUELAVOLCAN

Para revestimiento de fachadas

TRIMVOLCAN

Listón para terminaciones



Volcán presenta las tejuelas de fibrocemento para revestimiento de fachadas, un novedoso producto que complementa nuestra gama de revestimientos exteriores, para darle a sus construcciones toda la calidez y nobleza de la madera con la protección del fibrocemento.

La **TejuelaVolcán** para revestimiento de fachadas se presenta en dos tipos: Tejuela individual y Tejuela en panel. Además, existen tres perfiles para cada tipo de tejuela según su geometría: Biselada, Recta y Redonda.



Y con el nuevo listón de fibrocemento para terminaciones **TrimVolcán**, sus obras que utilizan siding o tejuela de fibrocemento para revestimiento de fachadas tendrán un acabado perfecto en los esquineros, marcos de puertas, ventanas y tapacanes.

Comuníquese con nuestro Departamento Técnico y atenderemos todas sus consultas.

* TejuelaVolcán está diseñada exclusivamente para ser utilizada como revestimiento de fachadas y no se recomienda su uso en cubiertas de techo.

* TrimVolcán es un elemento diseñado para terminaciones y no tiene carácter estructural.



Asistencia Técnica Volcán
600 399 2000
asistencia@volcan.cl



www.volcan.cl

Oficinas Generales Santiago | Tel.: (2) 483 0500 | Fax: (2) 483 0552



Gentileza: Termofrío, Clínica Indisa



INSTALACIÓN DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN

1. Llegada de conductos a pie de instalación.
2. Preparación de conductos con instalación de burletes.
3. Unión de conductos.
4. Aislación de conductos con lana de vidrio con foil aluminio.
5. Instalación.
6. Conductos con conexión a mangas para difusores.

pondiente. La mayoría de los maestros prefiere armar tramos en terreno y luego montar 4 a 5 m de longitud de una sola vez. La ventaja de esta técnica consiste en que se hace una baja cantidad de uniones en altura, disminuyendo la probabilidad de realizar malos sellados.

Entre tramo y tramo de ducto es imprescindible colocar en la pestaña TDF de unión, una goma esponja que evitará la filtración de aire. Ésta se coloca en todo el perímetro de la pestaña para que produzca el sello adecuado.

Una vez instalados los soportes y hecho el montaje de tramos de conductos fabricados artesanalmente, se concreta el ensamble o emballetamiento para poder formar las líneas. Luego se procede al sellado de las juntas o uniones emballetadas con una pasta especial. Si la red se colocará sobre cielo falso, se sugiere pre aislar el conducto con el aislante correspondiente, ya sea fibra de vidrio o lana mineral. Posteriormente se insertan en la losa o estructura del edificio los tarugos o pernos para colgar los espárragos. Luego subir cuidadosamente el conducto y afianzarlo sobre el soporte tipo columpio.

En el caso de los conductos construidos mediante el empleo de tecnología computacional, los soportes son similares a los anteriores pero el anclaje del conducto se logra mediante pernos cánc-

mo ubicados en la parte superior de la unión transversal del ducto. El resto del proceso de alineación y sellos se simplifica respecto del ducto artesanal, sin embargo debe prestarse la mayor atención para lograr una buena presentación y hermeticidad.

En la etapa de montaje se debe respetar que la instalación cuente con todos los elementos necesarios como templadores de regulación, corta humo y corta fuego, guidores de flujo en los codos deflectores, sellados y uniones de tramos con diferentes materiales según la dimensión del conducto, entre otros.

Es importante que tanto los fabricantes como los encargados de la instalación de la red, posean toda la información relacionada con los equipos de climatización. Aunque ésta es una faena diferente, igual que la instalación de los filtros, los ducteros deben dejar en la boca de descarga las piezas y ajustes correspondientes a cada marca y tipo de equipo de climatización. La faena final consiste en la conexión de los conductos a los equipos y a los elementos de distribución, ya sean cajas, rejillas o difusores.

Recomendaciones

Hay que tener mucho cuidado con las interpretaciones de los planos de instalación y con el sellado de las uniones de los conductos. Se debe revisar acuciosamente los sellos de las uniones

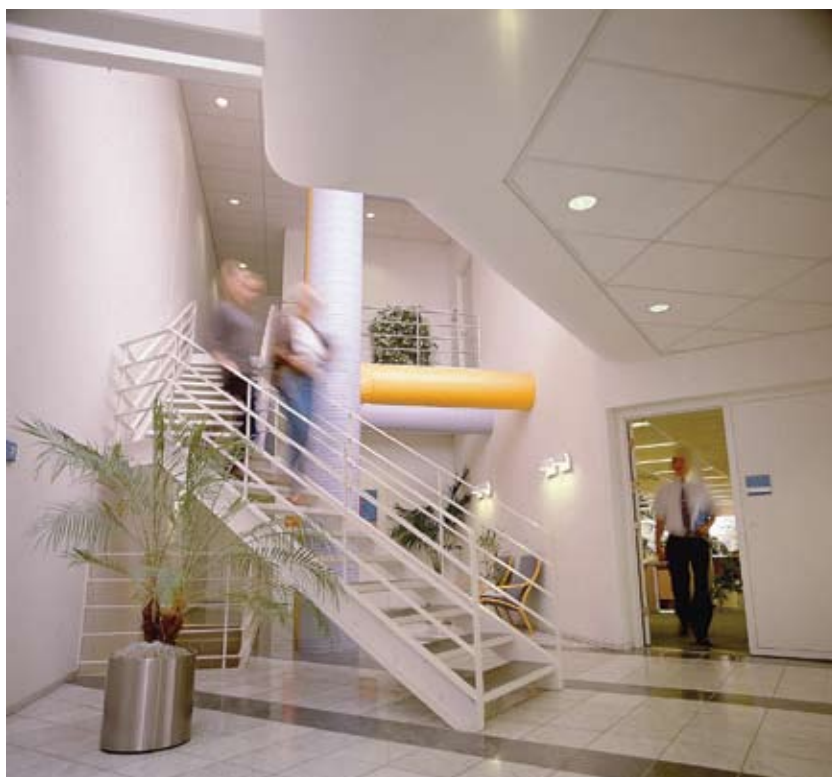
La fabricación mecanizada de los conductos ha permitido mayor velocidad de producción y mejor calidad. Es habitual encontrar ductos a la vista formando parte de la decoración.

transversales de cada tramo. También se debe tener especial precaución con los refuerzos que llevan. Por los conductos circula aire que se mueve por el empuje de las palas del ventilador. Entonces, se produce una onda de desplazamiento que golpea cada una de las palas y el conducto empieza a vibrar, cuando esto ocurre genera ruidos molestos. Por ello, la red debe quedar rígida, sin movimiento y capaz de soportar su propio peso.

Debe existir un supervisor que haga pruebas aleatorias de dimensiones y espesores de plancha, para garantizar que el montaje se hace bajo las normas. Este supervisor no debe dejar que el técnico instalador tome decisiones sin conocer todas las variables involucradas en el proceso. Es importante realizar en forma periódica reuniones de coordinación para fijar las pautas de avance, existencia de interferencias, falta de espacios u otros inconvenientes que se pueden producir en la obra y que deben ser resueltas por los proyectistas de climatización y arquitectura. Si por algún motivo, los espacios asignados no son aptos para la instalación, el coordinador de la obra comunicará el problema al arquitecto para buscar en conjunto una solución.

En numerosos edificios se observan ductos que avanzan por la techumbre impidiendo el paso de un punto a otro. Los operarios que deben cruzarlos suelen pisar los conductos, abollándolos y hundiéndolos. En ese punto específico se sugiere instalar una pasarela que evitará además posibles accidentes laborales.

En la etapa de instalación se deben proteger, con tapas, los extremos de los ductos para evitar polución y daño. Es recomendable limpiarlos antes que comienza la operación del recinto porque durante la construcción se llenan de polvo y tierra.



Eliductos

Una recomendación interesante se centra en que durante la etapa de diseño se seleccionen las velocidades de aire adecuadas para los conductos matrices y ramales, para evitar la generación de ruidos molestos. Además, para asegurar una mayor durabilidad, se recomienda que a los ductos fabricados en fierro negro, se les realice un tratamiento de pintura anticorrosiva y esmalta-dos del tipo epóxicos para asegurar una buena resistencia a la corrosión.

Ductos a la vista

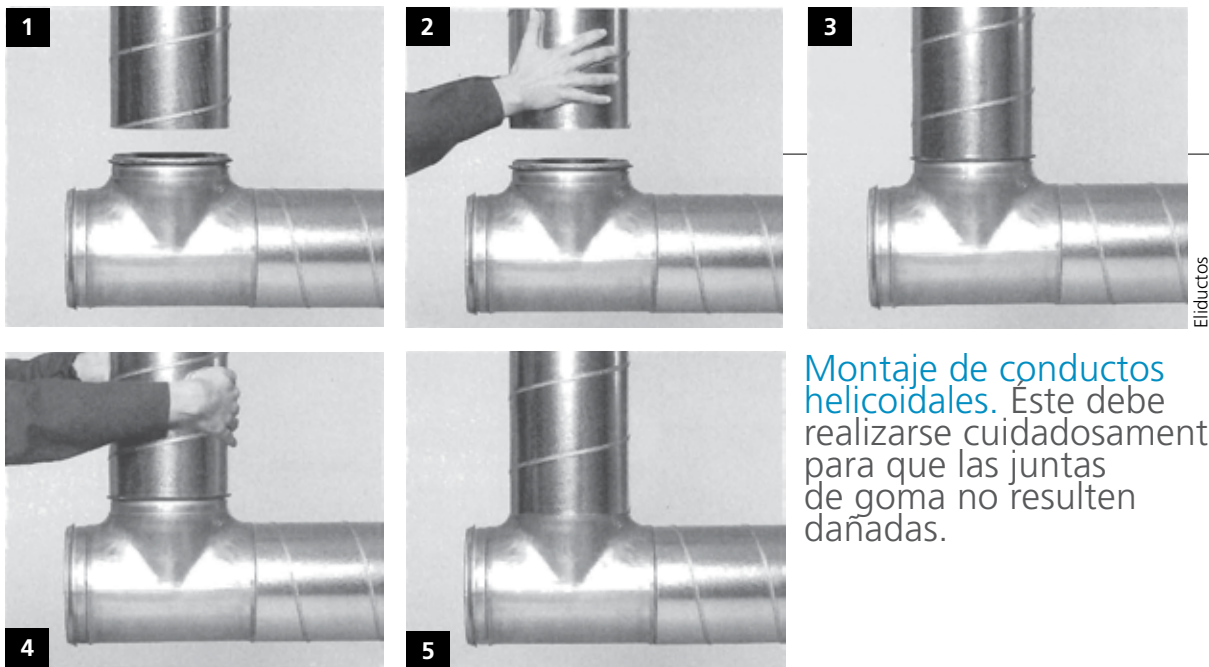
Cuando los conductos quedan "a la vista", el instalador debe tener la capacidad de ejecutar un trabajo limpio, efectuando una sopor-tación equidistante, uniones longitudinales que queden siempre para un mismo lado, que las uniones transversales estén selladas adecuadamente y que los ductos no se encuentren abollados.

Normalmente para estos casos, se utilizan conductos cilíndricos

climatización
calidad y soluciones a nuevos desafíos

Nuestro equipo está dispuesto a entregar la máxima Calidad y ágil respuesta frente a sus requerimientos de Proyectos, implementación y montaje de sistemas de Ingeniería y Climatización.

SIV
SISTEMAS DE INGENIERIA
fono: (56-2)4469220
www.s-i.cl



Montaje de conductos helicoidales. Este debe realizarse cuidadosamente para que las juntas de goma no resulten dañadas.

que son más esbeltas en comparación con los cuadrados o rectangulares. Estas redes no incluyen aislamiento térmico porque se ubican al interior del recinto climatizado.

Los conductos "Spiro System" son una interesante propuesta para realizar instalaciones a la vista, aunque también se aplican en diferentes usos. Éstos, comprenden tubos helicoidales y accesorios dotados de juntas de estanqueidad en goma EPDM. Una vez montado es completamente estanco, sin necesidad de proceder a un sellado posterior. Para el montaje los tubos deben estar libres de suciedad. Además, los conductos deberán cortarse en ángulo recto y desbarbarse cuidadosamente.

Introducir los accesorios dentro del tubo, hasta el tope. Un ligero giro del accesorio facilitará la introducción. Fijar los accesorios con tornillos o remaches. Distribuir estos tornillos regularmente alrededor de la circunferencia. El montaje se realizará de manera que las juntas de goma no resulten dañadas, colocándolas a aproximadamente 10 mm del tope y del extremo del tubo. Este sistema resulta sencillo de instalar y cuesta en promedio un 20% más que el tubo cuadrado o rectangular.

Normativa

Para el dimensionamiento y la instalación de los conductos, se utilizan las normas norteamericanas Smacna (Sheet metal & air conditioning contractors national Association) y Ashrae (American society of heating, refrigeration and air conditioning). Además, en enero de 2004 se desarrolló la RITCH que es el reglamento de instalaciones térmicas de confort en edificios en Chile, desarrollado por la Cámara Chilena de Refrigeración y DITAR (División Técnica de Aire Acondicionado y Refrigeración). Este reglamento es una versión adaptada a la realidad chilena del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios, que actualmente se encuentra vigente en España, complementándose con

algunas Normas de la Comunidad Europea, UNE, y otras que han sido seleccionadas por temas considerados más relevantes y urgentes de implementar. Actualmente se encuentran desarrollando las instrucciones técnicas complementarias de este reglamento. ■

EN SÍNTESIS

Para lograr una correcta instalación de conductos de climatización es fundamental contar con proyectos que consideren los espacios necesarios para las redes desde un principio. Otro aspecto clave es la coordinación entre arquitectos y los encargados de las diferentes especialidades.

La supervisión de la faena, contar con mano de obra con experiencia en el rubro y respetar las normativas, asegurarán el éxito del montaje. Es fundamental limpiar los ductos antes de que comiencen a funcionar ya que durante la construcción se llenan de polvo y la primera partida puede ser catastrófica.

► www.registrocdt.cl

COLABORADORES:

- Pedro Reyes Ruz, CINTEC
- Alex Ligardi, gerente general Sistemas de Ingeniería
- Rodrigo Briceño Lastra, ingeniero en climatización
- Gabriel Soto, gerente de Operaciones, y Jaime Díaz, gerente de Ingeniería, Termofrío
- Joel Toledo, gerente de Ingeniería Termosistema
- Carolina Pesce, gerente comercial Eliductos
- Jaime Portugués, Jaime Portugués Climatización
- Carlos Frazzoni, gerente general Climabest
- Juan Carlos Lagos, gerente general Klima
- Claudio Valdivia, gerente División NVL Equipos de Climatización.

Firestone

BUILDING PRODUCTS

Nadie lo protege mejor



Lider Linares

Tottus La Calera

Agradece a CDT de CChC e IDIEM por certificar con el:

1^{er} DIT* Chile

a nuestra Membrana de Caucho EPDM

* Documento de Idoneidad Técnica para Materiales Innovadores



U. Adolfo Ibáñez - Peñalolén

Representado en Chile por ICAM Ltda. • José Dgo. Cañas 2223

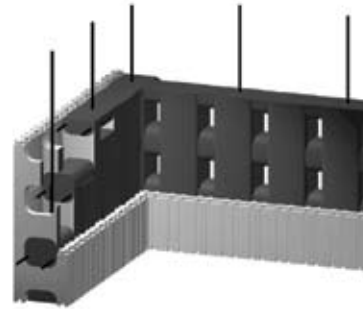
Tel: 562-379 2400 • Fax: 562-379 3636 • Email: firestone@icam.cl • www.icam.cl

exacta®

TERMOPARED DE HORMIGON



Barrio Calama - II Región - 112 viviendas



- Supera normativa térmica en todas las zonas, que rige a partir de enero del 2007
- Fácil, limpio y rápido de construir
- Apto para subterráneos y piscinas
- Adaptable a cualquier terminación
- Obras ejecutadas en: II, V, VI, VII, VIII, X y R. Metropolitana
- Visitenos en www.exacta.cl

aisla[®] pol

■ BASF Group

Av. Del Valle 945 of. 3610 - Ciudad Empresarial - Santiago
Tel: (56-2) 248 2868 - Fax: (56-2) 248 2927 - info@exacta.cl

Líder en fundaciones especiales

Pilotes y Anclajes Mall Costanera Center



www.terratest.cl

- pilotes excavados
- anclajes postensados
- muros pantalla
- instrumentación geotécnica
- soil nailing
- micropilotes
- hinca de perfiles
- muros anclados
- drenes californianos
- columnas de grava
- mechas drenantes
- inyecciones
- ensayos de carga
- asesoría técnica



PILOTES TERRATEST

Representantes exclusivos de:

ISCHEBECK TITAN



ALONSO DE CORDOVA 5151 OF. 1401 / LAS CONDES / FONDO: 4372900 / FAX: 2127235



TRATAMIENTO DE AGUAS

Las nuevas normativas ambientales para procesos industriales, productivos y efluentes domésticos exigen el control de las descargas líquidas contaminantes.

NUESTROS SERVICIOS:

- Venta e Instalación de Plantas de Tratamiento
- Tratamiento de Riles
- Mantenición y Evaluación de Plantas de Tratamiento
- Desarrollo y Aprobación de Proyectos Sanitarios

CONSTRUCCIÓN • INDUSTRIA • AGROINDUSTRIA • COLEGIOS



AQUADREN

UNA EMPRESA DEL MEDIOAMBIENTE

www.aquadren.cl • (56 2) 206 5493