

CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y EQUIPOS
INTEGRADOS EN ALEMANIA

Eva Casero Perez
Becaria de la D.G. de Promoción
del Gobierno Vasco
Oficina Comercial de España en Berlín
Septiembre 2000

INDICE

0	PANORÁMICA DE ALEMANIA	4
0.1	FICHA PAÍS: REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA	4
0.2	SITUACIÓN ECONÓMICA.....	5
0.3	RELACIONES BILATERALES EN EL ÁMBITO COMERCIAL.....	6
0.3.1	Relaciones Comerciales Bilaterales	6
0.3.2	Inversión bilateral.....	7
0.4	INSTRUMENTOS DE POLÍTICA ECONÓMICA Y COMERCIAL	8
1.	DEFINICIÓN DEL SECTOR.....	10
1.1	- OBJETO DEL ESTUDIO: MARCO DEL SECTOR	10
1.2	- VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN: CONCEPTOS PRELIMINARES	11
2.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	15
2.1	- EVOLUCIÓN DEL SECTOR.....	15
2.2	EVOLUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN EN ALEMANIA: EFECTO SOBRE EL SECTOR....	17
2.3	NORMATIVA DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL Y MEDIDAS DE PROMOCIÓN: EFECTO SOBRE EL SECTOR.....	20
2.3.1	Normativa.....	20
2.3.2	Medidas de promoción	22
2.4	CONCLUSIONES.....	24
3.	DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	26
3.1	EQUIPOS DE VENTILACIÓN.....	26
3.1.1	Tipos de ventiladores según la forma de las aspas.	27
3.1.2	Tipos de ventiladores según tamaño y caudal de salida	28
3.2	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN.....	29
3.2.1	Tipos de equipos según la potencia.....	29
3.2.2	Tipos de equipos según la ubicación.....	29
3.2.3	Tipos de equipos según los fluidos frigorígenos empleados.....	31
3.3	EQUIPOS INTEGRADOS.....	33
3.3.1	Integración de ventilación y calefacción	33
3.3.2	Integración de calefacción y climatización	36
3.3.3	Climatización sin refrigerador e integración de ventilación, calefacción y climatización	38
4.	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	40
4.1	LA FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN EN EL CONJUNTO DE LA INDUSTRIA ALEMANA	40
4.2	FABRICANTES ALEMANES DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	43
4.3	COMERCIO EXTERIOR DEL SECTOR: IMPORTACIONES.....	47
4.3.1	Volumen de importaciones.....	48
4.3.2	Evolución histórica	50
4.3.3	Origen de las importaciones.....	52
4.3.4	Exportadores españoles a Alemania.....	56
5.	EL ACCESO AL MERCADO ALEMÁN.....	60
5.1	PRECIO.....	60
5.2	PRODUCTO: CALIDAD	63
5.3	PROMOCIÓN.....	65

5.3.1	Ferias.....	65
5.3.2	Revistas.....	70
5.4	DISTRIBUCIÓN.....	74
6.	DIRECCIONES DE UTILIDAD.....	77
6.1	ASOCIACIONES DEL SECTOR.....	77
6.2	OTRAS ASOCIACIONES.....	78
6.3	CENTROS DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN.....	79
6.4	ORGANISMOS PÚBLICOS.....	80
6.5	INSTITUCIONES NORMALIZADORAS.....	81
6.6	OTRAS ENTIDADES REGULADORAS ALEMANAS.....	82
6.7	PUBLICACIONES SOBRE NORMALIZACIÓN.....	83
6.8	ENTIDADES ORGANIZADORES DE LAS FERIAS.....	83
6.9	INFORMACIÓN ON-LINE SOBRE EL SECTOR EN ALEMANIA.....	85
7.	BIBLIOGRAFÍA Y GLOSARIO.....	87
7.1	BIBLIOGRAFÍA.....	87
7.2	GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA.....	88
7.2.1	Glosario español-alemán.....	88
7.2.2	Glosario alemán-español.....	91
8.	ENTREVISTAS, ENCUESTA Y ANEXOS.....	94
8.1	ENTREVISTAS.....	94
8.2	ENCUESTA.....	94
8.3	ANEXOS.....	97
8.3.1	Anexo 1: Fabricantes de instalaciones de ventilación.....	99
8.3.2	Anexo 2: Fabricantes de ventiladores.....	108
8.3.3	Anexo 3: Fabricantes de equipos de aire acondicionado.....	112
8.3.4	Anexo 4: Fabricantes de equipos integrados (recuperación de calor).....	113
8.3.5	Anexo 5: Fabricantes de acondicionadores de aire para locales.....	119
8.3.6	Anexo 6: Fabricantes de humidificadores.....	120
8.3.7	Anexo 7: Fabricantes de bombas de calor.....	122
8.3.8	Anexo 8: Fabricantes de filtros para ventilación.....	124
8.3.9	Anexo 9: Fabricantes de compresores.....	125
8.3.10	Anexo 10: Fabricantes de condensadores.....	126
8.3.11	Anexo 11: Distribuidores y mayoristas de equipos de ventilación y climatización.....	127

0 PANORÁMICA DE ALEMANIA

0.1 FICHA PAÍS: REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA

DATOS BASICOS					
Superficie	357.050 Km ²				
Capital	Berlín, Sede del Gobierno: Berlín				
Población Total	82,1 millones (diciembre 1999)				
Moneda y tipo de cambio	Marco Alemán; 1DM=85,07 pts (enero 1999)				
Jefe de Estado	JOHANNES RAU (1999)				
Primer Ministro	GERHARD SCHROEDER (1998)				
DATOS ECONOMICOS	1995	1996	1997	1998	1999
Evolución del P.I.B.(cto real)	1,9	1,4	2,2	2,8	1,4
P.I.B. por habitante (\$USA)	30.322	28.631	25.592	26.021	22.924
Indice de precios al consumo	1,8	1,5	1,9	1,0	0,6
Desempleo (%)	9,4	10,4	11,4	11,1	10,5
Exportaciones (mil mill. \$)	522,7	524,6	512,2	539,8	537,7
Importaciones (mil mill. \$)	463,2	459,1	445,1	466,7	470,1
Exportaciones (mil mill. DM)	749,5	788,9	888,6	949,7	989,2
Importaciones (mil mill. DM)	664,2	690,4	772,1	821,1	864,8
Reservas exteriores (mil mill.DM)	68,4	72,3	76,6	100,3	102,18
RELACIONES BILATERALES	1995	1996	1997	1998	1999
Exportaciones españolas (mill. \$)	14.208	14.883	14.009	14.897	15.057
Importaciones españolas (mill. \$)	17.808	18.246	18.159	20.546	23.499
Inversiones españolas (mill. pts)	3.042	17.272	13.069	100.881	
Inversiones en España (mill. pts.)	99.907	129.210	393.132	235.210	
Principales productos exportados	Coches (31%); Aparatos mecánicos (12%); Aparatos eléctricos (8%); Frutos (7%); Legumbres y hortalizas (4%)				
Principales productos importados	Coches (27%); Aparatos mecánicos (18%); Aparatos eléctricos (11%); Materias plásticas (5%); Aparatos de óptica (4%)				
Relaciones Institucionales de especial interés comercial	Cumbres europeas (Berlín, Colonia). Reunión informal de los Ministros europeos de Comercio (mayo 1999). Ministro de Industria y Energía (septiembre 1999). II ASEM (octubre 1999) Cumbre bilateral: Berlín, 3 y 4 de diciembre 1999				
Principales operaciones	-Líneas de alta velocidad, electrificación y material rodante -Inversión de Telefónica a través de las licencias UMTS -Implantación industrial de FICOSA en Alemania -Hay diversos campos de cooperación y discusión bilateral				
Contenciosos	No hay contenciosos, pero sí una especial discusión con España sobre la armonización de impuestos especiales sobre carburantes				
UNION EUROPEA	Intento alemán de reducir su contribución a la UE (23 millardos DM) Intento de armonización fiscal (impuestos carburantes) Intento de armonización administrativa de los consejos de expertos				

Fuente para los datos de comercio exterior de 1999: *Deutsche Bundesbank*, septiembre 1999.

Nota: se ha aplicado el tipo de cambio euro-dólar medio del año 1999 (1\$=1,06 EU=2,06 DM)

0.2 SITUACIÓN ECONÓMICA

Dada la recuperación económica desde de noviembre de 1999, tanto el Gobierno como los institutos de investigación han mejorado sus pronósticos de crecimiento para el 2000, cifrándolos en torno al 3%. No obstante, a comienzos de agosto 2000, dos institutos de investigación han expresado sus dudas acerca del mantenimiento a medio plazo de la tasa de crecimiento anual prevista por el Gobierno para el período 2000 a 2004 (2,5%).

- PIB: el crecimiento del PIB en el **1º trimestre de 2000** ha sido del **3,3%**. Recuérdese que fue del 1,5% como media en 1999 y del 2,3% en el último trimestre del año.
- Precios: la inflación interanual alcanzó el **1,9% en junio de 2000**, tras una evolución en dientes de sierra originada por los “efectos escalón” de las subidas contempladas en la reforma ecológico fiscal. Así, del 0,8% en octubre de 1999, la inflación subió al 1,5% en enero 2000, al 1,9% en marzo de 2000, bajó al 1,5% en abril y mayo de 2000 y nuevamente al 1,9% en junio. El StBa atribuye un 1% a la subida de los carburantes originada por el incremento del precio de los crudos y la reforma ecológico fiscal (las principales subidas son: gasóleo, 51%; automoción, 23%; la inflación subyacente en junio 2000 es del 0,9%).
- Desempleo a finales de junio, la cifra de parados se ha reducido a 3,72 millones, con una clara mejoría respecto al año anterior. La tasa de paro se elevaba al 10,6% a finales de marzo de 2000 (4,141 millones de parados), pero se ha reducido al **9,1% a finales de junio** (16,5% y 7,1% en los nuevos y antiguos *Länder*, respectivamente). A medio plazo, las perspectivas de reducción del paro se centran más en la disminución de la población activa por razones demográficas que en la creación de empleo neto, con independencia de las oscilaciones coyunturales causadas por el uso de las ABM (400.000 puestos de trabajo temporales subvencionados, preferentemente en los nuevos estados federados).
- Cuentas públicas: el paquete de medidas de ahorro (Sparpaket) impulsado por el Ministro de Hacienda Eichel pretende frenar el crecimiento del endeudamiento, que ha pasado de 697 a 1500 millardos de DM entre 1990 y 1999. El objetivo es reducir el déficit federal de 52 millardos de DM en 1999 a cero en 2006. El volumen de endeudamiento de “las tres administraciones” asciende a unos **2200 millardos DM**, próximo al 60% del PIB (3,8 billones DM).
- Perspectivas de Política Económica y Fiscal: **la reforma ecológico fiscal del Gobierno iniciada el 1.4.99** pretende financiar una reducción de las cargas sociales con un progresivo incremento de los impuestos especiales sobre carburantes, política que requiere una armonización a escala europea en la que la postura de España difiere levemente por el impacto que los impuestos especiales pueden tener en la inflación. **La reforma para la reducción de la carga fiscal, impulsada por el Ministro Eichel y aprobada el 14.7.00 en el Bundesrat**, supone una armonización del impuesto de sociedades alemán con el de otros países, tanto en el ajuste a la baja de las tarifas como

en la reducción de exenciones en la base fiscal. Especial importancia tiene la exención de plusvalías en la enajenación de acciones por parte de sociedades de capital (no personas físicas) que puede facilitar la transformación del peculiar entramado empresarial alemán en los próximos años.

- Sector exterior: la balanza comercial alemana ha recuperado su superávit anual superior a los 100 millardos de DM desde 1996, **superávit** que ha alcanzado los **120 millardos en 1999**. Aun contando con tal superávit, la balanza de pagos alemana por cuenta corriente ha entrado en una fase de leves pero persistentes déficits desde la Reunificación en 1990. El peso de la balanza de servicios, con un sector turístico muy deficitario y una balanza de transferencias por tecnología paradójicamente deficitaria, así como de rentas, son determinantes del déficit por cuenta corriente.
- Financiación al exterior: pese a los citados déficits en la presente década, Alemania sigue siendo un **potente prestamista neto** (también donante de ayuda al desarrollo), con un sector bancario relativamente bien cubierto por Hermes (seguro de riesgo político del crédito a la exportación, con cargo al presupuesto federal, gestionado por una compañía privada). A causa de los déficits de balanza de pagos en la presente década, la posición neta de Alemania frente al exterior se ha reducido de 423 millardos DM en 1989 a 51 millardos en 1998.
- Cumbre bilateral germano rusa (junio 2000): el paquete de financiación que se ha de renegociar con Rusia asciende a 60.000 millones de DM y la postura alemana en la reciente cumbre germano rusa fue la de alargar las fechas de retorno de la deuda, sin condonación de la misma. A ello hay que añadir unos 600 millones de DM de impagados a Hermes (seguro de crédito a la exportación), por lo que no se cubren nuevas operaciones a largo plazo (aunque sí los pagos hasta 30 días).

0.3 RELACIONES BILATERALES EN EL ÁMBITO COMERCIAL

0.3.1 Relaciones Comerciales Bilaterales

- Leve deterioro de la balanza comercial de España con Alemania en 1999: las estimaciones ESTACOM, permiten adelantar que España exportó e importó de Alemania por valor de 2,23 y 3,55 billones de ptas., respectivamente, en 1999. Alemania es nuestro segundo mercado tras Francia, con una tasa de cobertura inferior a la media que mantenemos en la UE, situación que se ha deteriorado para España en 1999, con un incremento de las exportaciones alemanas del 16,3% y un crecimiento de las exportaciones españolas de tan sólo el 2,3% (la estadística provisional alemana, marzo de 2000, cifra dichos porcentajes en el 13% y -0,1%, respectivamente). **El déficit comercial** se sitúa en cerca de 1,3 billones, lo que supone cerca del 13% del superávit comercial global alemán **en 1999** y un 23% del déficit comercial español.

- Primer trimestre de 2000: pese al crecimiento de la economía alemana en el primer trimestre de 2000 (3,3%), la exportación española a Alemania sólo ha aumentado en un 13%, mientras que la exportación alemana a España ha alcanzado el 22%, superior al crecimiento medio del año anterior.
- Diversificación sectorial, paradojas industriales: el 70% de la exportación industrial se compone de productos industriales semitransformados y acabados, pese a la tradicional imagen de España como suministrador de productos agrícolas y de consumo. Los principales capítulos industriales en la exportación son la automoción (30%, de los que partes y accesorios suponen un 45%), maquinaria (11%, componentes principalmente) y equipo eléctrico (8%), seguidos de los capítulos agroalimentarios frutas (6,5%), legumbres y verduras (4%) y bebidas (3%).
- Balanza de pagos con Alemania. Impacto del Turismo: unos 12 millones de turistas alemanes han visitado España en 1998 (más de cuatro noches), lo que supone un 14,2% del mercado alemán y un 24,3% de los turistas que recibe España. A falta de datos de 1999, la balanza de turismo para España en 1998 supuso un billón de ptas. de ingresos frente a unos pagos de 70 mil millones, lo que ha permitido un leve pero sostenido superávit de la balanza de pagos en la década de los 90. Los ingresos por turismo representan un 25% del total de ingresos de la balanza de pagos con Alemania.
- Concentración empresarial en los negocios bilaterales: tanto la distribución de productos alimentarios y consumo, como el sector turístico, se hallan muy concentrados, de tal modo que quizás el 80% del negocio, en ambos sectores, se halla controlado por menos de diez grupos empresariales en cada caso. La situación de la industria es más heterogénea, ya que la variedad (y complejidad) que plantea la industria transformadora es notable.

0.3.2 Inversión bilateral

- Flujos de inversión: la evolución de las inversiones es irregular, ya que determinadas operaciones singulares de compra aumentan la varianza de los flujos de inversión en ambas direcciones. En el trienio 97/99, la entrada anual declarada de capitales alemanes en España ha sido de 250.000 millones de pts., mientras que la inversión española anual ha ascendido a 40.000 millones, con especial impacto de la creación de Santander Direkt Bank en 1998. Las entradas de capital para compra de inmuebles por particulares son notables pero de difícil estimación.
- Principales operaciones en 1999: el año ha venido marcado por la fusión de CASA-DASA (grupo Daimler) en el primer grupo aéreo espacial europeo (junto a Aeroespatale, Francia, con un 5% aproximadamente del capital de la fusión), así como por una aplicación bursátil de La Caixa para la adquisición del 3,8% del Deutsche Bank (DB), lo que la convierte en el 2º accionista del primer banco alemán (tras Allianz, que a su vez está participada por DB) y futuro miembro de su Consejo.

- Principales sectores de destino de la inversión alemana en España: la inversión alemana en España está muy diversificada, ya que hay unas 700 empresas con inversiones directas en casi todos los sectores de la economía española.
- Las mayores empresas alemanas con inversiones en España: son Siemens, con unos 10.000 puestos de trabajo en España y productos de tecnología punta, como la fabricación de motores para el ICE III; Volkswagen, cuya marca SEAT es la de más rápido crecimiento en el grupo y Daimler Chrysler (Mercedes) en la automoción; BASF, cuya filial en Tarragona opera como cabecera del grupo en todo el Mediterráneo; Deutsche Bank, tras la adquisición de Comercial Transatlántico en 1992; Bertelsmann en el sector editorial (Círculo de Lectores) y otras muchas, entre las que es oportuno citar Hoechst, Bayer, Robert Bosch, Thyssen, Mannesmann, Henkel, etc.
- La venta de Santa Bárbara: en marzo de 2000, adjudicada finalmente a **General Dynamics**, empresa americana fabricante del tanque Abrams, ha supuesto un golpe a las aspiraciones de **Krauss-Maffei** y diversos comentarios críticos en la prensa alemana.
- Principales sectores de destino de la inversión española en Alemania: la inversión española en Alemania es cuantitativamente poco significativa, del orden de 15.000 millones de pts. anuales en la última década, con excepción de las dos operaciones enunciadas con anterioridad, que han elevado la media en los tres últimos años. Pero dicha inversión tiene una importancia estratégica fundamental para el control del mercado de la exportación en diversos sectores. Freixenet GmbH es la primera firma extranjera en el mercado alemán de espumosos, entre otros ejemplos de penetración a través de filiales comerciales. Entre las inversiones industriales, destacan Poliyglas, Viskoseda, Ficosa en los nuevos estados federados, así como Necso y San José en la construcción.

0.4 INSTRUMENTOS DE POLÍTICA ECONÓMICA Y COMERCIAL

- Ámbito institucional: Las Cumbres bilaterales entre ambos países (reuniones consultivas, en la terminología alemana), se han convertido en el ámbito institucional de cooperación entre ambos países, cuyos encuentros en los Consejos de Ministros de la UE obligan a periódicos desplazamientos y sistemáticas consultas entre ambas administraciones. La última Cumbre tuvo lugar el 3 y 4 de diciembre en Berlín, presidida por el Presidente Aznar y el Canciller Schröder y la próxima tendrá lugar los días 15 y 16 de septiembre de 2000, en España.
- Información comercial y financiera: la **OFCOMES de Düsseldorf** cubre los sectores agroalimentario y consumo, mientras que la **OFCOMES de Berlín** cubre el sector industrial y ciertos servicios, aparte de asumir las funciones económicas y bilaterales tras el traslado de la Embajada de Bonn a Berlín. A ambas OFCOMES hay que añadir la Cámara Española de Comercio en Francfort.

- Promoción comercial: **Alemania es el principal país ferial del mundo**, lo que explica que el ICEX organice o apoye la celebración de 5 Pabellones oficiales, 2 Pabellones informativos, 62 Ferias de participación agrupada, 18 Misiones inversas y un amplio número de acciones promocionales a través de distintos instrumentos. A ello hay que añadir que Turespaña participa en la ITB de Berlín, organizada a través de la OTE Berlín, y que muchas empresas y Asociaciones empresariales participan en ferias alemanas de carácter más regional, sin apoyo de ICEX
- Se estima que más de tres mil empresas españolas participan como **expositores** en las ferias alemanas y un número muy superior las visitan regularmente.¹

¹ Informe ejecutivo de Alemania, Oficina Económica y Comercial de España en Berlín.

1 DEFINICIÓN DEL SECTOR

El presente estudio tiene por objeto ofrecer una visión detallada del mercado de la climatización y ventilación en Alemania. En él se describen los factores principales que determinan la evolución del mercado (demanda y legislación), los sistemas más empleados y los de mayor proyección de futuro, las condiciones de acceso al mercado, la oferta alemana y extranjera presente en este mercado, así como una serie de informaciones de interés (asociaciones, normalización, ferias y glosario de terminología técnica del sector).

1.1 - OBJETO DEL ESTUDIO: MARCO DEL SECTOR

Los sectores de la climatización y ventilación se enmarcan dentro de las competencias de la Oficina Comercial de España en Berlín, como subpartida 3.27.01- *Climatización, frío y calor* del listado de sectores del Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX). Esta definición se corresponde con la acuñada por la industria norteamericana, y empleada a nivel internacional, como *HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning)*, que incluye todos los sistemas destinados a la calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire. En Alemania, esta definición suele ampliarse para incluir también el subsector de las instalaciones sanitarias, bajo las siglas *SHK (Sanitär, Heizung, Klima)*. Asimismo, las ingenierías y diseñadores de edificios alemanes acostumbran a agrupar los tres conceptos, junto con el aislamiento térmico (*Dämmung*) y otros equipamientos (instalación eléctrica, ascensores, etc.), en la llamada “técnica de edificios” (*Gebäudetechnik*) o en el “equipamiento técnico de edificios” (*Technische Gebäudeausrüstung - TGA*). En cambio, las estadísticas oficiales y de asociaciones industriales suelen emplear el término “técnicas generales de ventilación” (*Allgemeine Lufttechnik*), que agrupa a los siguientes sectores, el último de los cuales constituye el objeto del presente estudio:

- tratamiento de superficies (*Oberflächentechnik*)
- técnicas de secado (*Trocknungstechnik*)
- técnicas de despolvamiento (*Entstaubungstechnik*)
- frío industrial e instalaciones frigoríficas (*Kältetechnik*)
- **climatización y ventilación (*Klimatechnik und Lüftungstechnik*)**

A nivel de terminología arancelaria, tanto Alemania como España, emplean la nomenclatura comunitaria TARIC, en la cual climatización, ventilación y calefacción se hallan dentro de las partidas 84. (*Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos*) y 85. (*Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes*):

- Calefacción:

- 84.02 - Calderas de vapor (no calefacción central)

- 84.03 - Calderas para calefacción central

- 84.04 - Aparatos auxiliares para calderas

- 84.05 - Generadores de gas pobre o gas de agua

- 85.16 - Calentadores eléctricos y aparatos eléctricos para calefacción

- Ventilación:
 - 84.14.51 y 84.14.59 - Ventiladores*
 - 84.14.60.00 - Campanas de extracción de aire*
- Climatización:
 - 84.15 - Acondicionadores de aire*
- Accesorios:
 - 73.22 - Radiadores para calefacción*
- Componentes:
 - 84.14.30 - Compresores*
 - 84.18.99 - Condensadores y evaporadores*

Los nuevos sistemas desarrollados por la industria, que serán comentados más adelante, muestran la indudable complementariedad entre los tres sectores citados (climatización, ventilación, calefacción) y de estos con otros aspectos del diseño de edificios (como el aislamiento térmico). Sin embargo, la imposibilidad de profundizar sobre todos estos ámbitos obliga a centrar la atención en los sectores de climatización y ventilación exclusivamente, en la llamada *Klima- und Lüftungstechnik*, aunque incluyendo referencias indirectas al de la calefacción, en el caso de los sistemas integrados. Para ello será preciso, en primer lugar, definir una serie de conceptos técnicos preliminares.

1.2 - VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN: CONCEPTOS PRELIMINARES

El objeto del presente estudio, en un sentido técnico estricto, agrupa algunas de las actividades que forman parte del **acondicionamiento del aire**. Éste incluye el conjunto de operaciones necesarias para dejar el aire de un recinto en unas condiciones determinadas de temperatura, humedad, presión, velocidad y demás, convenientes para un proceso industrial, de laboratorio o, simplemente, de confort ambiental. De esta definición se desprende que el acondicionamiento del aire incluye tanto la calefacción como la ventilación y climatización, dependiendo de las exigencias de temperatura y demás impuestas al aire del ambiente por la actividad desarrollada en el recinto. Asimismo, se entiende que el acondicionamiento del aire permite numerosas aplicaciones, según las propiedades del aire: acondicionamiento del aire en fábricas donde las materias requieren ciertas condiciones de temperatura y humedad, ventilación de áreas de trabajo donde se generan gases nocivos o molestos, esterilización del aire en quirófanos (gracias a los rayos ultravioleta), recintos para conservación de alimentos (cámaras frigoríficas), regulación de temperatura y presión del aire interior en las aeronaves y aportación de oxígeno en las aeronaves espaciales, etc. Se trata, pues, de infinidad de sistemas, que combinan calefacción, ventilación, climatización y/o otros procesos de acondicionamiento según las necesidades.

El gran abanico de aplicaciones especiales arriba esbozado, sobre todo industriales, conlleva la necesidad de delimitar el objeto de estudio a una de ellas. Así, el presente informe se centrará en las **aplicaciones para colectividades y confort ambiental** del acondicionamiento del aire, esto es, en el acondicionamiento del aire en viviendas y locales

comerciales o de oficinas, con el único objeto de mejorar la calidad del aire, esto es de mejora del confort ambiental. El acondicionamiento con fines industriales, impuesto por ciertos procesos o materias, así como el acondicionamiento en recintos especiales (aeronaves, hospitales, quirófanos, etc.), queda al margen del presente estudio.

El acondicionamiento del aire para el confort ambiental se resume en la eliminación de gases molestos y humedad del recinto en cuestión (ventilación de cocinas, locales de fumadores y cuartos de baño) y en el logro de una temperatura y grado de humedad agradables para el cuerpo humano. El control de temperatura consiste básicamente en calefacción en invierno y refrigeración en verano para alcanzar una temperatura alrededor de los 20° C. Dado que el cuerpo humano tiende a adaptarse al medio, las temperaturas confortables en invierno son más bajas que las de verano, de modo que con 20-22° C en invierno se obtiene una sensación de confort equivalente a 23-25° C en verano. La humedad conviene mantenerla entre 60 y 70% en invierno y 40-50% en verano. El consumo energético necesario para lograr estos parámetros, según las condiciones reinantes en la España mediterránea, consisten en unas 40 cal/h por m³ en invierno y 20-30 frigorías (equivalente a calorías) en verano, cifras substancialmente distintas en el caso de Alemania (*ver Cuadro 1.1*). En este país, los inviernos más rigurosos (con temperaturas medias entorno a los 0° C) exigen mayores empleos energéticos para calefacción (casi el doble que en España), mientras que en verano los requerimientos de refrigeración son algo más bajos, aunque no mucho si se tienen en cuenta zonas de clima continental como Berlín.

Cuadro 1.1: Necesidades de confort ambiental para el acondicionamiento del aire

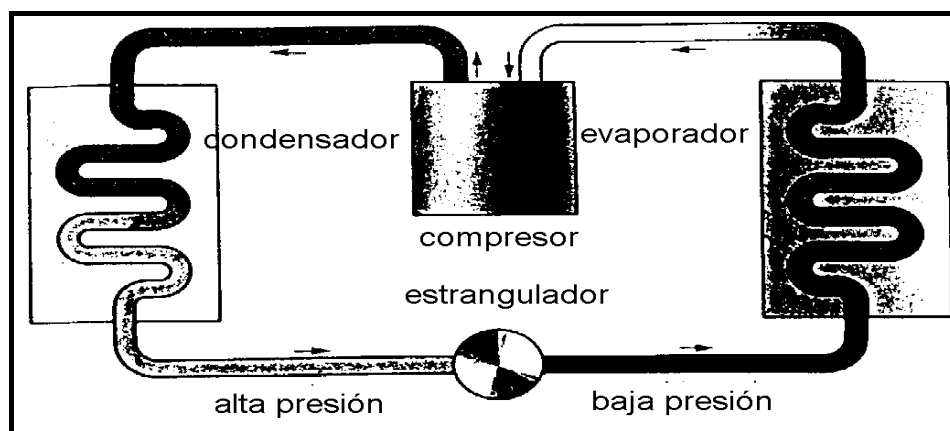
Parámetros	Invierno	Verano
Temperatura ideal	20-22° C	23-25° C
Humedad relativa	60-70%	40-50%
Necesidad energética (España)	40 cal/h/m ³	20-30 frig/h/m ³
Necesidad energética (Alemania)	80 cal/h/m ³	15-20 frig/h/m ³

La diferencia esencial entre ventilación y climatización radica en los procesos implicados. La **ventilación**, en un sentido estricto, se centra exclusivamente en el **proceso mecánico de renovación** del aire de un recinto, esto es, en la evacuación del aire del recinto mediante la absorción y la entrada de aire nuevo exterior a través de ventiladores. Sin embargo, los ventiladores, como pieza esencial de la ventilación, pueden ser también empleados como herramienta de climatización mediante la generación de corrientes de aire. En este caso, se logra una sensación agradable en el recinto ventilado sin recurrir a la reducción artificial de la temperatura ambiente mediante procesos físicos (refrigeración). Se trata, pues, de climatización mediante ventiladores, siendo estos la única pieza del sistema. Sin embargo, en las instalaciones de ventilación propiamente dichas, los ventiladores van acompañados de otros elementos como el canal de ventilación y el filtro, que garantiza la pureza del aire y protege frente a agentes nocivos del exterior.

En un sentido amplio, la **climatización** es sinónimo de reducción de la temperatura ambiente en un recinto, o incluso del logro de unas condiciones agradables para el cuerpo humano, mediante, por ejemplo, el empleo de ventiladores. Sin embargo, en el presente estudio, se empleará un concepto más restringido de la climatización, equivalente al de **refrigeración** o de **aire acondicionado**. Así, mientras el primer término se aplica esencialmente a aparatos y procesos industriales (neveras, frigoríficos, congeladores, etc.), el segundo es más común en el acondicionamiento de aire para confort ambiental.

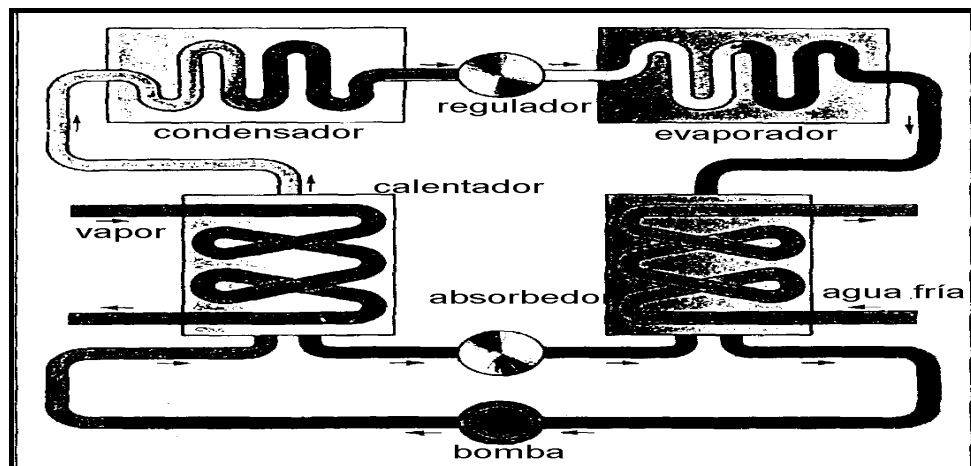
La climatización se basa en un **proceso físico**, y más concretamente en la evaporación de un líquido que, una vez en el aire, permite reducir la temperatura ambiental. Se trata de un efecto similar al experimentado al borde de un río o lago en verano, donde el agua evaporada logra rebajar la sensación de calor. Sin embargo, el agua no resulta un medio apropiado para este proceso, dado su elevado punto de evaporación. Para ello, la climatización tradicional emplea métodos iguales a los usados en los frigoríficos, basados en la circulación de un fluido frigorígeno en un circuito cerrado de evaporación/condensación y en su sucesivo paso del estado líquido al gaseoso. El fluido frigorígeno, combinación química generalmente a base de cloro o amoníaco, se encuentra inicialmente a una temperatura sobre los -7°C y se evapora por debajo de los 0°C . La **Figura 1** muestra el funcionamiento de un circuito cerrado clásico de **refrigeración por compresión**. En él, el frigorígeno, en fase de vapor saturado, es comprimido en el compresor (aparato eléctrico), con lo que aumenta su presión y temperatura hasta cerca de 50°C . En el condensador, el vapor es enfriado gracias a un fluido externo (aire o agua), se satura y pasa al estado líquido a unos 30°C . En estado líquido, el fluido es obligado a expandirse a través del estrangulador, rebajando así su presión y temperatura (hasta unos 7°C) y pasando al estado de vapor no saturado. De allí, el fluido es conducido al evaporador donde, en contacto con el aire exterior caliente absorbido por un ventilador, provoca un considerable descenso de la temperatura del recinto. El fluido frigorígeno se evapora de este modo y el frío así generado es expulsado directamente al ambiente (en los frigoríficos el frío se transmite a través de un fluido de transporte). A continuación, y después de ceder su calor latente, el frigorígeno es aspirado por el compresor, recomenzando así el ciclo.

Figura 1 - Refrigeración por compresión



Un sistema alternativo empleado consiste en la **refrigeración por absorción**. Ésta tiene un funcionamiento en esencia igual al anterior, esto es, se basa en la generación de frío mediante la evaporación de un fluido. Sin embargo, el frío se desprende a partir de la liberación de un refrigerante por parte de un fluido absorbente. Los fluidos más empleados son el agua-amoniaco (agua como absorbente y amoniaco como refrigerante) y el bromuro de litio-agua (bromuro de litio como absorbente y agua como refrigerante). Según la **Figura 2**, en este sistema el vapor refrigerante es disuelto por el absorbente (solución rica), la mezcla pasa al refrigerador que extrae el calor de la disolución y va a la bomba, que aumenta la presión a la vez que la introduce en el generador donde se calienta y una parte del refrigerante se separa en forma de vapor a alta presión y alta temperatura, permaneciendo la solución pobre, la cual regresa al absorbedor por una válvula de expansión. Este método requiere poco trabajo mecánico para su funcionamiento (bajo consumo eléctrico), pero exige mucho espacio y su rendimiento es bajo (no permite grandes rebajas de temperatura).

Figura 2 - Refrigeración por absorción



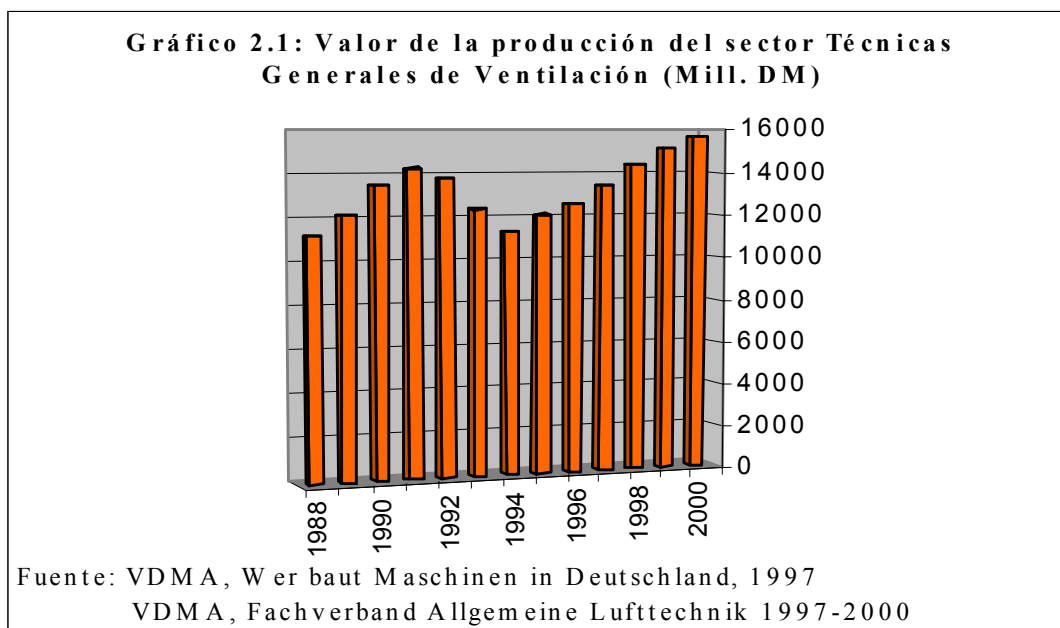
2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Este punto ofrece una perspectiva de la evolución del sector de la climatización y de la ventilación en el último decenio, así como un análisis de los factores que determinan dicha evolución.

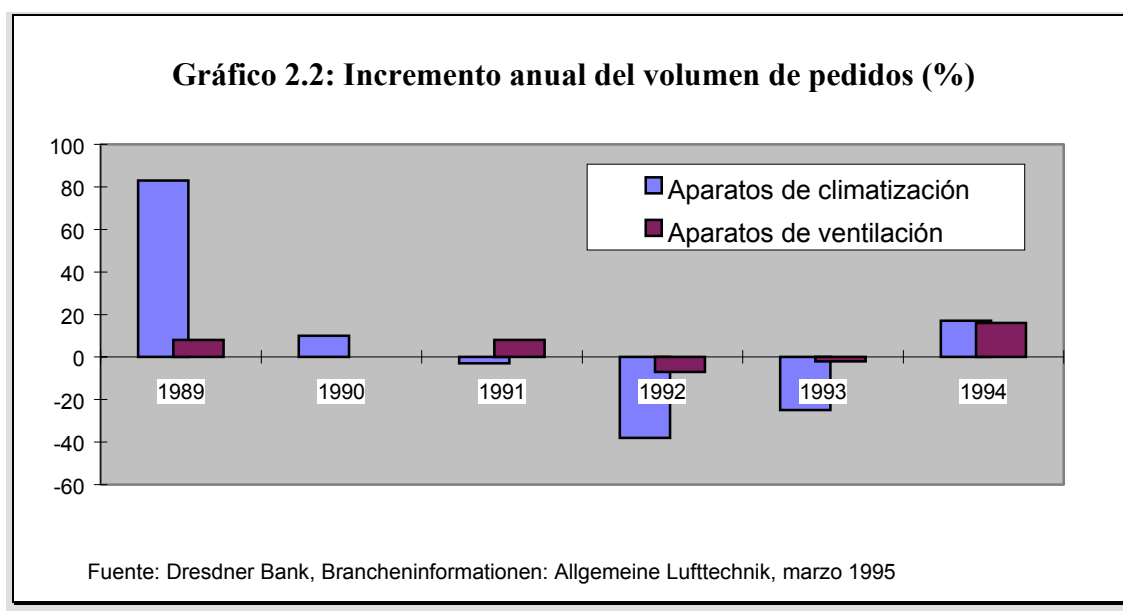
2.1 EVOLUCIÓN DEL SECTOR

Las peculiaridades climáticas alemanas hacen que la ventilación y climatización no hayan constituido nunca prioridades en la instalación de edificios. Incluso la ventilación, a diferencia de Francia donde constituye una instalación obligada por ley, no se exige en Alemania más que en casos específicos, como en el equipamiento de viviendas con calefacción de gas, para la evacuación de gases nocivos. Por su parte, el subsector de la climatización no despegó hasta mitad de los años ochenta, limitado hasta entonces por normativas restrictivas y hábitos contrarios a la instalación de estos equipos por motivos sanitarios. El desarrollo de microfiltros contribuyó en este sentido a la popularización de los equipos. Desde entonces, tanto la climatización como la ventilación han experimentado un desarrollo creciente.

El punto de partida del estudio de la evolución del sector lo constituye **la reunificación alemana**, origen de la expansión en el sector de la construcción, principal factor de demanda. El *Gráfico 2.1* muestra la tendencia experimentada por el valor de la producción del sector Técnicas Generales de Ventilación; sin embargo, debe tenerse en cuenta que estos datos son agregados, esto es, se refieren al conjunto de *Allgemeine Lufttechnik*. La producción correspondiente en 1999 a frío industrial (26%), secadoras (9%), tratamiento de superficies (15%) y montaje (6,5%), representa cerca del 57% de estas cifras, mientras que el ámbito cubierto por el presente estudio –climatización, ventilación y técnicas de desempolvamiento– coparía en 1999 un 43% de la producción reflejada en el *Gráfico 2.1*.



El *Gráfico 2.2* muestra en cambio la evolución en el **volumen de pedidos** desde 1989 a 1994, pero desde una perspectiva desagregada. En él se aprecia también la progresiva desaceleración sufrida hasta 1993 y una ligera recuperación en 1994. Se puede constatar también como los equipos de climatización crecen más que los de ventilación en épocas de bonanza (años 1989-90), pero sufren también mayores declives en los momentos de crisis del sector (años 1991-93). Ello demuestra el carácter más básico que tienen en Alemania los equipos de ventilación frente a los de climatización, es decir, que en momentos de crisis de demanda, los instaladores se limitan a cubrir las necesidades básicas de equipamiento de edificios, como calefacción y a lo sumo ventilación, y renuncian a instalaciones adicionales como la climatización. En cambio, en momentos de auge del sector, se puede recurrir de nuevo a equipamientos menos esenciales y más *de lujo*, como los de climatización.



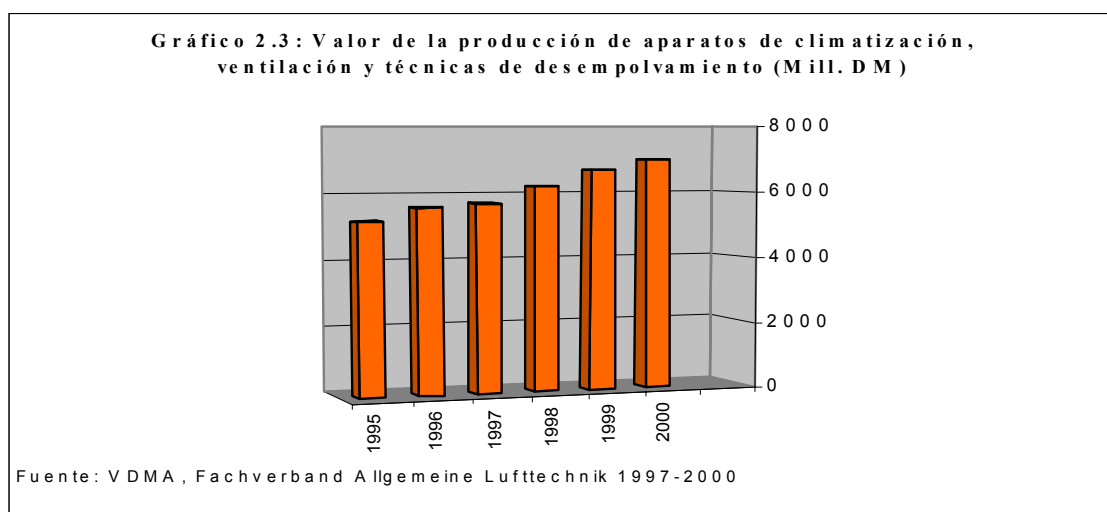
A partir de 1994, el sector ha registrado crecimientos moderados entorno al 5% en la ventilación y del 6% en la climatización, aunque no disponemos de cifras relativas al volumen de pedidos.

En el año 2000, el **volumen de mercado** para los sectores de climatización y ventilación se estima en 12 Mrd. DM (tras los 10 Mrd. DM en 1998 y 11 Mrd. DM en 1999). El 60% de este volumen se atribuye a la construcción de equipos de climatización y ventilación, y el 40% restante a producción de componentes, comercialización y planificación. Este **aumento es remarcable** en cuanto que la evolución del sector ha estado perjudicado por la tendencia recesiva en la industria de la construcción. La difícil coyuntura de la construcción llevó a un retroceso en la entrada de pedidos. El que este factor no haya tenido una influencia más negativa sobre la oferta se debe a que los mayores retrocesos en la industria de la construcción se han sufrido en los nuevos estados federales. Estos, en comparación con los antiguos estados federales, participan en menor proporción del equipamiento

técnico de edificios (TGA) y en consecuencia disponen de un menor grado de climatización. Por ello el mercado de la climatización ha vivido un apoyo de la creciente necesidad de saneamiento de las construcciones antiguas.

Los datos proporcionados por las estadísticas oficiales acreditan el crecimiento experimentado por este mercado (ver *Gráfico 2.3*). **En 1999** la producción de aparatos de climatización, ventilación y técnicas de desempolvamiento alcanzo un nivel récord con **6,7 Mrd. DM**. El aumento del volumen en un 8% respecto a 1998 (6,2 Mrd. DM) es atribuible a la evolución del mercado interior, y sobre todo a las exportaciones.

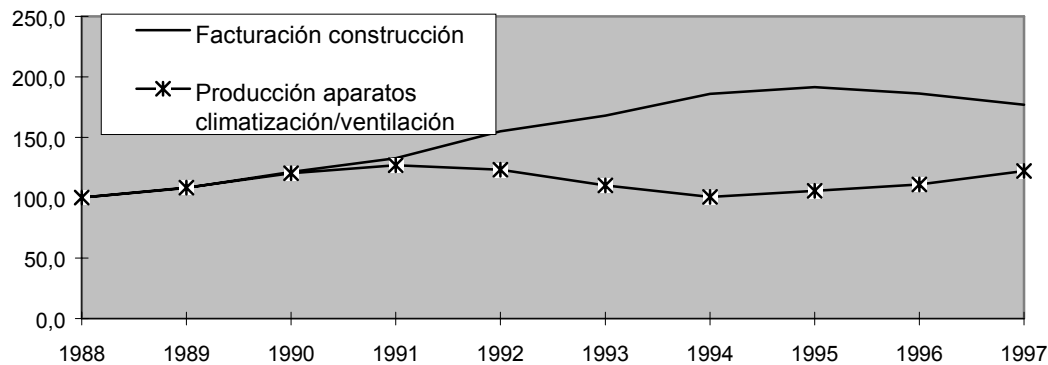
La evolución de la demanda interna vendrá determinada por dos aspectos esenciales: **la evolución de la construcción y la sustitución de equipos** por la aplicación de la normativa de protección medioambiental. Ambos factores influyen en la demanda del sector y determinan los equipos de mayor salida actual y proyección futura.



2.2 EVOLUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN EN ALEMANIA: EFECTO SOBRE EL SECTOR

Como se señaló anteriormente, la calefacción constituye en Alemania, por motivos climáticos obvios, el único elemento indispensable en el acondicionamiento del aire en viviendas y locales. Por ello, ventilación y climatización mantienen, con respecto a la calefacción, una menor dependencia directa de la construcción. Los estudios sobre el sector *HVAC* en general muestran un *lag* de cerca de un año respecto a la evolución en la construcción, esto es, una evolución positiva en los pedidos de la construcción se refleja un año más tarde en las ventas de equipos. El *Gráfico 2.4*, muestra la cada vez **menor relación entre la construcción de nuevas viviendas/locales y la evolución del sector de climatización y ventilación**. Así, hasta el año 1991, ambos indicadores se comportan de forma igual, mostrando el impacto decisivo de la construcción sobre el sector. Sin embargo, a partir de dicho año, la explosión de la construcción, especialmente en la nueva Alemania del Este, no se refleja del mismo modo en la climatización/ventilación. En este sentido, las preocupaciones climáticas y los nuevos desarrollos legislativos (ver *punto 2.3*) ralentizan la instalación de equipos hasta la llegada de nuevos sistemas.

Gráfico 2.4: Relación entre construcción y climatización/ventilación (1988=100)

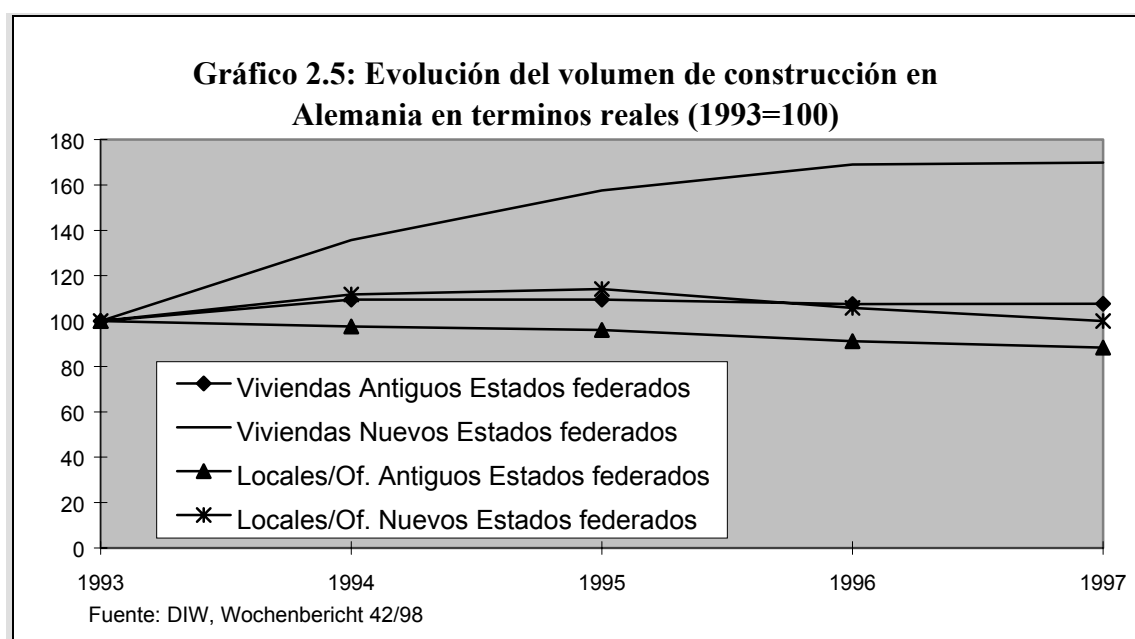


Fuente: Bundesministerium für Wirtschaft, Wirtschaft in Zahlen, varios años;
Dresdner Bank, Brancheninformationen: Allgemeine Lufttechnik, marzo 1995

La menor dependencia del sector climatización/ventilación de las nuevas construcciones constituye, a partir de 1994/95, una ventaja, pues le permite seguir creciendo pese a la desaceleración en la actividad constructora. Ello demuestra que la construcción de nuevos edificios ha cedido definitivamente el **liderazgo como factor de demanda a la instalación y sustitución de equipos en edificios ya existentes**. Un reciente estudio destacaba como la modernización y reparación de edificios y sus equipamientos representa la actividad más dinámica actualmente en la construcción alemana, alcanzando ya en 1998 el 25% de la facturación en la construcción de locales y el 50% en la de viviendas, esto es, unos 13.400 y 40.250 millones de DM, respectivamente².

El *Gráfico 2.5* muestra la evolución de la construcción en Alemania desde 1993 a 1997 para los distintos tipos de edificios. El **boom** de la Reunificación se dejó sentir especialmente en la construcción de viviendas en los nuevos estados federados y, en menor medida, en la de locales y oficinas. Los antiguos estados del Oeste muestran, en cambio, un estancamiento en términos reales, ya que buena parte del *boom* se concretó en los precios inmobiliarios y no en el volumen de construcción.

² Dresdner Bank (Volkswirtschaftliche Abteilung). *Branchen-Analyse: Sanitär-, Heizungs-, Klima-Handwerk*, septiembre 1998.



En el transcurso de 1997 se produce un notorio **cambio de tendencia en la construcción**: la ralentización en Alemania del Este, observada ya en el *Gráfico 2.5*, se convierte en profunda recesión, mientras que los antiguos estados federados del Oeste muestran tenuas señales de recuperación. La caída en el Este resulta especialmente dramática en el caso de locales y oficinas, donde las tasas superan el -6% en 1997 y 1998. En el Oeste, las primeras tasas positivas se esperan en el año 2000. El *Cuadro 2.1* resume estos datos para 1997, 1998, 1999 y las previsiones para el 2000 y 2001.

Cuadro 2.1: Crecimiento real en el volumen de construcción

	1997	1998	1999	2000 (*)	2001 (*)
Alemania					
Total	-1,9	-2,5	-0,6	-0,3	-0,2
Viviendas	-0,5	-2,4	-1,1	+0,6	-0,5
Locales/oficinas	-4,0	-2,6	-0,3	+0,3	+1,0
Antiguos Länder					
Total	-1,5	-1,2	+0,1	+0,3	-0,2
Viviendas	-0,6	-0,8	-0,1	+0,0	-0,4
Locales/oficinas.	-2,8	-0,8	+0,3	+0,8	+1,0
Nuevos Länder					
Total	-2,9	-6,2	-2,6	+2,1	-0,3
Viviendas	+0,0	-7,8	-5,1	-2,8	-0,6
Locales/oficinas.	-6,9	-6,9	-1,8	-1,0	1,2

Fuente: DIW, *Wochenbericht* 22/2000.

Nota: (*) = previsión

A pesar del impulso que esta sufriendo la coyuntura en general no se espera que se produzca una aceleración similar en el sector de la construcción. En general se espera para el 2000 una ligera atenuación o bien el estancamiento del volumen de construcción (-2% en el este, y un ligero aumento en occidente). Lo mismo cabe esperar para el 2001, donde los expertos estiman que se produzcan unos resultados que oscilarían entre 0% y un -1%.

El acabado de los edificios ha conseguido en los últimos años ocupar un puesto tan importante dentro de la producción del sector construcción como las actividades principales, aunque los informes estadísticos en este campo son en algunos casos insuficientes.³

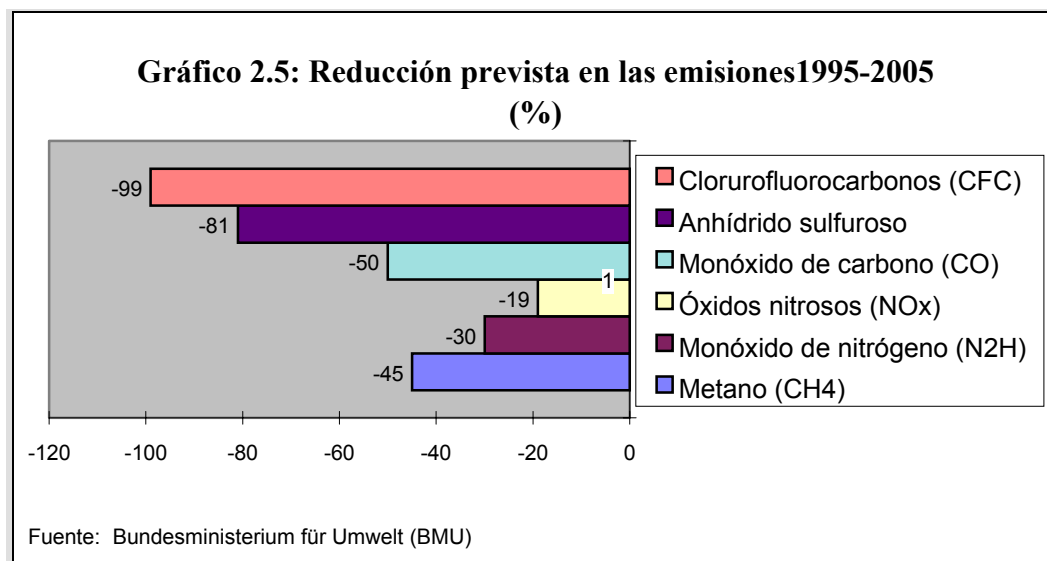
Así las cosas, y ante el lento crecimiento en la construcción de edificios de nueva planta, el sector de la ventilación y climatización deberá depender en mayor medida tanto de la instalación de nuevos equipos como de la sustitución de antiguos equipos en viviendas y locales existentes, en el marco de obras de ampliación o renovación, que acaparan volúmenes crecientes de negocio. Estas actividades de renovación se ven muy afectadas por la normativa medioambiental vigente (*punto 2.3.1*), pero, a la vez, favorecidas por las abundantes ayudas públicas vinculadas a la protección del medio ambiente (*punto 2.3.2*), para la renovación de edificios y, especialmente, viviendas.

2.3 NORMATIVA DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL Y MEDIDAS DE PROMOCIÓN: EFECTO SOBRE EL SECTOR

2.3.1 Normativa

La creciente preocupación por la protección del medio ambiente, reflejada en las sucesivas cumbres mundiales que han tenido lugar desde la década de los ochenta, ha encontrado un eco especial en Alemania, país que se ha convertido en uno de los pioneros y líderes en la defensa del medio natural. A raíz de Cumbres a nivel internacional, como las de Montreal sobre la Protección del Capa de Ozono (1988), la de Río de Janeiro sobre Biodiversidad y Protección del Medio (1992), el Convenio de Naciones Unidas sobre Gases generadores de Efecto Invernadero (1995) o las últimas en Kyoto y Buenos Aires también sobre los Gases Generadores de Efecto Invernadero (1997 y 1998), Alemania se ha apresurado a cumplir los compromisos exigidos con una celeridad y amplitud sin parangón en el resto del mundo. En este sentido, el *Gráfico 2.5* muestra los objetivos fijados por el Ministerio de Medio Ambiente (*Bundesministerium für Umwelt*) en su estrategia de reducción de emisiones de gases contaminantes para el periodo 1995-2005.

³ Informe sobre la situación y el desarrollo del sector de la construcción 2000-2001, Isabel Gandoy



En el conjunto de normas puestas en práctica para cumplir los objetivos previstos, destacan, por su importancia para el sector, las que prevén la reducción en las emisiones de CFCs (*Fluorchlorkohlenwasserstoffe* - FCKW) y de CO₂.

- **CFCs:** En las instalaciones de climatización, los CFC llamados halógenos se han usado tradicionalmente como fluido frigorígeno por sus propiedades especiales, destacando el **R-12** (CF₂Cl₂), el **R-11** (CFCl₃), el **R-113** (C₂F₃Cl₃) y el **R-114** (C₂F₄Cl₂), siendo el primero el más empleado en las instalaciones de aire acondicionado. En los años ochenta se descubrió su efecto destructor de la capa de ozono, producido a raíz de las fugas de fluido generadas en acondicionadores de aire, frigoríficos y demás aparatos de refrigeración/climatización, así como a consecuencia de la eliminación de dichos aparatos. En el Protocolo de Montreal (1988), países de todo el mundo se comprometieron a erradicar el empleo de dichas sustancias antes del 1/1/1996. Alemania, en el marco de una directiva comunitaria de 1991 que adelantaba dicha fecha a 1/1/1995, decidió convertirse en pionera en la eliminación del uso de CFCs mediante el *Decreto de Prohibición de los CFCs halógenos (FCKW-Halon-Verbotsverordnung*, BGBl. 1991 I 1090) de 1/8/1991. Según dicha norma, **se prohíbe desde mayo de 1994** la fabricación e instalación de aparatos de acondicionamiento de aire y demás que empleen fluidos halógenos. Sin embargo, las instalaciones en funcionamiento antes de la entrada en vigor del Decreto gozaron de un periodo de renovación hasta junio de 1998. Asimismo, el uso o puesta en circulación del fluido **R-22** (CHClF₂), parcialmente halógeno, **esta prohibido desde el 1 de enero del 2000** (medida también aplicable a mezclas que contengan este fluido). También se prohíbe la fabricación y puesta en circulación de equipos que contengan el R22, si bien los distribuidores y comerciantes pueden vender aquellos los aparatos que fueron adquiridos antes del 1/1/2000, a fin de acabar con las existencias. En los equipos en circulación fabricados antes de esta fecha, se permite la utilización del R22, y esta regla de transito es aplicable hasta que el aparato quede fuera de funcionamiento o hasta que el fluido se pueda sustituir por otro menos contaminante. De este modo, Alemania se adelanta de nuevo a la prohibición a nivel europeo, prevista para el 2015, que Alemania desearía

adelantar al 2003. La mayor parte de la industria alemana, sin embargo, acordó ya renunciar al empleo del fluido R-22 desde 1994, según la previsión del Decreto.

- **CO₂:** La principal preocupación ecológica en Alemania constituye la reducción de las emisiones de CO₂ y gases análogos (NO_x y metano) que generan efecto invernadero y lluvia ácida, problemas muy graves en Europa central y oriental. De acuerdo con las decisiones tomadas en las últimas cumbres climáticas, Alemania, como país desarrollado, deberá reducir sus emisiones en un 15% hasta el año 2005 respecto al nivel de 1990. A este efecto, Alemania adoptó en 1990 la *Ley Federal de Protección contra Emisiones (Bundes-Immissionsschutzgesetz*, BGBl. 1990 I S. 880). Esta norma ha ido acompañada de cerca de 12 reglamentos y una modificación sustancial en 1995 (*Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes* - BGBl. 1995 I 930). En el texto vigente, Alemania, como líder en la defensa del medio, establece un objetivo más ambicioso: la reducción de las emisiones en un 25%, con porcentajes incluso más altos para ciertos gases (ver Gráfico 2.5). Este marco legal viene complementado por normas sobre reducción del consumo energético, la *Energiesparengesetz* de 1989 y la *Wärmeschutzverordnung* de 1994. Los programas de aplicación y fomento de los objetivos previstos en ambas leyes tienen importantes consecuencias para el sector HVAC. Al margen de la sustitución de equipos obsoletos de calefacción, no contemplada en el presente estudio, el ahorro energético y la reducción de las emisiones afectan notoriamente a los subsectores de:

- Ventilación: la aplicación de las leyes antes citadas ha generado nuevos conceptos de integración de ventilación y calefacción a fin de lograr la “recuperación del calor” (*Wärmerückgewinnung*), sistemas comentados en el punto 3.3.1.
- Climatización: en el proceso de sustitución de CFCs, la industria del frío ha venido empleando fluidos fluorocarbonos (FCs) no halógenos, como el **R134a**, no contemplados en la prohibición de la *FCKW-Halogen-Verbotsverordnung*. Sin embargo, estos fluidos son generadores del efecto invernadero y, en el caso del R134a, en una proporción 1.000 veces mayor a la del CO₂. Pese a su reducido peso en el conjunto de las emisiones responsables del efecto invernadero⁴, su empleo deberá también reducirse en el futuro y no constituye, por tanto, una alternativa para el sector. Por otro lado, las medidas de ahorro energético y de promoción de nuevas formas menos contaminantes de calefacción fomentan, como en la ventilación, el empleo de sistemas integrados de climatización/calefacción (ver punto 3.3.2).

2.3.2 Medidas de promoción

Los objetivos de reducción de emisiones fijados en la *Bundes-Immissionsschutzgesetz* y de ahorro energético (*Energiesparengesetz* y *Wärmeschutzverordnung*) cuentan con una serie de programas de ayudas para lograr su consecución. Estimaciones recientes concluían que sin dicha promoción sólo se alcanzarían reducciones entorno al 3%, muy por debajo del 15% exigido a nivel internacional y del 25% fijado por las autoridades alemanas. En relación con las normas de ahorro energético, las ayudas se orientan hacia el concepto del “**edificio de bajo consumo energético**” (*Niedrigenergiegebäude*), aquel que reduce en un 25% los valores de consumo definidos en la *Wärmeschutzverordnung*.

⁴ El efecto se estima en un 1%, frente al 84% del CO₂ en Alemania en 1994, debido a su todavía marginal implantación y al mayor peso de estos otros gases.

Para lograrlo, se aplican las distintas acciones incluidas en la *TGA*, y muy especialmente el aislamiento térmico y el empleo de sistemas de calefacción menos contaminantes y de bajo consumo. Las medidas de promoción más destacadas a nivel federal son:

- **Subvención ecológica (*Öko-Zulage*)**: desde 1/1/1996 el gobierno federal abona directamente a los propietarios de edificios, nuevos y existentes, de viviendas u oficinas, subvenciones para las reformas con el objeto de ahorrar energía y reducir las emisiones, en dos variantes:
 - Por la reducción del consumo energético hasta lograr la categoría de “edificio de bajo consumo energético” (2% de los costes necesarios hasta 500 DM por año, durante un máximo de 8 años)
 - Por la instalación de sistemas ahorradores de energía, como colectores solares, bombos de calor o métodos de “recuperación de calor”, estos dos últimos vinculados con la climatización y ventilación, respectivamente (500 DM al año, durante un máximo de 8 años)

Esta subvención será concedida únicamente hasta finales de diciembre del año 2000, debido al vacío estado de las arcas de la administración alemana.⁵

- **Créditos para la modernización de viviendas en Alemania del Este**: otorgados bajo condiciones muy favorables por la *Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)*, entre otras cosas, para el ahorro energético y la modernización de instalaciones conjuntas de edificios o *TGA* (calefacción, ascensores, fachadas, etc.). Prevé movilizar unos 60.000 millones de DM y se aplica sólo a los nuevos *Länder* y Berlín Este, con unos importes máximos entre los 500 y 800 DM por metro cuadrado.
- **Créditos para la reducción de emisiones de CO₂ en Alemania del Oeste**: dotado con unos 25.000 millones de DM, este programa de la *KfW* pretende fomentar en los antiguos *Länder* y Berlín Oeste las energías alternativas y los nuevos sistemas de ahorro energético, mediante, por ejemplo, la integración de ventilación y calefacción. Los importes máximos se sitúan en los 300 DM por metro cuadrado.

A estos programas se añaden los destinados a **fomentar las viviendas de propiedad**, especialmente favorables a las de tipo unifamiliar (créditos de la *KfW* y subvenciones directas federales, además de ayudas propias de cada *Land*).

En su conjunto, las ayudas contribuyen a favorecer el desarrollo de productos integrados, especialmente destinados a las viviendas unifamiliares, pero también en edificios de oficinas.

⁵ *Bizz Wirtschaftsmagazin* Nr. 8/ Agosto 2000

Un ejemplo comparativo del tipo de edificios en boga por la preocupación por el medio ambiente y los programas de ayuda lo constituye el presentado en 1997 por *Der Spiegel*⁶. En el artículo en cuestión se comparan dos edificios de oficinas, uno en Colonia y otro en Duisburg. El primero fue desarrollado bajo el concepto de “edificio de bajo consumo energético” o, como el propio arquitecto denomina “low energy office” (LEO), mientras que el segundo recurrió a las técnicas y modalidades habituales de construcción. El *Cuadro 2.2* resume las características de los dos edificios en cuestión.

Cuadro 2.2: Edificios de oficinas tradicional y con ahorro energético

	Low-Energy-Office (Colonia)	Edificio tradicional de oficinas (Duisburg)
Superficie bruta:	3.700 m ²	4.200 m ²
Superficie neta:	2.770 m ²	3.750 m ²
Superficie neta/bruta:	74,9%	89,3%
Sistema de calefacción:	• Colectores solares • Recuperación de calor	Radiadores tradicionales de gas
Consumo energético para calefacción:	68 kW/m ² al año	212 kW/m ² al año
Sistema de climatización:	Instalación de ventilación con climatización natural (sin compresión).	Equipos de aire acondicionado por compresión
Consumo energético para climatización:	0 kW/m ² al año	90 kW/m ² al año
Características adicionales:	• Aislamiento especial en ventanas • Orientación del edificio al sol	
Coste de la obra:	8.500 millones DM	13.300 millones DM
Ahorro energético:	• por calefacción: 68% • por climatización: 100%	

Fuente: *Der Spiegel* 49/1997

2.4 CONCLUSIONES

La debilidad de la construcción y el marco de protección medioambiental definen los rasgos principales de la demanda de equipos de climatización y ventilación en Alemania y, a partir de aquí, las características de los productos presentes en este mercado y con mayor proyección de futuro.

La sustitución de equipos de aire acondicionado contaminantes que contienen R-22 ya está en marcha desde enero del 2000; el proceso de reemplazo se prevé que afecte a unos cinco

⁶ *Der Spiegel*, 49/1997, pp. 229-23.

millones de instalaciones, aunque dicha cifra incluye también los equipos de frío industrial (el dato se refiere al conjunto de la *Allgemeine Lufttechnik*).

Al margen de la sustitución de equipos viejos, la demanda de aparatos de climatización en Alemania dependerá en buena medida de los locales de oficinas, hoteles y comercios, principales compradores con diferencia. El deseo de ofrecer un mayor confort ambiental a los empleados y clientes ha de fomentar las obras de ampliación y renovación en la línea de “edificios de bajo consumo energético”. Ello, junto a la recuperación a medio/largo plazo del sector de la construcción, ha de definir la evolución en los próximos años del sector de climatización y ventilación en Alemania.

En definitiva, tanto en locales y oficinas como en viviendas, influidos por las medidas públicas de ayuda, son los sistemas de ventilación e integrados, especialmente los de ventilación/calefacción, los que presentan mayores perspectivas de futuro y de hecho han registrado mayores tasas de crecimiento.

3 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

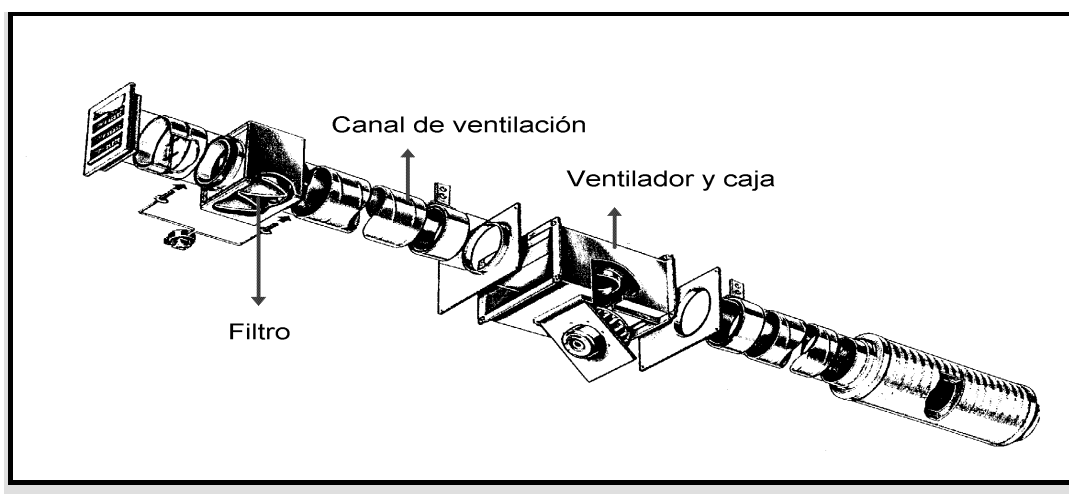
Las condiciones de demanda antes descritas, especialmente la normativa medioambiental, definen en buena medida las características de los productos que se encuentran en el mercado alemán. En este punto procuraremos ofrecer una visión global de los distintos tipos de equipos de ventilación y climatización con una somera descripción de sus aspectos técnicos más destacados.

3.1 EQUIPOS DE VENTILACIÓN

La base de los equipos de ventilación la constituye el ventilador, como pieza imprescindible de cualquier instalación. A éste se añaden, según el equipo, piezas adicionales que aumentan la complejidad de la instalación, tales como canales de ventilación y filtros. A partir de ello, se puede establecer una primera distinción técnica entre ventiladores e instalaciones de ventilación:

- Ventiladores (*Ventilatoren*): se componen exclusivamente del aparato ventilador, operado por corriente eléctrica, bien sea continua o alterna. La primera, de 5 a 24 V, se emplea para la ventilación de pequeños aparatos eléctricos (ordenadores, por ejemplo), mientras que la segunda se emplea en el acondicionamiento de aire propiamente dicho.
- Instalaciones de ventilación (*Lüftungsanlagen*): se trata de complejas instalaciones, ya propias de la técnica de edificios (*TGA*), compuestas por uno o varios ventiladores (un ventilador de entrada de aire o *Zuluftventilator* y otro de extracción o *Abluftventilator*), un canal de ventilación (*Lüftungskanal*) y filtros (*ver Figura 3*). En este caso, el objetivo consiste esencialmente en la renovación del aire del recinto mediante la expulsión del aire viejo y la entrada de aire nuevo previamente filtrado.

Figura 3 - Instalación de ventilación



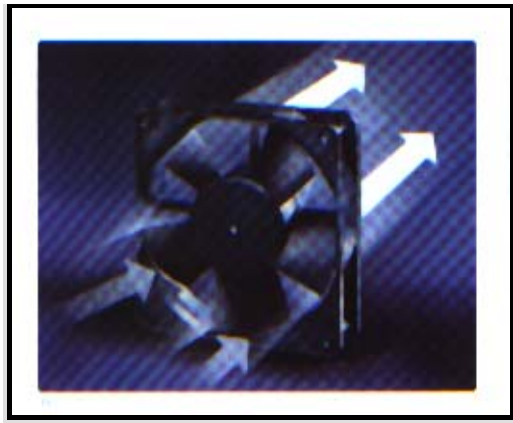
Los ventiladores, como pieza esencial de las instalaciones de ventilación, sirven como referencia para definir las características técnicas de las mismas. Así, los sistemas de ventilación se distinguen esencialmente por la forma de las aspas de los ventiladores y por el tamaño o diámetro del ventilador, expresado en milímetros, que, a su vez, determina otra característica técnica esencial: el caudal de aire en m³/h. A continuación, se comentan ambos aspectos:

3.1.1 Tipos de ventiladores según la forma de las aspas.

- Ventiladores axiales (Fig. 4):

Son los más empleados por la industria de la ventilación, especialmente en ventiladores solos. En ellos, las aspas se asemejan a una rueda o hélice, de modo que la corriente de aire circula de forma paralela al eje de rotación. De esta manera se logra un buen rendimiento con presiones bajas, es decir, cuando la corriente de entrada no es muy fuerte o incluso inexistente. Este último caso corresponde a los ventiladores simples, fuera de canales de ventilación, donde no existe corriente de entrada y se trata sólo de lograr el mayor caudal de salida, mediante grandes aspas de poca inclinación (por ejemplo, en los ventiladores de techo casi planos). Sin embargo, a medida que aumenta la corriente de aire de entrada, es decir, la presión que sufre el ventilador, es conveniente el empleo de otros diseños, como los ventiladores diagonales o los radiales, que ofrezcan menor resistencia al aire y permitan a la vez un caudal de salida adecuado a las necesidades.

Figura 4 - Ventilador axial



- Ventiladores diagonales (Fig. 5):

En estos ventiladores, la entrada del aire se produce, como en los axiales, de forma paralela al eje de rotación. Sin embargo, la salida del aire tiene lugar de forma diagonal, a consecuencia de la curvatura de las aspas. Ésta reduce la resistencia al aire de entrada en casos de fuerte presión, es decir, de elevado volumen de aire de entrada. Se trata, pues, de una solución para instalaciones de ventilación y aplicaciones industriales, donde el ventilador debe afrontar fuertes corrientes en contra. Sin embargo, su uso en el ámbito del acondicionamiento de aire para confort ambiental es más limitado.

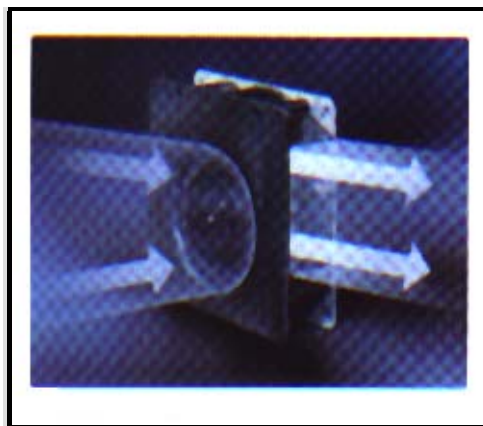
Figura 5 - Ventilador diagonal



- Ventiladores radiales (*Fig. 6*):

Estos modelos logran el mejor rendimiento en caso de altas presiones para el ventilador, pues en ellos el aire es aspirado de forma axial y abandona el aparato de forma radial en un giro de 90°. Su aplicación es muy amplia dentro de instalaciones de ventilación (según la Fig. 3), así como también en campanas de extracción (en cocinas, baños, etc.).

Figura 6 - Ventilador radial



3.1.2 Tipos de ventiladores según tamaño y caudal de salida

En la elección de una instalación de ventilación resulta fundamental conocer las características del espacio a ventilar para determinar así el caudal de aire necesario y, a base a éste, el tamaño del ventilador. El caudal de salida (V) en m³/h se determina en función del volumen del recinto (V_R) y del número de renovaciones de aire necesarias por hora (LW/h):

$$V = V_R * LW/h$$

El número de renovaciones de aire necesarias depende de las características del recinto y viene determinado por expertos, recogándose en algunas normas no vinculantes.

El *Cuadro 3.1* muestra los valores recomendados para varios tipos de recinto:

Cuadro 3.1: Necesidad de renovación del aire

Tipo de recinto	Renovación de aire necesaria por hora
Baños	5-7
Bibliotecas	4-5
Cines y teatros	5-8
Cocinas domésticas	15-25
Cocinas industriales	15-30
Duchas	15-25
Garajes	4-6
Oficinas	4-8
Salas de conferencia	6-8
Salas de espera	4-6
Vestuarios	6-8

Fuente: Catálogo general de *Helios Ventilatoren GmbH*

En base a estas características se determina la necesidad de caudal de aire y, con ello, las características técnicas del ventilador, y más en concreto su diámetro en milímetros. Así, la gama de ventiladores puede oscilar entre los pequeños de baño de apenas 100 mm y un caudal de 100 m³/h hasta los de aplicaciones industriales de varios miles de mm., aunque en la ventilación de recintos de vivienda o trabajo no se suelen superar los 500 mm con un caudal de hasta 6.000 m³/h.

3.2 EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

Los equipos de climatización o aire acondicionado se distinguen esencialmente por su potencia, ubicación, así como por el tipo de proceso empleado (compresión o absorción) y el uso del consiguiente fluido frigorígeno.

3.2.1 Tipos de equipos según la potencia

La potencia de salida para la refrigeración en Kw ofrece una primera clasificación de los equipos en tres modalidades, correspondientes a su vez a varios modelos según su ubicación:

- Hasta 10 Kw: corresponden a los modelos domésticos, habitualmente equipos pequeños (*split*), de ventana, techo, pared, suelo o transportables.
- De 10 a 100 Kw: se trata de equipos de mayor envergadura para refrigerar recintos comerciales o grandes espacios y corresponden esencialmente a ubicaciones de techo o pared.
- Más de 100 Kw: instalaciones de climatización para aplicaciones industriales, con un uso más limitado en el acondicionamiento de aire para confort ambiental.

3.2.2 Tipos de equipos según la ubicación

Partiendo del tamaño y forma de estos aparatos podemos distinguir cuatro grupos de acondicionadores de aire para locales (*Raumklimageräte*): móviles, compactos, split y multisplit.

La conveniencia en la utilización de uno u otro viene determinada por distintos puntos a tener en cuenta, como la necesidad de confort, de potencia -ni muy grande ni sobredimensionado-, espacio de circulación del aire, y sobre todo para los aparatos tipo split y multi-split, como sistemas con alto componente técnico, es necesario el asesoramiento de un instalador especializado.

3.2.2.1 Aparatos transportables

Son en los últimos años los aparatos **más vendidos en el mercado**; están predestinados para la utilización en espacios con necesidad de refrigeración escasa y estacional, como por ejemplo pequeños despachos y hogares. Su forma compacta facilita su transporte al lugar de aplicación así como el ser fácilmente guardados en un armario cuando su uso ya no sea necesario.

En cuanto a sus variantes, son suministrados con uno o dos tubos de goma, o en modelo split:

- Aparatos con un tubo: en los aparatos con un solo tubo hay dos posibilidades para la refrigeración del condensador:
 - Aparatos con tanque de agua: cuentan con un tanque que ha de ser llenado de agua a diario; este agua es rociada sobre el condensador, donde se evapora y sale al exterior con parte del aire del local. La ventaja de este método es que se necesita menos aire del local para la refrigeración del condensador en comparación con la refrigeración sin agua. El inconveniente es el llenado diario del tanque, además de que en regiones con agua muy dura el condensador ha de ser limpiado regularmente de depósitos de cal.
 - Aparatos sin tanque de agua: el agua de condensación procedente de la deshumidificación hace la labor de refrigeración del condensador arriba mencionado. El agua también es rociada sobre el condensador, se evapora y es conducida hacia fuera por la salida de aire. El inconveniente de este método es la pérdida de potencia de refrigeración de un 20-30 %.
- Aparatos con dos tubos: este método se desarrolló para evitar los inconvenientes de los aparatos sin tanque de agua. El aire necesario para la evacuación del calor se aspira del exterior con un tubo y se evacua al exterior por otro tubo. Así conserva el local toda la potencia de refrigeración. El manejo de estos aparatos es sencillo; para la instalación no es necesario agujerear la pared, sino que es suficiente la conexión a la red de corriente y colocar el tubo de evacuación al aire libre a través de una puerta o ventana.
- Modelo split: en el caso de los modelos split, el sistema está dividido en dos unidades, encontrándose el grupo de frío con el condensador al aire libre. El aparato de climatización con el evaporador y ventilador de circulación se encuentran en el interior del local a refrigerar. La potencia de estos aparatos llega a los 5 Kw.

3.2.2.2 Aparatos compactos (*Kompaktgeräte*)

En estos aparatos compactos toda la técnica viene integrada en un cuerpo o caja de chapa de acero, madera o plástico, siendo provistos para la instalación en ventanas o paredes. Resultan apropiados para la refrigeración de habitaciones con una superficie hasta de 20 m², siendo su potencia de refrigeración de 1,5 hasta 7 Kw. Algunos de estos aparatos son utilizables (solo cuando la temperatura exterior no es inferior a + 5 grados Celsius) también como bomba de calor. Para su instalación es necesario un agujero en la pared o ventana y la confección de los soportes necesarios. Para su puesta en funcionamiento basta con una toma de corriente, y solo para los aparatos de mas potencia es necesario realizar una instalación electrónica fija. La ventaja esencial es la **facilidad de manejo y su bajo precio** de adquisición.

3.2.2.3 Aparatos split

La característica más importante de estos aparatos tipo split consiste en su fraccionamiento en dos partes. Una de ellas se encuentra en el interior del recinto a refrigerar y la otra se encuentra al aire libre. Esta última es el compresor, cuya producción de ruidos ya no afecta a las personas que están en el interior del lugar.

En estos aparatos un fino cable sustituye al tubo de salida de aire de los aparatos transportables. Por ese cable fluye el fluido frigorífico que evacua al exterior el calor acumulado en el interior del recinto.

Una variante especial de estos aparatos tipo split son los aparatos multisplit, en los cuales a una unidad exterior pueden conectarse más de diez unidades interiores. Esta modalidad es apropiada para la instalación en grandes edificios con muchas salas, como hoteles, oficinas etc.; Los aparatos split y multisplit consiguen una potencia de 3 a 15 Kw y son apropiados para la refrigeración de habitaciones de hasta 35 m² de superficie.

A pesar de ser la alternativa más cara, cada vez más compradores se deciden por ella debido a sus **ventajas respecto a las de los aparatos transportables y compactos**. Aparte de la mayor potencia de refrigeración y del funcionamiento silencioso, es de destacar la posibilidad de su aplicación para el calentamiento de recintos (para aparatos con bomba de calor) así como la incorporación de filtros especiales para personas alérgicas.

Hay distintos modelos para las unidades interiores de los sistemas split:

- De pie (Standgerät): aparatos de pie o tipo armario, cuentan también con la posibilidad de la instalación de una batería de agua caliente para la conexión al sistema de calefacción.
- Mural (Wandgerät): la unidad interior de este sistema se caracteriza por su forma aplanada para pasar desapercibida al colgar en la pared; es además especialmente silenciosa.
- Casete (Kassetengerät): Estos aparatos van instalados en un techo colgado, por lo que pasan desapercibidos y proporcionan una buena distribución del aire.
- Techo/suelo (Deckengerät): estos aparatos van instalados en el techo o en el suelo y se caracterizan por una buena distribución del aire.

3.2.3 Tipos de equipos según los fluidos frigorígenos empleados

Las medidas de protección ambiental citadas en el *punto 2.3* han contribuido a ampliar la variedad de equipos presentes en el mercado, según los fluidos y métodos de refrigeración empleados. Años atrás el fluido **R-12** y el sistema simple de refrigeración por compresión dominaban sin rival en los equipos de aire acondicionado. La prohibición de este fluido a nivel mundial, en Alemania a través de la *FCKW-Halon-Verbotsordnung*, desató una desesperada búsqueda de sustancias substitutivas. Desde enero del 2000 también está prohibida en Alemania la puesta en circulación o utilización del fluido frigorígeno **R-22**, por ser este un material perjudicial para la capa de ozono. Del mismo modo, el **R-134a**, muy extendido en equipos de mayor tamaño, se entiende como una solución transitoria, pero también condenada a la desaparición futura por ser contaminante.

Los sistemas de absorción, que emplean el **amoníaco** como base, funcionan en grandes instalaciones industriales (de más de 100 Kw), pero su aplicación es más limitada en los equipos domésticos y comerciales, además de ser sustancia tóxica. En equipos pequeños algunos expertos recomiendan el **propano**, que a su vez, permite combinar calefacción y refrigeración. Sin embargo, el propano cuenta con una densidad menor a la de otras sustancias y requiere un compresor un 10% mayor al del R-22, además de exigir costosas medidas de seguridad por ser inflamable⁷. **El R410 a** se augura como el fluido frigorígeno alternativo al R22 con mas perspectiva para el futuro, si bien no es posible la sustitución de uno por otro en equipos ya existentes (sobre todo en aparatos compactos). El *Cuadro 3.2* resume las características de los principales fluidos frigorígenos, con su rendimiento (ratio output/input) para aire acondicionado y algunos comentarios.

Cuadro 3.2: Características de los fluidos frigorígenos

Fluido frigorígeno	Rendimiento	Comentarios
R 12	4,38	Destruye capa de ozono. Prohibido desde 1994.
R 22	4,22	Destruye capa de ozono. Prohibido desde 2000.
R 134 a	4,43	Sustitutivo para el R12 y R22 Inconveniente: genera efecto invernadero; prohibición futura. Fluido frigorígeno alternativo para el largo plazo
R 290 (propano) R 600 (butano) R 600 a (isobutano)	4,49	Sustitutivos para el R502 y R22 Aplicación en equipos pequeños Probable aplicación futura en grandes equipos. Inconveniente: inflamable.
R 717 (amoníaco) (proceso de absorción)	4,31	Sustitutivo para el R22 Sólo en grandes equipos. Efecto tóxico.
R 407 a (20%R32; 40%R125; 40%R134a)	4,31	Sustitutivo para el R502 y R22

⁷ En EEUU su uso está muy restringido precisamente por este motivo.

R 407 b (10%R32; 70%R125; 20%R134a)	4,33	Sustitutivo para el R502 y R22
R 407 c (23%R32; 25%R125; 52%R134a)	4,22	Sustitutivo para el R502 y R22
R 410 a (50%R32; 50%R125)		Sustitutivo para el R22 Probablemente será el fluido frigorígeno alternativo para el futuro Sobre todo en aparatos compactos, debido al 30% de mayor presión de vapor, no es apropiado como sustitutivo del R22 en equipos ya existentes

Fuente: Prüf und Zertifizierungsstelle des Fachausschusses Nahrungs- und Genußmittel, Página Web 2000.

En definitiva, a raíz de la problemática mundial con la capa de ozono y debido a las restricciones estatales que se multiplican en los países desarrollados, se atraviesa en estos momentos en el campo de los fluidos frigorígenos por **un proceso de cambio que tardara mucho en concluir.**

3.3 EQUIPOS INTEGRADOS

La progresiva planificación de los distintos sistemas de calefacción, ventilación y climatización en un mismo concepto, con el desarrollo de la arquitectura moderna, así como la influencia de las normas y medidas de promoción del ahorro energético y la reducción de la contaminación, han contribuido al desarrollo de más o menos complejos sistemas que integran los distintos ámbitos de la industria *HVAC*.

3.3.1 Integración de ventilación y calefacción

Los equipos más sencillos que integran calefacción y ventilación son los **ventiladores-calefactores** (*Ventilator-Heizer* o *Elektro-Lufterhitzer*), ubicados habitualmente en las paredes, para ventilar y calentar a la vez recintos como baños, vestuarios y otros que precisan renovación y calentamiento del aire al mismo tiempo para el confort de los usuarios. Se trata esencialmente de ventiladores de hasta 1.000 m³/h de caudal, equipados con resistencias eléctricas para aumentar la temperatura del aire hasta más de 30 °C. En la mayoría de casos se permite el funcionamiento en varias modalidades: absorción de aire nuevo del exterior sin calentar (en verano), absorción de aire nuevo con calefacción (en invierno) o simple corriente de aire con o sin calentar. Los ventiladores-calefactores se distinguen por su potencia en Kw, cuya elección depende de los siguientes factores:

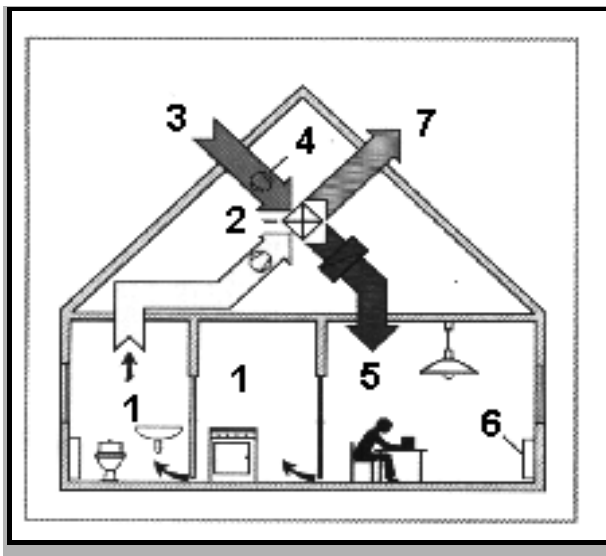
- Temperatura deseada, es decir, diferencia de temperatura entre el exterior y el interior del recinto
- Volumen del recinto a calentar en m³
- Calidad del aislamiento térmico del recinto o edificio
- Empleo del ventilador calefactor como principal fuente de calefacción o bien como complemento

Así, por ejemplo, en un recinto de 600 m² con buen aislamiento, donde la temperatura interior deseada sea de 20 °C y la exterior de -15 °C (diferencia de temperatura de 35°C), siendo el ventilador calefactor la principal fuente de calefacción, éste deberá tener una potencia de 15 Kw.

El sistema integrado calefacción-ventilación **de mayor proyección actual** en el mercado alemán es el conocido como de “**recuperación de calor**” (*Wärmerückgewinnung*). La instalación de este tipo de sistemas se entiende en el contexto de los objetivos de ahorro energético y reducción de las emisiones de CO₂ de las calefacciones tradicionales. Por ello, se beneficia de las numerosas medidas de promoción descritas en el anterior *punto 2.3.2* (como la subvención ecológica federal y los créditos de la *KfW*).

El principio básico de los sistemas de recuperación de calor se resume en la siguiente

Figura 7: Sistema de recuperación de calor



El aire húmedo y enrarecido, pero caliente, de recintos como los baños o la cocina es aspirado por un ventilador (1) y conducido hasta el **intercambiador de calor** (2). Hasta allí llega también aire exterior (3) a baja temperatura, aspirado por un ventilador (4), y es filtrado en el intercambiador. En él, ambas corrientes de aire permanecen separadas, pero el aire interior de baños y cocina calienta el aire exterior ya filtrado de forma indirecta (a través de placas metálicas en el sistema de “cruce de corrientes” y de agua u otros fluidos conductores en los demás sistemas). El aire nuevo filtrado y calentado es conducido a dormitorios y

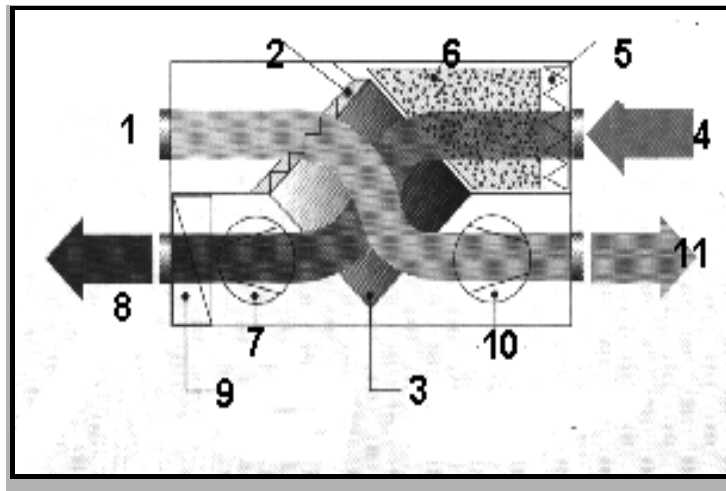
salones (5), logrando así el doble efecto de calefacción y ventilación con un gran ahorro energético y mínima contaminación. En caso de no resultar suficiente la temperatura alcanzada, se puede complementar con radiadores (6) u otros mecanismos de calefacción tradicional. Finalmente, el aire residual es expulsado de nuevo al exterior desde el intercambiador (7). En locales y oficinas, esta solución también es aplicable, absorbiendo el calor de fuentes como ordenadores, fotocopiadoras o pequeñas cocinas.

La pieza esencial en los sistemas de recuperación de calor la constituye **el intercambiador de calor** (*Wärmetauscher*), uno de los componentes del sector *HVAC* que ha registrado un **mayor crecimiento** en los últimos años en Alemania.

Según la configuración del mismo y el mecanismo de calefacción indirecta del aire empleado se distinguen varios sistemas:

- Sistema circular (*Kreislaufverbundsystem*): el aire residual calienta el agua de un circuito cerrado en el intercambiador, la cual, a su vez, transmite el calor al aire exterior filtrado.
- Sistema de tuberías calefactoras (*Wärmerohr* o *heat pipes*): un sistema de tuberías divididas en dos partes hace las veces de intercambiador de calor. El aire residual caliente entra en la parte inferior y calienta un fluido conductor, que se evapora hacia la parte superior, donde entra en contacto con el aire exterior frío. Tras ceder su calor, el fluido conductor se condensa y baja a la parte inferior de la tubería, recomenzando el proceso.
- Sistema de rotores (*rotierender Wärmerückgewinner*): el intercambiador de calor se compone de un rotor de material ligero (generalmente aluminio), en forma de cartón ondulado, que, al girar, es calentado por el aire residual entrante. En la segunda mitad del giro, el rotor cede su calor al aire exterior frío y lo expulsa al recinto en cuestión.
- Sistema de “cruce de corrientes de aire” (*Kreuzstrom-Wärmetauscher*): es el sistema de mayor salida comercial actualmente, por su buen rendimiento y su bajo coste de funcionamiento e instalación (ocupa mucho menos espacio y requiere menos consumo energético frente a los demás sistemas). La *Figura 8* describe con detalle su funcionamiento a partir del intercambiador de calor.

Figura 8 - Intercambiador de calor por cruce de corrientes



El aire de los recintos a ventilar (1) pasa a una temperatura de unos +22 °C por un filtro (2), antes de entrar en el intercambiador de calor (3). Allí se calientan unas placas de metal (frente al agua y fluidos empleados por otros sistemas), por donde pasa el aire frío del exterior (4) a unos 0 °C. Éste es conducido primero por un pre-filtro (5) y luego por un filtro especial contra los componentes alérgicos (6). Un ventilador (7) expulsa el aire nuevo del exterior filtrado y calentado a unos 15 °C

hasta los recintos a calentar (8). En caso de requerirse una temperatura más alta, el aire de salida se puede calentar adicionalmente con resistencias eléctricas (9). La corriente de aire a renovar, introducida en el intercambiador (1), es expulsada al exterior por medio de un ventilador (10) a unos +7° C, es decir, una vez ha cedido su calor al aire fresco del exterior (11).

Los mecanismos de recuperación de calor son especialmente eficaces en casas unifamiliares de nueva planta, pero también están siendo instalados en pisos y locales de oficinas o comercios. A este efecto existen ya equipos de menor tamaño para habitaciones individuales (baños, cocinas, dormitorios), donde el intercambiador de calor adopta formas distintas a la tradicional de “cruce de corrientes de aire”. En algunos casos, la recuperación de calor se destina al calentamiento de agua, donde se logra que un 90% del calor necesario tenga este origen y sólo un 10% deba generarse por métodos tradicionales, ahorrándose así mucha energía.

3.3.2 Integración de calefacción y climatización

Las medidas de ahorro energético y protección del medio ambiente han contribuido también a reforzar en Alemania un viejo mecanismo de calefacción: la **bomba de calor** (*Wärmepumpe*). Ésta se basa en la generación de calor a partir del proceso físico de evaporación y condensación de un fluido frigorígeno. Se trata esencialmente del mismo mecanismo descrito para el caso de la refrigeración en la *Figura 1*. En lugar de aprovecharse el frío generado en dicho proceso, en la bomba de calor se emplea el calor producido. Así como en el circuito cerrado de refrigeración el fluido genera frío al evaporarse a unos 7 °C, rebajando así el calor del ambiente, en la bomba de calor el contacto con el recinto a calentar, a través del agua de radiadores, se produce en la fase anterior de condensación, donde se alcanza una temperatura entorno a los 30 °C. Para ello se requiere la intervención de una fuente de calor, a fin de lograr la evaporación y posterior condensación del fluido. En base a ello se distinguen tres tipos de bombas de calor:

- Bomba de subsuelo: el fluido circula bajo tierra para captar así el calor acumulado en el subsuelo. Requiere contar con mucho terreno y costosos trabajos de movimiento de tierras, por lo que su uso es limitado a casas unifamiliares.
- Bomba de agua: emplea el agua subterránea como fuente de calor. Tampoco se encuentra disponible en todas partes.
- Bomba de aire: utiliza, como en la mayoría de equipos de refrigeración, el aire exterior para calentar el fluido frigorígeno. Cuenta con el problema de que dicho aire en invierno se halla a temperaturas muy bajas, mucho más que el agua subterránea o el subsuelo, de modo que no permite obtener altas temperaturas y obliga a incorporar sistemas de calefacción adicionales.

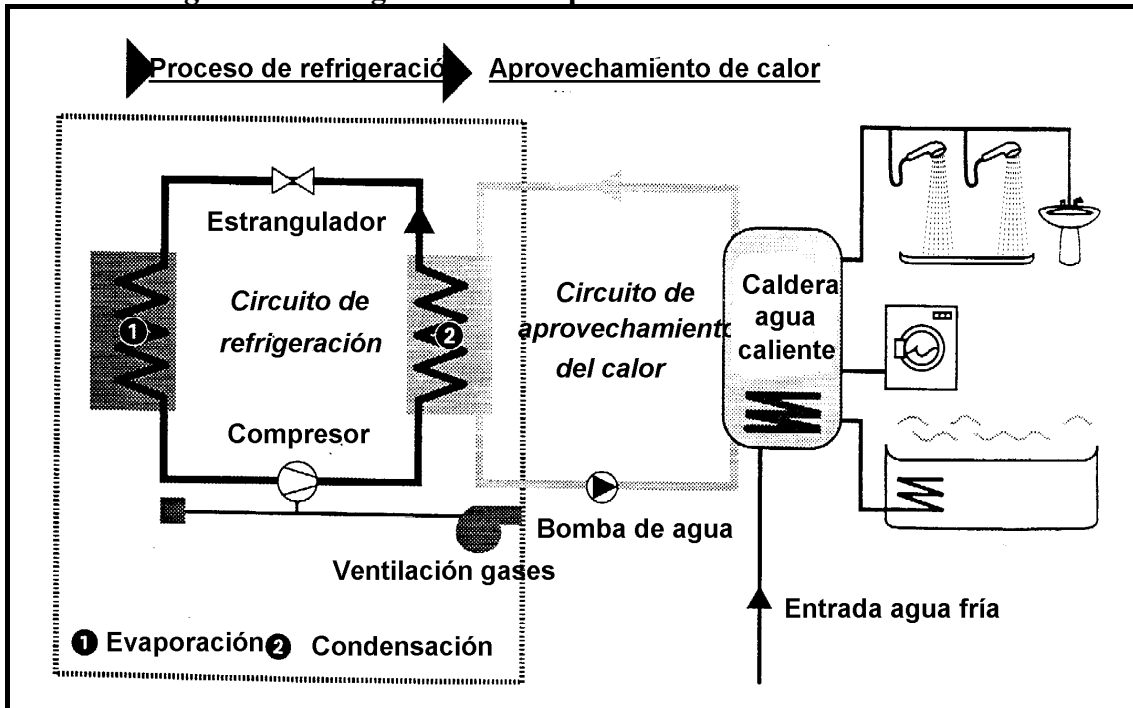
Puesto que la bomba de calor no constituye más que el empleo con un otros fines del mismo circuito de refrigeración, se puede incorporar a los equipos de climatización o aire acondicionado. Expertos del sector señalan que el porcentaje de equipos con bomba de calor vendidos en Alemania resulta todavía muy marginal (entorno al 7-8 % del total

vendido). Sin embargo, desde 1993 se ha venido doblando el número de equipos vendidos y se espera alcanzar el 10% de las ventas en el año 2000. Pese a ello, siguen existiendo **restricciones técnicas a la expansión** de esta modalidad de equipos integrados:

- La instalación de bombas de calor requiere un alto coste para los casos de agua subterránea y subsuelo, mientras que para el caso del aire, y debido a las bajas temperaturas registradas en Alemania, no resulta muy eficaz y debe ir complementada por otros sistemas de calefacción. Por ello, y pese a las ayudas del estado, la sustitución de equipos de calefacción antiguos por otros novedosos como la bomba de calor resulta lenta y a largo plazo, mientras que la instalación en nuevos edificios viene limitada por la crisis en la construcción.
- La integración de la bomba de calor en equipos de aire acondicionado sólo es rentable y técnicamente factible en equipos de un cierto tamaño y no en los de pequeñas dimensiones (tipo *split*). Sin embargo, los recintos que requieren equipos grandes cuentan ya en muchos casos con sus propios mecanismos de calefacción.

Para este último caso de los equipos de reducido tamaño (de 3 a 4 Kw), y dado que no se alcanza el mínimo para la calefacción, se propone el aprovechamiento del calor residual (*Abwärmenutzung*), generado en la fase de condensación en el circuito frigorígeno, para calentar agua, tal y como se aprecia en la *Figura 9*. Con ello se pueden calentar diariamente hasta 200 litros de agua a 60 °C⁸.

Figura 9 - Refrigeración con aprovechamiento del calor residual



⁸ Halogenfreie Kältetechnik de M.U.T.Z. (Mobiles Umwelttechnik Zentrum), p. 9.

3.3.3 Climatización sin refrigerador e integración de ventilación, calefacción y climatización

La creciente preocupación por el medio ambiente ha fomentado el desarrollo de novedosos mecanismos de climatización, que evitan el uso de circuitos de refrigeración tradicionales por compresión de fluidos frigorígenos, en la mayoría de casos problemáticos para el medio ambiente. Se trata de sistemas de ventilación tradicional vía instalaciones de ventilación (conocidos como *Raumluftechnische Anlagen - RTL*), complementados con mecanismos encaminados a reducir la temperatura del aire sin emplear aparatos de aire acondicionado. Para lograrlo se utilizan dos medios alternativos:

- Humidificación del aire residual: se trata de sistemas análogos a los de calefacción-ventilación para el aprovechamiento del aire residual, analizados en el *punto 3.3.1* anterior. Del mismo modo que en invierno es absorbido el aire residual de los recintos calentados, en verano el proceso se invierte y este aire interior se encuentra a una temperatura inferior a la del exterior, de modo que es empleado para refrigerar de nuevo los recintos. Para ello, este aire residual pasa por un aparato humidificador (*Befeuchter*), basado en la simple evaporación de agua, el riego o la generación de vapor frío, para rebajar ligeramente su temperatura antes de enfriar el nuevo aire caliente llegado del exterior. Así, en los sistemas de recuperación de calor, como el de “cruce de corrientes de aire” (*Kreuzstrom-Wärmetauscher*) de la *Figura 8* anterior, el intercambiador de calor se complementa con un sistema de humidificación apropiado (mediante humidificadores).
- Humidificación del aire residual con secado: conocidos como *Dessicant Cooling Systems (DEC)*, estos sistemas incorporan a la humidificación del aire residual antes descrita un secado previo del aire exterior, logrando así mejores resultados. De este modo, y para una temperatura exterior de 32°C por ejemplo, se puede rebajar la temperatura final del aire obtenido hasta los 20°C, cuando los sistemas de humidificación simple sólo permiten alcanzar los 25-27°C. El aparato secador puede incorporarse a cualquier instalación de recuperación de calor (cruce de corrientes, circular, tuberías calefactoras o rotores).

Estos mecanismos están gozando de una **amplia aceptación** en los ámbitos técnicos alemanes, ya que en definitiva combinan todos los aspectos del acondicionamiento del aire: calefacción en invierno, climatización en verano y ventilación todo el año. Al mismo tiempo, la reducción de la temperatura (climatización) se logra por vías naturales (la simple humidificación mediante evaporación de agua), no perjudiciales para el medio ambiente. El ahorro de energía resulta también considerable, ya que se renuncia al uso de los compresores eléctricos comunes en las instalaciones tradicionales de aire acondicionado. Sin embargo, se trata de sistemas de una cierta envergadura, aptos para la climatización conjunta de varios espacios (con una entrada de aire exterior común y varias vías de absorción de aire residual, una para cada recinto), lo cual limita su uso en edificios viejos (por lo costoso de la instalación). Por otro lado, del mismo modo que la capacidad de aumento de la temperatura es limitada en los equipos de calefacción-ventilación por “recuperación de calor”, y deben ser complementados a veces con calefacción tradicional, los equipos de climatización por simple humidificación no obtienen buenos rendimientos

con muy altas temperaturas exteriores. En estos casos se precisa la instalación complementaria de un aparato tradicional de refrigeración por compresión. En cualquier caso, el hecho de que en Alemania no se alcancen en verano temperaturas excesivamente altas juega a favor de este tipo de equipos, especialmente en los edificios de nueva planta.

En las últimas ediciones de las ferias del sector⁹, la industria alemana ha manifestado una clara preferencia hacia la instalación de soluciones ahorradoras de energía e integradoras de climatización, ventilación y calefacción. Especialmente para hoteles, oficinas y demás locales las soluciones van en la línea de “cabeza fría y pies calientes”, es decir, sistemas de climatización por el techo (*Kühldecke*) y calefacción de suelo (*Fußbodenheizung*), aunque también se ensayan alternativas inversas (calentar por el techo y enfriar por el suelo). En definitiva, el principio es siempre el mismo de recuperar calor residual, ventilando al mismo tiempo y refrigerando por vías alternativas a la compresión tradicional (simple humidificación, por ejemplo). En las oficinas del próximo siglo, se espera que estas soluciones permitan ahorrar entre 60 y 80 DM por m² en concepto de calefacción y aire acondicionado, tal y como puso de manifiesto el *Cuadro 2.2*. Sin embargo, estos sistemas tienen también el inconveniente de consumir mucho espacio, rebajando así la superficie neta disponible en locales y oficinas. Así, en el *Cuadro 2.2*, el edificio de bajo consumo disponía sólo del 75% de la superficie bruta, mientras que el tradicional contaba con casi el 90%.

⁹ Ver punto 5.3.1.

4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Ya en el *punto 2.1* se ofreció una somera visión de la evolución reciente del sector de la climatización y ventilación, en cuanto a sus niveles de producción. El objeto de este punto consiste en completar dicha visión de una forma más detallada y, a la luz de las características de los productos presentados en la sección anterior, identificar a los principales fabricantes de equipos en el mercado. A este efecto se situará primero el sector de la climatización y ventilación dentro de la industria alemana en general (*punto 4.1*), para pasar luego al análisis de los fabricantes (*punto 4.2*) y de sus competidores extranjeros (*punto 4.3*), con una especial atención a los españoles.

4.1 LA FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN EN EL CONJUNTO DE LA INDUSTRIA ALEMANA

La Sección de “Técnicas Generales de Ventilación” (*Fachgemeinschaft Allgemeine Lufttechnik*) de la Asociación Alemana de Fabricantes de Maquinaria e Instalaciones Industriales (*Verband Deutscher Maschinen- und Anlagebau - VDMA*) suministra datos relativos al valor de la producción del sector, que ya fueron expuestos en el *punto 2.1*.

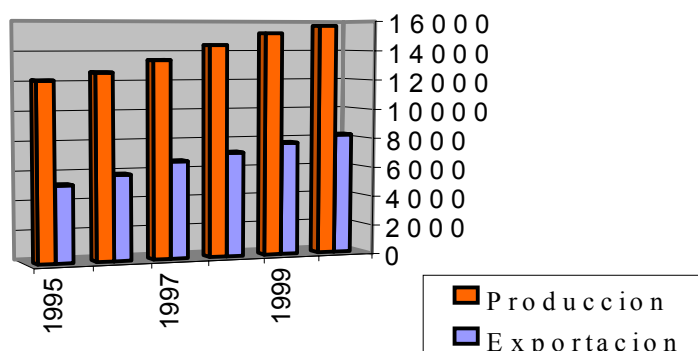
Las **Técnicas Generales de Ventilación** constituyen uno de los sectores más importantes dentro del conjunto de “fabricantes de maquinaria e instalaciones industriales”. El valor de la producción de este sector en Alemania alcanza **en 1999 los 15.200 millones de DM**, lo que represento un crecimiento respecto al año 1998 de un 5% -en el mismo periodo de tiempo el crecimiento experimentado por el conjunto de fabricantes de maquinaria y equipos fue de un 2%-. Con esta cifra, el sector TGA (*Technische Gebäude Ausrüstung*) se sitúa, con el 6% del total, en el quinto lugar en el conjunto de “fabricantes de maquinaria e instalaciones industriales” en Alemania, que englobaría a más de 30 ramos de actividad.

La gama de productos de las TGV es muy amplia, lo que seguramente es uno de los motivos por los que tanto los valores de producción como los de exportación de este sector consiguen situarse por encima de la media del conjunto de fabricantes de maquinaria. Esta paleta de productos incluye frío industrial e instalaciones frigoríficas, técnicas de secado, de despolvamiento, tratamiento de superficies así como climatización y ventilación.

Los consumidores de estos productos provienen de todos los ámbitos de la industria, especialmente del sector manufacturero y más concretamente del propio sector de “fabricantes de maquinaria e instalaciones industriales”.

Las empresas del sector TGV emplean en estos momentos a unos 51.000 trabajadores, que consiguen un valor de producción por trabajador de aproximadamente 300.000 DM.

Gráfico 4.1: Valor de la producción y exportaciones del sector TGV (Mill. DM)



El 50% que alcanza la cuota de exportación nos hace pensar que la tecnología punta alemana aun goza de buena reputación entre los clientes extranjeros. Los fabricantes alemanes realizan grandes esfuerzos para mantener la competencia tecnológica, pues frecuentemente es el Know How lo que los diferencia de sus competidores extranjeros. Asimismo se ven perjudicados por los mayores costes soportados en este país. Tal y como observamos en el *Gráfico 4.1*¹⁰, las empresas del sector TGV en los últimos años vieron aumentar considerablemente las exportaciones, que en 1999 alcanzaron un valor de 7.700 millones de DM, un 5% mas que en el año anterior. Por destinos, el 48% de las exportaciones fueron a la UE, 21% al resto de países europeos, 13% fueron a Asia y 9% a Norteamérica.

En cuanto a las importaciones alcanzaron los 6.000 millones de DM, siendo los principales países proveedores Italia, Japón y Francia.

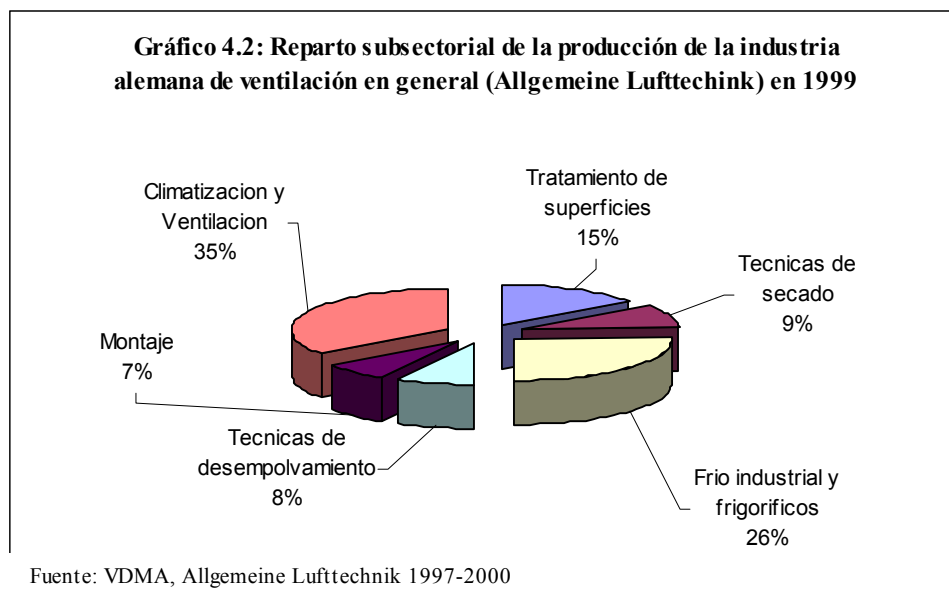
La construcción de maquinas e instalaciones es la rama alemana con la exportación mas intensiva. En 1998 Alemania exporto mercancías por valor de aproximadamente 950.000 millones de DM; de ello, mas de dos tercios fueron productos industriales. La rama más importante de exportación de la industria alemana fue en 1998 la construcción de vehículos de carretera con una participación del 17,7 % en el total de las exportaciones. En el mismo año la construcción de maquinas suministró al extranjero maquinas y equipos por valor de 165.000 millones de DM, lo que corresponde a un 17,4 % del total de las exportaciones. Otras importantes ramas de exportación de la economía alemana son la electrotecnia (12,8%) así como la química (12,7%)¹¹.

Así las cosas y dada la forma en que se ha esclarecido la situación en el mercado mundial, han mejorado las perspectivas de la industria de ventilación en Alemania y Europa Occidental. Las empresas del sector TGV cuentan con muy buenas condiciones para tomar plena parte en la esperada recuperación dado el muy buen posicionamiento tecnológico; con este panorama , el sector TGV espera un aumento de la producción de un 3% y un crecimiento de las exportaciones del doble de este valor.

¹⁰ VDMA, *Fachverband Allgemeine Lufttechnik* 1997-2000

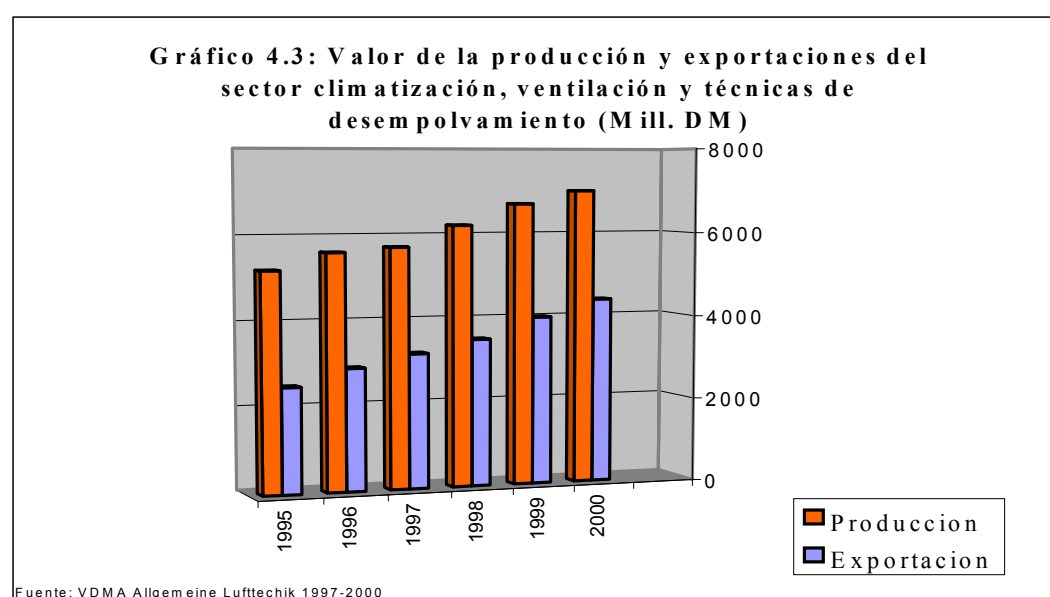
¹¹ VDMA, *Wer baut Maschinen in Deutschland* 2000, pg 27.

Sin embargo, la definición que la *VDMA* da al sector (*Allgemeine Lufttechnik*) incluye aplicaciones que no son objeto del presente estudio. Así, es preciso analizar el reparto subsectorial de la producción antes citada de 15.200 millones de DM, que viene recogido en el *Gráfico 4.2* siguiente:



El 43% correspondiente a los sectores de **climatización, ventilación y técnicas de desempolvamiento** equivale a un **valor de la producción** de unos **6.700 millones de DM**;

Como observamos en el *Gráfico 4.3*, mas de la mitad de esta producción esta destinada al mercado mundial. Según datos del instituto estadístico alemán (Statistisches Bundesamt), las exportaciones en 1999 alcanzaron los 4.000 millones de DM, y en el año 2000 se espera que no alcancen un valor inferior a los 4.400 millones de DM.



La mayor parte de las exportaciones quedan en Europa que es también con diferencia el mercado mas importante de destino de los fabricantes de maquinaria y equipos. Los países de destino son por orden de importancia, Francia, USA, Italia, Holanda y Bélgica.

Tal y como se apuntaba anteriormente, el sector de las TGV ha experimentado un importante crecimiento en los niveles de producción en el transcurso de los últimos años, y las perspectivas se presentan positivas dada la forma en que se ha esclarecido la situación en el mercado mundial y las muy buenas condiciones con las que cuenta el sector para tomar plena parte en la esperada recuperación, en vista de su satisfactorio posicionamiento tecnológico.

Así las cosas, y a la luz de las necesidades de acondicionamiento de aire en Alemania y de la recuperación de la construcción a largo plazo, se espera que el sector juegue con el tiempo un **papel cada vez más destacado** en el conjunto de la industria alemana.

4.2 FABRICANTES ALEMANES DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

De acuerdo con las distintas bases de datos consultadas, existen en Alemania **más de 500 empresas** fabricantes en la industria las técnicas de ventilación y climatización, tanto fabricantes de equipos como de sus componentes.

El desglose subsectorial por número de empresas activas, de mayor a menor, es el siguiente:

- Instalaciones de ventilación/climatización (grandes equipos): 264 empresas
- Instalaciones de recuperación de calor: 168 empresas
- Ventiladores y componentes: 125 empresas
- Intercambiadores de calor: 63 empresas
- Climatizadores sin refrigeración (humidificadores, por ejemplo): 54 empresas
- Bombas de calor para climatización: 49 empresas
- Filtros para instalaciones de ventilación: 31 empresas
- Compresores para equipos de climatización: 28 empresas
- Aparatos de aire acondicionado (pequeños equipos de climatización): 21 empresas
- Condensadores para equipos de climatización: 13 empresas

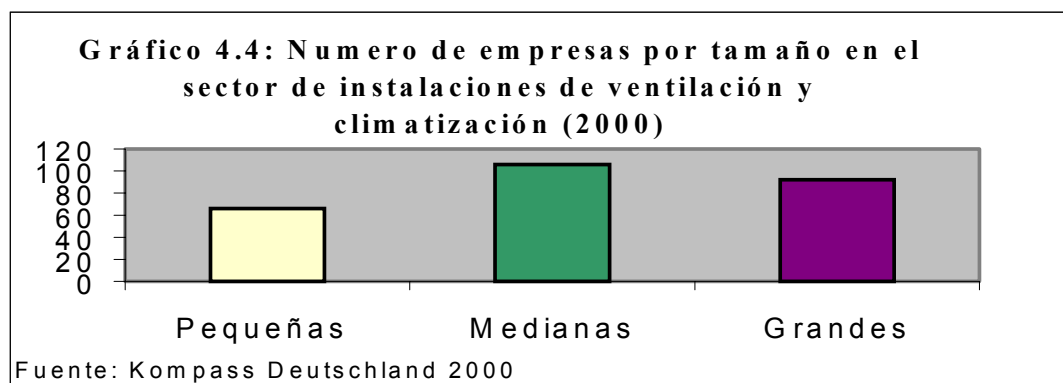
Las peculiaridades del mercado han favorecido la proliferación de fabricantes de grandes equipos de ventilación y de los novedosos sistemas integrados. Así, la inmensa mayoría de las empresas listadas se dedican a la fabricación de instalaciones de ventilación, de recuperación de calor o de ventiladores. Los fabricantes de climatizadores sin fluido frigorígeno, como simples humidificadores con vapor de agua, así como de bombas de calor (otro equipo integrado) agrupan también a un considerable número de empresas. Los equipos tradicionales de climatización o aire acondicionado y de tamaños más pequeños (tipo *split*) son, en cambio, producidos por una escasa

veintena de empresas, algunas de ellas filiales de grandes grupos extranjeros (De Longhi, Daewoo). En cuanto a los componentes, el más popular es el intercambiador de calor, pieza esencial en los equipos integrados ventilación-calefacción. Detrás de él se sitúan los filtros de ventilación y los compresores eléctricos, cada uno con cerca de treinta empresas fabricantes.

En cuanto al tamaño de la industria alemana de climatización y ventilación, en la mayoría de subsectores se aprecia un predominio de la mediana y grande empresa. Los parámetros empleados para identificar estas empresas se basan en **el número de trabajadores**, puesto que no todas las empresas incluidas en las bases de datos consultadas presentan datos relativos a su volumen de facturación. Así, se ha definido el tamaño de la empresa de la siguiente forma:

- Empresa pequeña: menos de 20 trabajadores empleados
- Empresa mediana: de 20 a 100 trabajadores empleados
- Empresa grande: más de 100 trabajadores empleados

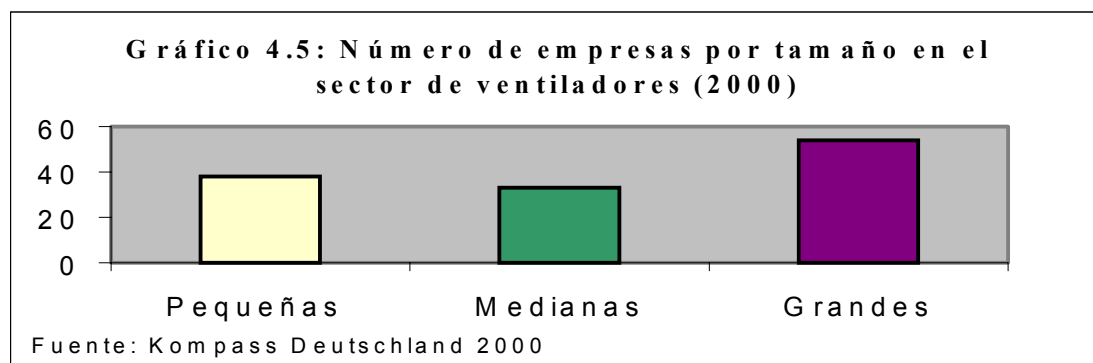
En el subsector de las instalaciones de ventilación y climatización (*Lüftungs- und Klimaanlage*), y tal y como muestra el *Gráfico 4.4* dominan las empresas de tamaño medio, con más de la mitad (106 sobre 264), aunque existe un aceptable centenar de ellas en la categoría de grandes empresas, 17 de las cuales cuentan con más de 1.000 trabajadores. El *Anexo 1* incluye el listado detallado de estas empresas, por volumen de facturación, entre las que figuran gigantes como Siemens AG, Linde y ABB a la cabeza. Sin embargo, y al margen de estas grandes empresas de ingeniería industrial, se encuentran también otros fabricantes específicos del sector de la ventilación/climatización, tales como M + W Zander Facility Engineering GmbH (2590 trabajadores y 1,65 Mrd. DM de facturación), LTG Lufttechnische GmbH (1.167 trabajadores y 288 mill. DM) y GEA Happel Klimatechnik GmbH (200 mill. DM)¹².



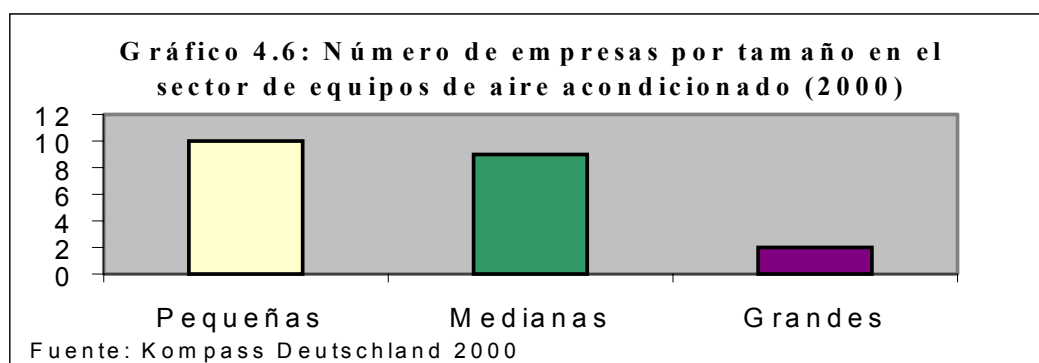
En el subsector de ventiladores, figura de nuevo el gigante industrial Siemens a la cabeza (ver *Anexo 2*), con un claro predominio de las grandes empresas, según el *Gráfico 4.5*. Casi la mitad de las empresas listadas son de tamaño grande (más de 100 trabajadores) y doce de ellas cuentan con más de un millar de trabajadores. Al margen de Siemens, la mayor parte de los fabricantes son empresas muy diversificadas en el ámbito de los ventiladores, que, además de ventiladores para el confort ambiental e instalaciones de ventilación, cubren los campos de ventilación industrial, pequeños

¹² Se puede obtener más información sobre todas estas empresas en sus respectivos páginas webs.

ventiladores de corriente continua para máquinas, componentes (filtros) y un largo etcétera. En esta línea se inscriben algunos de los fabricantes líder, como Ebm Werke (510 millones DM de facturación y 2.200 trabajadores), o Maico Elektroapparate-Fabrik (85 millones DM y 255 trabajadores). Asimismo, cerca de un sexto de las empresas listadas fabrican equipos enteros de ventilación, es decir, figuran también en el subsector de instalaciones de ventilación.

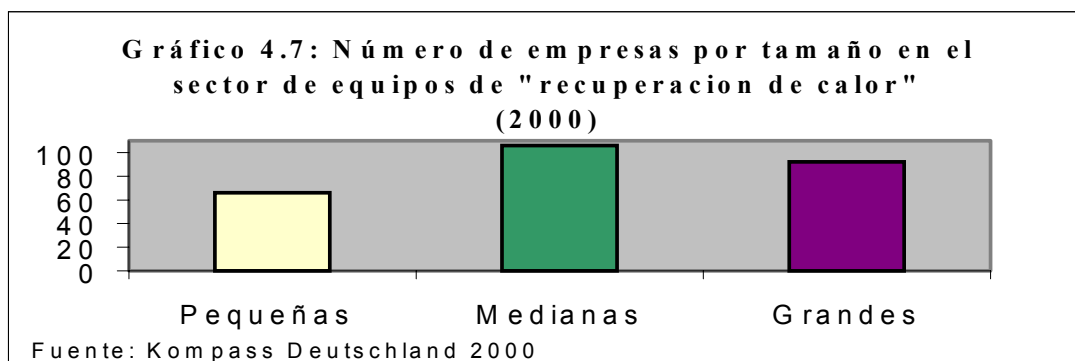


El subsector de equipos de climatización o aire acondicionado cuenta con una muy escasa representación en la industria alemana. Las apenas 21 empresas listadas (*Anexo 3*) son en su mayoría filiales de fabricantes extranjeros, que cuentan con muy pocos empleados por dedicarse esencialmente a la importación y distribución (ver *Gráfico 4.6*): la coreana Daewoo (32 trabajadores pero 150 millones DM de facturación), la italiana De Longhi (29 empleados y 30 millones DM). Sólo GEA Happel y Dimplex figuran como verdaderos fabricantes alemanes de envergadura, aunque su dedicación a este tipo de equipos resulta más bien marginal, en comparación con otros ámbitos.



El campo de los novedosos equipos integrados se encuentra dominado de nuevo por empresas de tamaño mediano y grande, tal y como muestra el *Gráfico 4.7*. Catorce de las empresas listadas en el *Anexo 4* cuentan además con más de 1.000 trabajadores, pues se trata en muchos casos de grupos dedicados a toda la gama de ventilación, recuperación de calor e incluso calefacción (por ejemplo: Linde AG, Wieland Werke o GEA Happel). Así, cerca del 20% de las empresas incluidas se dedican también a

instalaciones de ventilación, un tercio a la calefacción y la misma proporción a la fabricación de intercambiadores de calor.



Como modalidad dentro de este grupo de equipos integrados se incluyen en el *Anexo 5* algunos de los fabricantes de acondicionadores de aire para locales, cuyas características ya se trataron en detalle en el *punto 3.2*.

El *Anexo 6* muestra los fabricantes de climatizadores sin circuito de refrigeración (humidificadores, por ejemplo), que en mas de un 60% se dedican también a las instalaciones de ventilación y climatización, lo cual prueba la preferencia por esta modalidad de climatización en las instalaciones nuevas por motivos medioambientales.

Los fabricantes de bombas de calor para climatización figuran en el *Anexo 7* y, como puede apreciarse, la mitad corresponden a las grandes empresas de instalaciones de ventilación y climatización. Sólo dos de los fabricantes listados se dedican también a equipos de aire acondicionado (Ristre y Ilesa).

Finalmente, los *Anexos 8, 9 y 10* muestran, respectivamente, a los fabricantes de filtros para instalaciones de ventilación y de compresores y condensadores para equipos de climatización.

Del análisis de la industria alemana quedan patentes una serie de características esenciales:

- los fabricantes son en su mayoría empresas **de tamaño mediano o grande**. Por un lado, las grandes empresas de ingeniería industrial (ABB, Siemens, Linde, etc.), dedicadas a la fabricación de ventiladores, instalaciones de ventilación, equipos integrados, intercambiadores de calor y humidificadores, dentro del concepto global de equipamiento técnico de edificios (*TGA*). Por otro lado, una serie de empresas de tamaño considerable (GEA Happel, Zander, LTG, etc.) cubren toda la gama de ventilación/climatización, con una atención especial a la ventilación, la recuperación de calor y las bombas de calor.
- **los fabricantes de ventiladores** se dedican en una proporción de menos de un tercio a las instalaciones de ventilación y climatización, tratándose en su mayoría de los gigantes industriales (Siemens, Panasonic, Babcock, etc.). En su mayoría, los fabricantes de ventiladores se centran en cubrir la más amplia gama de ventiladores (por ejemplo: Ebm Ventilatoren, Helios, etc.)

- el sector de la climatización propiamente dicha (vía circuito de refrigeración), y en especial, la fabricación de equipos pequeños, es prácticamente inexistente en Alemania. Se trata de un subsector más próximo al pequeño electrodoméstico que a la ingeniería industrial y no ha sido tradicionalmente cubierto por la potente industria alemana. Se trata de un nicho de mercado **cubierto esencialmente mediante importaciones** (*ver punto 4.3 siguiente*) y que se encuentra lastrado por la estricta normativa medioambiental vigente.

4.3 COMERCIO EXTERIOR DEL SECTOR: IMPORTACIONES

El sector de climatización y ventilación se encuentra agrupado en el **Capítulo 84 de la Nomenclatura Comunitaria Armonizada (TARIC)**. Dentro de éste, las secciones implicadas son:

- **8414:** “Bombas de aire o de vacío, compresores de aire o de otros gases y ventiladores; campanas aspirantes para extracción o reciclado, con ventilador, incluso con filtro”
- **8415:** “Acondicionadores de aire que contengan un ventilador con motor y los dispositivos adecuados para modificar la temperatura y la humedad, aunque no regulen separadamente el grado higrométrico”

Las partidas arancelarias incluidas son esencialmente las mostradas por el *Cuadro 4.1* que se muestra a continuación:

- **8414.51.90:** corresponde básicamente a ventiladores de uso doméstico o comercial de baja potencia (hasta 125 kW), en sus distintas ubicaciones (mesa, pie, pared, techo, tejado o ventana).
- **8414.59.30, 8414.59.50 y 8414.60.00:** ventiladores de aplicaciones más específicas, para su empleo en instalaciones de ventilación, ya sea en la entrada de aire (ventiladores axiales y centrífugos) o en la extracción (campanas).
- **8415.10.00:** se trata de los equipos tradicionales de aire acondicionado con circuito de refrigeración y de tamaño reducido (tipo *split*) para empotrar o para ventanas
- **8415.82.80:** incluye el resto de equipos de climatización con circuito de refrigeración, de mayor tamaño que los anteriores
- **8415.83.90:** corresponde a equipos de climatización sin circuito de refrigeración, tales como humidificadores
- **8415.81.90:** se incluyen aquí sistemas integrados que permiten climatizar y calentar a la vez invirtiendo el ciclo de refrigeración (es decir, climatizadores con opción bomba de calor). En cambio, las bombas de calor propiamente dichas (*ver punto 3.3*), están recogidas, junto con otros equipos de frío industrial, en las partidas **8418.61.90 y 8418.69.91**, que no son objeto del presente estudio¹³

¹³ La sección **8418** del TARIC corresponde a instalaciones y equipos de frío industrial para conservación de alimentos y demás (muebles frigoríficos, neveras, congeladores, etc.), no destinados al acondicionamiento del aire.

- *8415.90.90*: partes de acondicionadores de aire, aunque los componentes más esenciales, condensadores y compresores, se computan de forma agregada para el conjunto de refrigeradores (tanto acondicionadores de aire como frío industrial y conservación de alimentos). Las partidas en cuestión son: *8414.30.30*, *8414.30.91*, *8414.30.99* (compresores según potencia) y *8418.99.10* (condensadores).

4.3.1 Volumen de importaciones

El conjunto del sector climatización/ventilación, excluyendo sus componentes (condensadores y compresores), mueve entorno a los **960 millones de DM en importaciones** y unos **1.940 millones de DM en exportaciones**, lo cual representa una tasa de cobertura agregada del 202% para Alemania. Teniendo en cuenta que el valor de la producción en 1999 resultó de unos 5.300 millones de DM, el volumen de **demandas o consumo interno** de estos productos (producción vendida en Alemania más importaciones) se sitúa sobre los **4.320 millones de DM**.

El *Cuadro 4.1* muestra también las tasas de cobertura correspondientes a cada partida arancelaria. El sombreado en rojo (más oscuro) denota las partidas en que Alemania es un neto importador, estando su tasa de cobertura por debajo del 100%. El sombreado gris corresponde a artículos en los que Alemania mantiene una cobertura entorno al 100%, con valores cercanos al equilibrio comercial. El sombreado azul corresponde a las partidas en las que el valor de las exportaciones excede notoriamente al de importaciones, alcanzando tasas de cobertura muy por encima del 100%.

A la luz de los datos presentados, se confirma la **especialización de la industria alemana** de ventilación y climatización en productos de los subsectores de **ventiladores y sistemas de acondicionamiento de aire sin refrigeración**, tal y como se desprendía del análisis de los fabricantes en el punto anterior. En este sentido resultan abrumadoras las tasas de cobertura tanto de ventiladores, llegando los centrífugos a tasas de cobertura de más de 700%, así como las de los acondicionadores de aire sin refrigeración, que alcanzan casi el 200%. Estos datos contrastan con la **ínfima cobertura en acondicionadores de aire tradicionales tipo *split*** (partida 8415.10.00), sector donde la industria alemana no ha destacado nunca y que se ve muy afectado por la normativa medioambiental vigente. Del mismo modo, la baja cobertura en componentes de refrigeración (ambos por debajo del 100%) pone de manifiesto el alto volumen de importación de equipamiento eléctrico para la industria alemana. Los acondicionadores de aire con inversión de ciclo (partida 8415.81.90) son productos de gran proyección en el mercado alemán y constituyen sectores donde la industria alemana no muestra todavía una clara ventaja (a juzgar por las tasas de cobertura).

Cuadro 4.1: Comercio exterior del sector de ventilación y climatización en Alemania (1999)

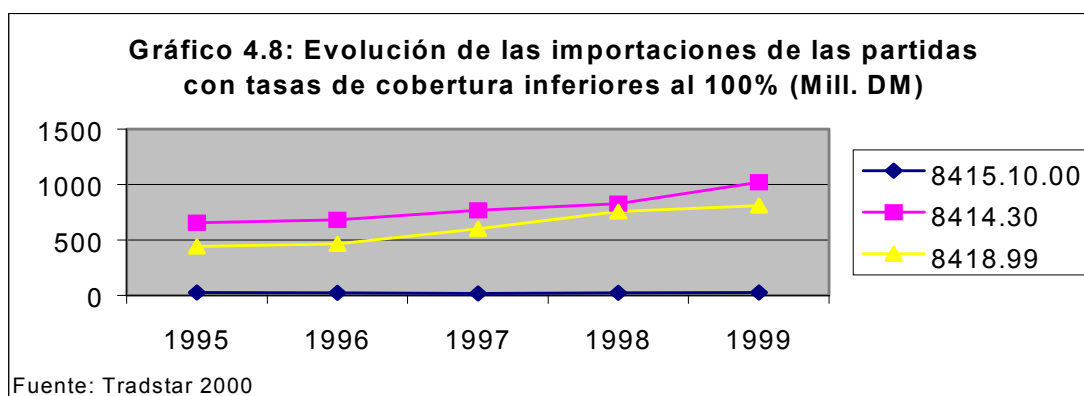
Sector y partida arancelaria	Importación (1.000 DM)	Exportación (1.000 DM)	Tasa cobertura (Export/Import)
<u>Ventilación</u>			
8414.51.90			
Otros ventiladores con motor y potencia igual o < 125 kW	47.422	134.242	283%
8414.59.30			
Ventiladores axiales	200.905	773.893	385%
8414.59.50			
Ventiladores centrífugos	51.330	370.520	722%
8414.60.00			
Campanas extractoras	141.198	153.328	108%
<u>Climatización</u>			
8415.10.00			
Acondicionadores de aire para empotrar o para ventanas	27.396	10.124	36%
8415.82.80			
Otros acondicionadores con refrigeración	207.299	184.144	88%
8415.83.90			
Otros acondicionadores sin refrigeración	64.878	129.273	199%
<u>Otros equipos y partes</u>			
8415.81.90			
Acondicionadores de aire con refrigeración e inversión ciclo	77.277	68.897	89%
8415.90.90			
Partes y otros equipos de climatización	140.886	115.752	82%
<u>Componentes de refrigeración (para acond. aire y frío industrial)</u>			
8414.30.30 a 8414.30.99			
Compresores para equipos de refrigeración	1021.829	593.635	58%
8418.99.10 y 8418.99.90			
Evaporadores y condensadores para equipos de refrigeración	811.342	353.116	43%

Fuente: Tradstar 2000

4.3.2 Evolución histórica

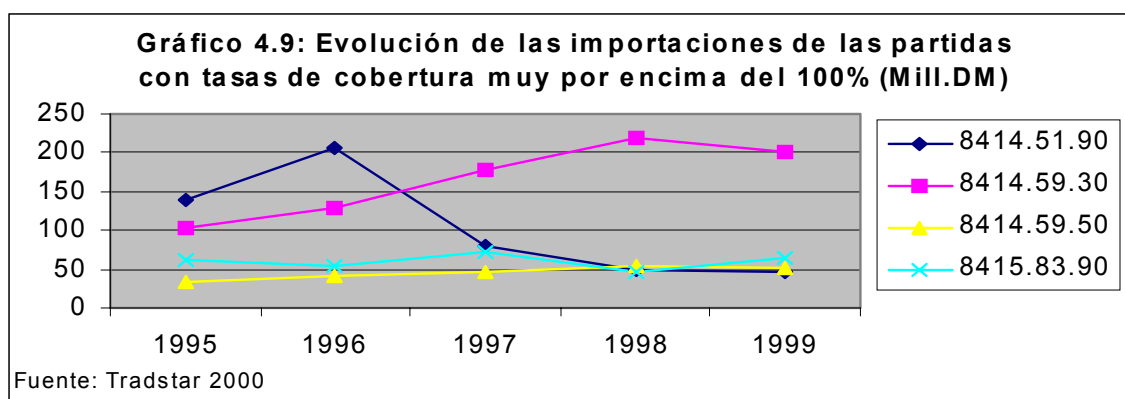
La evolución de las cifras de importación durante los últimos años nos permite extraer conclusiones adicionales sobre la penetración de productos extranjeros en el mercado alemán. Para ello, los *Gráficos 4.8, 4.9, 4.10* presentan los **valores importación** para el periodo 1995-1999 en los tres grupos principales de partidas arancelarias según las tasas de cobertura del *Cuadro 4.1* anterior (ver sombreados):

- Partidas en las que Alemania es importador neto (tasa de cobertura por debajo del 100%, con sombreado más oscuro en *Cuadro 4.1*). Las importaciones alemanas de **componentes** de refrigeración (partidas 8414.30 y 8418.99) muestran una clara tendencia alcista en todo el periodo; esta evolución, como en el caso de las partes de equipos (partida 8415.90.90), confirma los mayores niveles de producción en el sector, analizados en el *punto 2.1* del presente estudio. Las importaciones de **acondicionadores de aire** tipo split se mantienen bastante estables, no alcanzando valores muy significativos. Pese a ser un sector en el que la industria alemana no se encuentra en modo alguno especializada, las importaciones no terminan de despegar, en buena medida por la normativa interior de protección del medio, que ha exigido un profundo cambio tecnológico en el sector (búsqueda de nuevos fluidos frigorígenos) y ha limitado o aplazado substancialmente las compras.

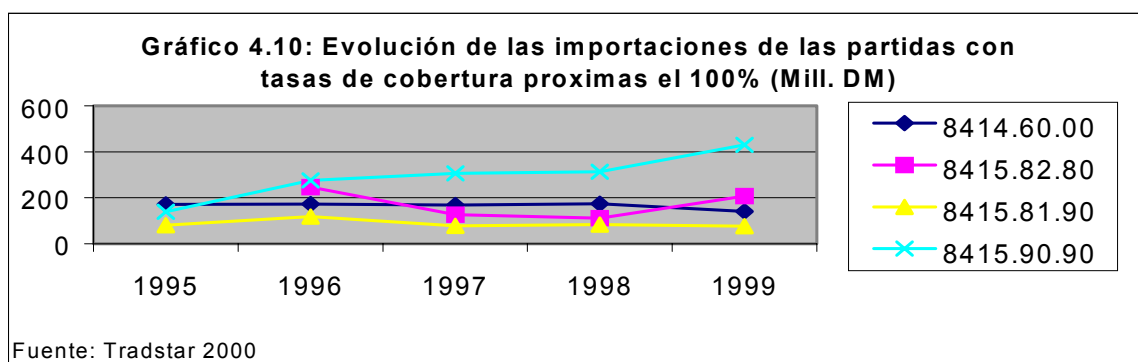


- Partidas en las que Alemania es exportador neto con diferencia (tasa de cobertura muy por encima del 100%). El *Gráfico 4.9* muestra la evolución de las cuatro partidas arancelarias incluidas en este grupo. En él se puede apreciar como el sector de los **ventiladores axiales** (partida 8414.59.30) muestra un gran dinamismo, con enormes crecimientos en el valor de las importaciones durante los últimos años. También las importaciones de **ventiladores centrífugos** (partida 8414.59.50) presentan una clara tendencia positiva en todo el periodo; la gran demanda interior de equipos de ventilación y la clara preferencia por estos en detrimento de la refrigeración, justifican el crecimiento de su componente esencial, los ventiladores. Las importaciones de **pequeños ventiladores** de uso domestico (partida 8414.51.90) han disminuido de forma acusada desde 1996, mientras que la tasa de cobertura sigue siendo muy elevada. La evolución de las

importaciones de equipos **acondicionadores sin refrigeración** (partida 8415.83.90) es bastante inestable en los últimos años, aunque no parece que vaya a convertirse en una tendencia positiva; considerando el aumento de los niveles de exportación en los últimos años, se refleja una sustitución de equipos extranjeros por producción nacional. La creciente preferencia por equipos de ventilación o climatización sin refrigeración parece haber forzado una adaptación de la industria alemana en los últimos años, que se manifiesta en exportación creciente e importación decreciente en el sector de acondicionadores sin refrigeración



- Partidas en las que Alemania se aproxima al equilibrio comercial (tasa de cobertura próxima al 100%, con sombreado claro en *Cuadro 4.1*). El *Gráfico 4.10* muestra la evolución de los valores de importación para estas partidas. Las importaciones de **campanas extractoras** (partida 8414.60.00) y de **acondicionadores con inversión de ciclo** (partida 8415.81.90) se han mantenido constantes en los últimos años, mostrando ligeras señales descendentes; los **acondicionadores con refrigeración** (partida 8415.82.80) han sufrido un descenso en los niveles de importaciones (a excepción del último año del periodo en estudio). Las **partes y otros equipos** de climatización (8415.90.90) manifiestan en cambio un ininterrumpido crecimiento durante todo el periodo, que se acentúa incluso en el último año. Este aumento en las importaciones de partes, junto con el paralelo descenso en las de los equipos antes considerados, confirman los aumentos en la producción doméstica (*ver punto 2.1*), en detrimento de la importación del extranjero.



4.3.3 Origen de las importaciones

En lo que respecta a los principales países proveedores de equipos de climatización y ventilación, la composición de las importaciones en 1999 nos ofrece una buena perspectiva de los flujos de comercio. Para analizarlos, emplearemos la clasificación presentada en el *Cuadro 4.1* anterior.

- Equipos de ventilación: el *Cuadro 4.2 (a y b)* muestra los principales países de origen de las importaciones alemanas en 1999 para las distintas partidas arancelarias del sector de la ventilación.

Cuadro 4.2 a: Origen de las importaciones alemanas del sector de ventilación
(en % sobre el valor total de la importación en 1999)

Partidas: 8414.51.90		8414.59.30	
1. China	37,66%	1. Hungría	27,84%
2. Taiwan	9,95%	2. Taiwan	12,61%
3. Italia	7,06%	3. España	12,33%
4. Francia	7,04%	4. Francia	10,38%
5. Gran Bretaña	6,88%	5. China	8,51%
6. España	5.19%		

Fuente: Tradstar 2000

El cuadro anterior muestra cómo España ocupa un puesto bastante aceptable en el conjunto de la importación alemana, dentro de los diez primeros exportadores. En el caso de los ventiladores de uso doméstico (partida 8414.51.90), destacan las importaciones de países con bajos costes de fabricación, especialmente China (copa el 37% de las importaciones). En el caso de los ventiladores axiales (partida 8414.59.30), de un mayor valor añadido y componente tecnológico, son Taiwan (12%) y los países de la UE, España y Francia, los principales proveedores (con el 22% del total entre ambos). El 27% de las importaciones correspondiente a Hungría equivale en su casi totalidad a tráfico de perfeccionamiento pasivo entre Alemania y

dicho país, es decir, a equipos exportados por Alemania para su proceso y vueltos a importar.

Cuadro 4.2 b: Origen de las importaciones alemanas del sector de ventilación – continuación

(en % sobre el valor total de la importación en 1999)

Partidas: 8414.59.50		8414.60.00	
1. Italia	36,87%	1. Italia	93,76%
2. Suecia	17,56%	2. España	1,54%
3. Estados Unidos	9,96%	3. Francia	0,93%
4. Francia	5,89%	4. Austria	0,68%
5. Dinamarca	5,80%	5. Gran Bretaña	0,58%
6. España	4,38%		

Fuente: Tradstar 2000

Las cifras de importación en el *Cuadro 4.2 b* confirman los datos para la partida 8414.59.30 del cuadro precedente: son los países desarrollados, especialmente los de la UE, quienes copan la mayoría de las importaciones alemanas. Destaca sin duda alguna el lugar ocupado por Italia, que acapara un tercio de las importaciones de ventiladores centrífugos (partida 8414.59.50) y la casi totalidad de campanas de extracción (partida 8414.60.00). España figura segunda en las estadísticas de importación para la partida 8414.60.00, pero su valor exportado resulta muy marginal (1,54 %), y ocupa en cambio el sexto puesto en las de la partida 8414.59.50, con un 4,38%.

- Equipos de climatización: el *Cuadro 4.3* refleja los principales países de origen de las importaciones alemanas en 1999 para las distintas partidas arancelarias del sector de la climatización. En él se aprecia de nuevo el liderazgo de Italia, que ocupa el primer puesto en otros acondicionadores sin refrigeración (partida 8415.83.90), con más de un cuarto del total importado, así como en los acondicionadores con refrigeración (partida 8415.82.80), con más de un quinto del total. Los equipos de climatización para ventanas o para empotrar (partida 8415.10.00) muestran de nuevo la presencia de países no europeos con bajos costes de fabricación (Corea del Sur en este caso, con un 12% del total), aunque son Estados Unidos y Francia quienes encabezan las estadísticas (con un 36% del total).

**Cuadro 4.3: Origen de las importaciones alemanas del sector de climatización
(en % sobre el valor total de la importación en 1999)**

Partidas: 8415.10.00		8415.82.80		8415.83.90	
1. Estados Unidos	18,75%	1. Francia	29,59%	1. Italia	27,55%
2. Francia	17,94%	2. Italia	20,84%	2. Holanda	20,22%
3. Corea del sur	11,99%	3. Japón	11,56%	3. Dinamarca	7,27%
4. Italia	6,64%	4. Austria	5,37%	4. Japón	5,46%
5. Japón	3,74%	5. España	4,85%	5. Francia	5,38%
7. España	2,12%			10. España	1,87%

Fuente: Tradstar 2000

España se encuentra en quinto lugar en exportaciones a Alemania de equipos de la partida 8415.82.80, con un 4,85% del volumen total importado. En el caso de las partidas 8415.10.00 y 8415.83.90, España se sitúa en los puestos 7 y 10 respectivamente, con menos del 2,2% del total importado por Alemania. Aunque los puestos alcanzados para estas partidas del sector de climatización para España no son muy significativos, es preciso destacar que se encuentran por delante de importantes exportadores industriales, y más concretamente de Gran Bretaña en los acondicionadores con refrigeración (8415.82.80) y en los acondicionadores de aire para empotrar (8415.10.10).

- Otros equipos y partes: el *Cuadro 4.4* muestra los principales países de origen de las importaciones alemanas en las partidas 8415.81.90 (acondicionadores de aire con refrigeración e inversión del ciclo) y 8415.90.90 (partes y otros equipos de climatización). En ambos casos figura Francia como líder indiscutible en ventas, con casi un tercio del total. Italia ocupa aquí el segundo puesto en las partes y otros equipos, mientras que en los acondicionadores con inversión es sexta. En esta última partida, destacan también las importaciones procedentes de Asia, especialmente Japón y Corea del Sur, pero también Israel, país con avanzada tecnología de acondicionamiento de aire, que ocupa el séptimo lugar detrás de Italia (aunque no aparece en el Cuadro). España ocupa en este caso el octavo lugar con un 1,71%, y en otros equipos y partes (partida 8415.90.90) se encuentra en el catorceavo lugar, con un muy modesto 0,3% del total importado por Alemania.

Cuadro 4.4: Origen de las importaciones alemanas del sector de otros equipos y partes (en % sobre el valor total de la importación en 1999)

Partidas: 8415.81.90		8415.90.90	
1. Francia	31,21%	1. Francia	29,34%
2. Japón	20,84%	2. Italia	8,07%
3. Gran Bretaña	8,00%	3. Canadá	7,27%
4. Austria	4,84%	4. Suecia	5,22%
5. Corea del Sur	2,76%	5. EEUU	3,92%
8. España	1,71	14. España	0,33%

Fuente: Tradstar 2000

- Componentes: entre los componentes de climatización, figuran, por un lado, los compresores y, por otro, los condensadores y evaporadores, correspondientes, respectivamente, a las partidas 8414.30.30 a 8414.30.99 y 8418.99.10 a 8418.99.90, reflejadas en los *Cuadros 4.5 y 4.6*. Se trata de sectores de un destacado crecimiento en las importaciones, tal y como se vio en el *Gráfico 4.8* anterior. Sin embargo, es preciso recordar que las partidas en cuestión incluyen componentes empleados en todo tipo de aparatos generadores de frío por compresión (*Kältemaschinen*), y no sólo los destinados al acondicionamiento de aire (incluyendo, por tanto, refrigeradores, sistemas de frío industrial, etc.).

Cuadro 4.5: Origen de las importaciones alemanas de compresores para equipos de refrigeración (en % sobre el valor total de la importación en 1999)

Partidas:	8414.30
1. Japón	69,44%
2. Italia	7,21%
3. Portugal	7,05%
4. EEUU	4,21%
5. Francia	2,38%
9. España	0,30%

Fuente: Tradstar 2000

El *Cuadro 4.5* donde se resumen las importaciones alemanas para las partidas 8414.30.30 a 8414.30.99 refleja el modesto lugar que ocupan las importaciones de estos productos en el caso español; se trata este de un sector totalmente dominado por los japoneses (con casi el 70% de las importaciones).

Cuadro 4.6: Origen de las importaciones alemanas de condensadores y evaporadores para equipos de refrigeración (en % sobre el valor total de la importación en 1999)

Partidas:	8418.99
1. Francia	23,49%
2. Japón	17,67%
3. España	15,93%
4. Italia	10,93%
5. EEUU	7,36%

Fuente: Tradstar 2000

Entre todas las partidas hasta aquí consideradas, es sin duda, en las correspondientes a condensadores y evaporadores donde **España ha logrado su mayor cuota de mercado**. Los datos del *Cuadro 4.6* muestran en definitiva la gran competitividad española en la

fabricación de estos componentes (8418.99), seguido por el porcentaje de participación de los ventiladores axiales españoles en el conjunto de los importados por Alemania (12,3%)

4.3.4 Exportadores españoles a Alemania

Los *Cuadros 4.2 a 4.6* de la sección anterior han puesto de manifiesto el modesto papel que desempeña por lo general España en las importaciones alemanas de los sectores considerados en este estudio. Al margen de las cifras de ventas de **componentes**, donde España ocupa puestos muy destacados, sólo en el subsector de **la ventilación** logra España cuotas por encima del 12%.

Agregando las cifras relativas sólo a equipos e instalaciones (es decir, dejando de lado los componentes), el valor total de las exportaciones españolas a Alemania en 1999 se sitúa entorno a **los 46 millones de DM**.¹⁴ En relación a las cifras de importación total de equipos y de demanda interna estimadas en el *punto 4.3.1* anterior (960 millones de DM y 4.320 millones de DM, respectivamente), España mantiene una **cuota de exportación del 4,8%** (sobre el total importado por Alemania) y una **cuota del mercado total alemán** de tan solo **el 1,1%** (sobre la demanda estimada).

Estas cifras resultan extraordinariamente **modestas comparadas con otros países** exportadores como Italia y Francia. El valor de las exportaciones de Italia a Alemania para las partidas anteriores (de nuevo, omitiendo las de los componentes) alcanza un valor total de 266 millones de DM (frente a los 46 de España), lo cual representa el 21,3% de las importaciones de Alemania; Francia a su vez, exporta estos productos a Alemania por valor de 248 millones de DM, representando el 20% del total de las importaciones que realiza Alemania de estas partidas.

En el *Cuadro 4.7* a continuación se muestra de forma desagregada para cada partida el valor de las exportaciones españolas a Alemania en 1999, expresados en pesetas al tipo de cambio fijo del 2000¹⁵;

¹⁴ Fuente: Tradstar 2000

¹⁵ 85,07 ptas=1 DM

Cuadro 4.7 - Valor de las exportaciones españolas a Alemania en 1999

Partida	Valor exportación (en millones ptas.)	Sector
8415.82.80	1669	<i>Climatización</i>
8414.59.30	836	<i>Ventilación</i>
8415.90.90	784	<i>Otros equipos y partes</i>
8418.99	758	<i>Componentes</i>
8414.51.90	413	<i>Ventilación</i>
8414.60.00	321	<i>Ventilación</i>
8414.30	313	<i>Componentes</i>
8414.59.50	264	<i>Ventilación</i>
8415.81.90	142	<i>Otros equipos y partes</i>
8415.83.90	91	<i>Climatización</i>
8415.10.10	60	<i>Climatización</i>

Fuente: Estadísticas de Comercio Exterior (Estacom) 2000

Aunque hemos constatado ligeras diferencias con los datos obtenidos en otras bases (por ejemplo: Außenhandel nach Waren und Länder, Statistisches Bundesamt, 2000), se confirman las cifras de exportación mostradas con anterioridad así como las conclusiones mencionadas.

Para identificar a las empresas españolas que realizan el grueso de las exportaciones antes analizadas, es preciso acudir al *Censo Oficial de Exportadores Españoles*, elaborado por el ICEX. La versión más actual disponible es la 14ª edición de 1995, estando desde entonces prohibida tal publicación por razones de defensa de los datos internos de las empresas; las cifras que nos proporciona este censo no se corresponden, por tanto, con las cifras actualizadas de exportación para el año 1999 antes expuestas. Sin embargo, una ojeada al mismo nos permite confirmar las modestas cifras de exportación para la mayoría de partidas, pues para muy pocas empresas constituye Alemania un destino clave de exportación. Francia, Italia e incluso Portugal acaparan en casi todos los casos cifras de ventas muy por encima de Alemania. De hecho, y tal y como se aprecia en el *Cuadro 4.8*, el mayor porcentaje de exportación a Alemania corresponde a la filial en España de Robert Bosch. En el resto de casos, sólo algunos fabricantes de equipos de climatización y de componentes (Interclisa y Refrans, respectivamente) muestran ventas a Alemania del 20-30% de su total exportado.

Cuadro 4.8: Principales exportadores españoles en los sectores de ventilación, climatización y componentes (1995)

Partida	Principales empresas exportadoras (provincia)	Valor total exportación (en mill. pts.)	Cuota de Alemania en la exportación
8414.51.90	1. Soler & Palau (Barcelona)	1.291	--
	2. Taubens (Barcelona)	266	--
8415.59.30	1. Robert Bosch, S.A. (Madrid)	1.385	90%
8415.59.50	1. Soler & Palau (Barcelona)	253	--
	2. Ventiladores Chaysol (Madrid)	184	--
8414.60.00	1. Mepamsa, S.A. (Navarra)	718	--
	2. Teka Industrial, S.A. (Santander)	130	--
8415.10.00	1. Guillen Soler Antonio (Madrid)	118	--
	2. Albilux, S.A. (Madrid)	68	--
	3. Panasonic Sales Spain, S.A. (Barcelona)	42	2%
8415.82.80	1. Interclisa Carrier, S.A. (Madrid)	1.461	20%
	2. Moulinex España, S.A. (Barcelona)	1.082	--
	3. Stone Ibérica (Madrid)	598	--
8415.83.90	1. Compañía Roca Radiadores (Barcelona)	126	--
	2. Huarte, S.A. (Navarra)	60	--
	3. Guillen Soler Antonio (Madrid)	34	--
8415.81.90	1. Compañía Roca Radiadores (Barcelona)	415	--
	2. Mitchell, S.A. (Madrid)	339	9%
	3. Frigicoll, S.A. (Barcelona)	41	--
	4. Panasonic Sales Spain (Barcelona)	37	12%
8415.90.90	1. Fagor Electrodomésticos (Guipúzcoa)	344	6%
	2. Interclisa Carrier (Madrid)	95	15%
	3. Stone Ibérica (Madrid)	87	2%

8414.30.30	1. Unidad Hermética (Barcelona)	8.370	8%
8414.30.91	1. Cubigel, S.A. (Barcelona)	790	--
	2. Unidad Hermética (Barcelona)	210	--
8414.30.99	1. BBV Trade S.A. (Madrid)	304	--
	2. Arizaga Bastarrica (Guipúzcoa)	267	--
8418.99.10	1. Frimetal, S.A. (Madrid)	90	--
	2. Gould Aircoil, S.A. (Madrid)	21	12%
	3. García Cámara (Madrid)	19	8%
	4. Refrans, S.A. (Barcelona)	13	20%
8418.99.90	1. Laminados de Aluminio Especiales (Barcelona)	860	--
	2. Earcanal, S.A. (Vizcaya)	338	--
	3. Kide Soc. Coop. (Vizcaya)	215	--
	4. Talleres Bumar, S.A. (Madrid)	96	--
	5. Refrans, S.A. (Barcelona)	89	31%

Fuente: Censo Oficial de Exportadores Españoles, ICEX, 1995

Nota: los sombreados de mayor a menor intensidad corresponden, respectivamente, a los sectores de ventilación, climatización (más otros equipos y partes) y componentes de refrigeración.

5 EL ACCESO AL MERCADO ALEMÁN

Como país de la Unión Europea (UE), las exportaciones españolas a Alemania no se hallan sujetas a aranceles ni a ningún tipo de restricción, ya sea cuantitativa (cuotas) o administrativa (licencias). Por ello, el análisis de las condiciones de acceso al mercado alemán realizado en este punto, no contempla estos instrumentos tradicionales de política comercial, sino que se centra exclusivamente en la venta de los productos en el mercado interior.

En el mercado único europeo con libre circulación de mercancías, los instrumentos al alcance de la empresa para la venta de sus productos son análogos a los empleados en su mercado nacional de origen y se resumen en los cuatro pilares (las “*cuatro p*”) del *marketing mix*:

- *Price*/ precio
- *Product*/ producto: calidad, diseño, especificaciones técnicas
- *Promotion*/ promoción: publicidad, promoción y ferias
- *Place*/ distribución: canales de distribución

Como la propia UE ha subrayado en repetidas ocasiones, el mercado único propiamente dicho está lejos de lograrse, pues persisten barreras más sutiles como las normas y recomendaciones técnicas. En Alemania son especialmente relevantes dichas normas y afectan notablemente a uno de los aspectos del *marketing mix*: el diseño del producto. Así pues, la estrategia de ventas a adoptar en base a los cuatro pilares antes citados se verá en buena medida influenciada por la persistencia de estos nuevos obstáculos al comercio.

En los siguientes puntos se tratarán cada uno de los cuatro elementos considerados como claves para el éxito en cualquier mercado: el precio en el *punto 5.1*, el producto en el *punto 5.2*, la promoción en el *punto 5.3* y la distribución en el *punto 5.4*.

5.1 PRECIO

El precio del producto constituye un clásico instrumento de venta, especialmente en el momento de penetrar en nuevos mercados (origen del *dumping* comercial). Tanto en las entrevistas mantenidas como en la encuesta realizada entre distribuidores alemanes de equipos de climatización y ventilación (*ver punto 8*), se ha podido constatar la amplia opinión de que los equipos españoles vendidos en el mercado alemán destacan por su bajo precio. En muchos casos, ello va unido a la creencia de que **bajo precio** es signo de mala calidad, aunque algunos encuestados han destacado que la relación calidad-precio es buena en los productos españoles, especialmente en el sector de ventilación, mientras que en el de climatización parece más arraigada la imagen tradicional de baja calidad de los productos industriales españoles.

A partir de las estadísticas de comercio exterior, donde figuran los volúmenes en unidades importados por Alemania, así como el valor en DM de los flujos de importación, es posible realizar un estudio exhaustivo de los precios unitarios de venta de los distintos productos. Para evitar el impacto de aranceles y tipo de cambio, así como de altos costes de transporte sobre el precio unitario de venta, es preciso analizar sólo los productos procedentes de la

UE, que son, en definitiva, los principales competidores de los españoles. El *Cuadro 5.1* muestra los precios unitarios calculados para cada una de las partidas consideradas en este estudio. Se incluyen, además de los productos españoles, los italianos, los franceses y los alemanes. Respecto a estos últimos, el precio unitario se ha calculado a partir de los volúmenes y valores de exportación alemana agregada a la UE. Se entiende que los **valores** son meramente **indicativos**, ya que una comparación de este tipo conlleva importantes limitaciones:

- las estadísticas de comercio exterior recogen el valor CIF de las importaciones y el valor FOB de las exportaciones. Por no incluir ambos los mismos costes, puede resultar aventurado comparar los precios de exportación de Alemania con los precios de importación en Alemania.
- los precios reflejados en las tablas no se corresponden con el precio final de venta, pues no recogen el impacto de la distribución, que puede ser distinta según el tipo de producto y el país de origen.
- los precios agregados aquí analizados ocultan efectos de todo tipo como el de sistemas de producción distintos, el impacto de economías de escala, los posibles descuentos ofrecidos o ligeras variaciones en el tipo de cambio (pese a tratarse de países de la UE).

Cuadro 5.1 - Precios unitarios de importación de equipos y componentes de ventilación y climatización en el mercado alemán (1999)

Partida	Precio unitario productos españoles (DM)	Precio unitario productos franceses (DM)	Precio unitario productos italianos (DM)	Precio unitario productos alemanes (DM)
8414.51.90	29,06	33,76	12,24	43,25
8414.59.30	57,34	42,94	33,74	38,99
8414.59.50	95,6	26,05	14,14	64,35
8414.60.00	112,17	406,66	139,46	205,64
8415.10.00	890,07	1.401,76	2.035,67	3.137,49
8415.82.80	1.726,71	13.114,66	1.770,26	3.618,64
8415.83.90	1.850	1.104,66	1.799,86	1.373,7
8415.81.90	3.733,14	2.302,15	1.527,73	3.444,65
8415.90.90	2.852,88	2.113,09	2.805,43	2.092,72
8414.30.30	85,07	301,95	52,57	63,36
8414.30.91	188,05	456,18	262,00	1.294,55
8414.30.99	--	884,0	197,85	1.812,77
8418.99.10	3.233,78	3.442,36	1.823,5	1.876,65
8418.99.90	1.523,12	3.261,62	827,15	1.245,49

Fuente: *Außenhandel nach Waren und Ländern*, Statistisches Bundesamt, 1999

Nota: los sombreados de mayor a menor intensidad corresponden, respectivamente, a los sectores de ventilación, climatización (más otros equipos y partes) y componentes de refrigeración.

En algunas de las partidas del *Cuadro 5.1* se aprecian notables diferencias de precio entre los países incluidos, pero **no parece confirmarse** la creencia general de que los artículos de origen español sean por lo general más baratos, especialmente para el sector de ventilación. En tres partidas del mismo (exceptuando la 8414.60.00), España se encuentra siempre por encima de Italia y en dos casos incluso por encima también de Francia y Alemania. En los equipos de climatización, España ofrece en dos de las partidas (8415.10.00 y 8415.82.80) el precio mas bajo, mientras que en las otras tres en cambio, alcanza los precios más altos de los cuatro países comparados. Finalmente, en los componentes, España confirma la imagen de bajo precio alcanzando el mínimo en la partida 8414.30.91; en el resto de este grupo, es Italia la que más bajo precio ofrece, mientras que Alemania y Francia se reparten las cifras más altas.

Para completar la perspectiva sobre los precios, podemos analizar los precios de los distintos competidores (España, Francia, Italia y Alemania) en porcentaje sobre el precio medio de importación a Alemania para los países de la UE. Tomando el precio medio para los equipos de la UE como valor 100, el *Cuadro 5.2* muestra para cada partida el precio medio para cada país en porcentaje de dicho valor. Con un sombreado oscuro se han marcado los casos en los que el precio en cuestión se encuentra por debajo de la media europea.

Cuadro 5.2 - Precios de importación de equipos y componentes de ventilación y climatización, en porcentaje sobre el precio medio de equipos europeos (1999)

Partida	Precio productos españoles	Precio productos franceses	Precio productos italianos	Precio productos alemanes
8414.51.90	95%	110%	40%	160%
8414.59.30	111%	83%	65%	76%
8414.59.50	349%	95%	52%	235%
8414.60.00	79%	288%	99%	145%
8415.10.00	59%	93%	134%	207%
8415.82.80	50%	383%	52%	106%
8415.83.90	97%	58%	94%	72%
8415.81.90	149%	92%	61%	137%
8415.90.90	145%	107%	143%	106%
8414.30.30	103%	367%	64%	77%
8414.30.91	52%	127%	73%	360%
8414.30.99	--	207%	46%	425%
8418.99.10	105%	111%	59%	61%
8418.99.90	110%	235%	60%	90%

Fuente: *Außenhandel nach Waren und Ländern*, Statistisches Bundesamt, 1999

De la observación de la tabla anterior se desprende que **Italia** es, con diferencia, el país con **productos más baratos** dentro del mercado alemán en la industria del acondicionamiento de aire, pues en 12 de las 14 partidas consideradas vende por debajo de la media europea. España se sitúa en segundo lugar detrás de Italia, vendiendo en 6 de las 13 partidas (ya que para una de ellas no se disponía de datos) por debajo de la media, mientras que Francia y Alemania, por su parte, son los países que imponen los precios mas elevados.

Por sectores, la ventilación muestra claros contrastes entre Italia y Alemania, vendiendo los primeros a un precio por debajo de la media para las cuatro partidas y los segundos en una única partida. En la climatización, resalta de nuevo el que es Alemania el país que en mas partidas impone el precio medio mas alto (en 4 de las 5 partidas), mientras que tanto España, Francia como Italia se sitúan por debajo de la media en 3 de 5 partidas. Finalmente, en los componentes, Italia vende más barato en todas las partidas, al contrario que Francia, que vende mas caro en todas las partidas. España toma de nuevo posiciones intermedias, al igual que Alemania.

Los datos arriba presentados, pese a sus limitaciones y objeciones, permiten demostrar la imagen de bajo precio que tienen los productos españoles entre muchas de las empresas encuestadas. En general podemos afirmar que en el mercado alemán de climatización y ventilación, **España ocupa el segundo lugar entre los países europeos en términos de precio, después de Italia, mientras que Alemania confirma su papel de fabricante de productos más caros de mayor calidad**. Sin embargo, es precisamente el éxito comercial de Italia (líder en las importaciones alemanes como se vio en el *punto 4.3.3*) y el hecho de que venda a precios más bajos incluso que España, lo que levanta dudas sobre la estrategia a seguir en el mercado alemán. Los representantes del sector entrevistados señalaron, sin embargo, que el éxito italiano, y también francés, viene ligado más bien a la innovación y a las cualidades técnicas de los productos ofrecidos.

5.2 PRODUCTO: CALIDAD

El siguiente aspecto clave en la venta, y que ya ha sido apuntado más arriba, son, sin duda, las características del producto. En este sentido, la calidad y las cualidades técnicas del producto son un factor determinante, especialmente en el caso de bienes de carácter más industrial, destinados a aplicaciones específicas. En Alemania, estos productos están sometidos a una gran variedad de **normas técnicas** que, pese a **no ser vinculantes**, son una importante prueba de calidad y **argumento de venta**.

Así, algunos distribuidores alemanes del sector entrevistados, han señalado que los productos españoles cumplen en general la normativa básica aplicable, esencialmente normas europeas, pero que carecen del “plus” de calidad, fiabilidad e innovación técnica que exige el difícil mercado alemán. En el caso concreto de la climatización, se han destacado aspectos como el ahorro energético (consumo eléctrico), el cierre hermético de los equipos (para evitar fugas de fluido), y, sobre todo, el empleo de nuevos fluidos frigorígenos. Asimismo, se ha comentado también el aspecto del ruido, tanto en equipos de ventilación como de climatización, distinción de calidad no esencial pero muy apreciada en Alemania.

El ámbito de la normalización de los productos en Europa ha sufrido un cambio fundamental en el último decenio. En 1984, el 82% de los proyectos de normas técnicas en

Europa procedían de instituciones nacionales, sólo el 11% de europeas y el 7% de internacionales. Ya en 1998 la tendencia se había invertido radicalmente: el 8% de los proyectos en curso son nacionales, el 56% europeos y el 36% internacionales. Instituciones como CEN (Comité Europeo de Normalización), CENELEC (Comité Europeo de Normalización Electrotécnica) o ETSI (Instituto Europeo de Normalización en las Telecomunicaciones), en la Unión Europea, o ISO (*International Standardization Organization*) e IEC (*International Electrotechnical Commission*), a nivel internacional, ocupan ya un lugar destacado en el espectro normativo europeo. En Alemania, la institución normalizadora por excelencia, el *Deutsches Institut für Normung* (DIN), cuenta todavía con más de 24.000 normas en vigor, pero muchas de ellas son en realidad normas europeas de aplicación en todo el ámbito de la UE (bajo la denominación DIN EN). Los sectores de climatización y ventilación no son ajenos a este proceso y en ellos resulta fundamental el papel de las normas europeas, como principales normas técnicas a cumplir.

En los aparatos de climatización, son las normas europeas **DIN EN 814**, sobre todo en sus partes 1 a 4, las que determinan las especificaciones técnicas vinculantes. Los responsables del sector entrevistados en Alemania han coincidido en señalar que el cumplimiento de la normativa europea resulta suficiente en el caso de los equipos pequeños tipo *split*. Sin embargo, también han destacado que la falta de normativa propia alemana sobre el sector viene determinada por el poco peso de los fabricantes alemanes de este tipo de equipos (casi inexistentes). El DIN cuenta con un amplio repertorio de normas propias sobre calidad del aire en viviendas y ciertos tipos de recintos, que sirven como base para la fabricación de sistemas de ventilación/climatización más complejos. La mayor parte de las normas se incluyen en **DIN 1946** (seis partes dedicadas a *Raumluftechnik*), pero también en **DIN 18017** (baños) y otros. Este conjunto de normas se complementa con normas ISO sobre la calidad del aire en el trabajo y en ciertos ambientes (por ejemplo, ISO 4677, ISO 6944, ISO 7419, ISO 8761, ISO 8762). Sin embargo, y pese a ser una buena referencia para conocer las exigencias de la clientela, todo este conjunto de normas no contiene especificaciones para los productos en cuestión, ya que éstas vienen fijadas a nivel europeo. Sólo las normas **DIN 8957** y otras, añaden características que deberán cumplir los productos a certificar por el propio organismo DIN y que pueden ser exigidas por compradores alemanes. En este sentido, la Asociación Alemana de Ingenieros (*Verband Deutscher Ingenieure - VDI*), cuenta también con normas complementarias, como las **VDI 2081** y **2082**, que regulan los valores límite de ruido en los aparatos de climatización. Cualquiera de estas normas es complementaria a las europeas y constituye una prueba de calidad adicional, muy apreciada en el mercado alemán.

En el sector de la ventilación, no se ha logrado a nivel europeo una armonización como en los aparatos de climatización. Existen una serie de Documentos Armonizados (HD), como el **HD 280**, que contiene especificaciones de seguridad para ventiladores de todo tipo. Los HD surgen cuando no se ha logrado un acuerdo en el seno de los órganos normalizadores europeos (CEN/CENELEC) y sólo se redacta un documento que no precisa ser traspuesto al ordenamiento nacional y para el que existen importantes excepciones técnicas de uno o más países, excepciones que deberían superarse en un plazo prudencial. Así, el ámbito

européico, en el caso de la ventilación, es menos determinante, pues no se ha alcanzado una Norma Europea (EN).

Así, existe en Alemania una abundante normativa DIN sobre especificaciones técnicas a cumplir por los productos que son objeto de certificación por dicho organismo, y que son de gran importancia en el mercado alemán. Algunas de estas normas son la **DIN 24163**, la **DIN 24166** o la **DIN 44974** (ésta, en tres partes, se refiere a los ventiladores domésticos). Igual que en el caso de los equipos de climatización, la asociación VDI añade sus propias normas, como la **VDI 3731** relativa también al ruido emitido por los aparatos de ventilación. Asimismo, **ISO** e **IEC** cuentan con normas sobre seguridad en los equipos de ventilación, como las IEC 335 y 342.

En cuanto al resto de equipos y componentes, es preciso destacar que las bombas de calor están sometidas a normas europeas **DIN EN 255** (en 8 partes) y **DIN EN 378** (en 13 partes), que regulan aspectos de seguridad y medio ambiente, mientras que DIN cuenta con sus propias exigencias para la certificación en **DIN 8900** (partes 1-6). Existen otras muchas normas aplicables para los distintos componentes, como la **DIN 53438** para los filtros de ventilación, la **DIN EN 294** para la rejilla del ventilador, pero, sobre todo, las normas de la Asociación Electrotécnica Alemana (*Verband Deutscher Elektrotechniker - VDE*) aplicables a todos los componentes eléctricos. Así, a los motores eléctricos, de ventiladores por ejemplo, se les aplican las normas **VDE 0530** y **0700**.

Para obtener un **listado exhaustivo** de la normativa aplicable en cada caso, se puede contactar directamente con las organizaciones pertinentes (DIN, VDI, VDE), adquirir los manuales de la editorial alemana Beuth, especializada en normalización técnica, o bien acudir en España a la Asociación Española de Normalización (AENOR). También el “Fachinstitut für Gebäude und Klima (FGK)” ofrece en su página web una clasificación a este respecto en la sección “Normen und Richtlinien”. En el *punto 6* se incluyen direcciones de utilidad así como títulos de algunas publicaciones de interés.

5.3 PROMOCIÓN

La promoción figura entre uno de los factores esenciales de venta. Sin embargo, a diferencia de los bienes de consumo donde tiene un papel clave y puede adoptar muy diversas formas, en los productos de aplicaciones más técnicas aquí considerados, la venta viene más condicionada por otros elementos, como las características técnicas, y cuenta esencialmente con dos vías de promoción: las ferias profesionales y las revistas especializadas.

5.3.1 Ferias

La asistencia a ferias, ya sea como expositor o visitante, es una actividad de promoción obligada, especialmente en los sectores de productos industriales y, más aún, en un país como Alemania, escenario de los principales salones internacionales en prácticamente todos los sectores. Aunque en el ámbito *HVAC* el liderazgo mundial en cuanto a salón integral se dispute entre la feria AHR de Chicago/Dallas y la ISH de Frankfurt, es esta

última, sin duda, la que registra las mayores cifras en cuanto a número de expositores y visitantes y superficie de exposición. El salón AHR permanece, sin embargo, como puerta indiscutible al mercado americano, especialmente apreciado por fabricantes asiáticos, pero menos importante en el contexto europeo.

El *Cuadro 5.3* resume las características de las tres principales ferias alemanas de los sectores de climatización y ventilación. Como ya se ha indicado, el salón **ISH** es el más amplio de todos ellos, pues engloba todo el conjunto de sectores *SHK*, es decir, calefacción, climatización, ventilación y sanitarios, así como equipamientos y técnicas de edificios (*Gebäudetechnik* y *TGA*). La feria **Intherm/IFH**, en cambio, trata puramente el sector *HVAC*, mientras que la **IKK** se concentra sólo en las técnicas de refrigeración y climatización, aunque incluyendo por tanto el frío industrial (fuera del acondicionamiento de aire considerado en el presente estudio).

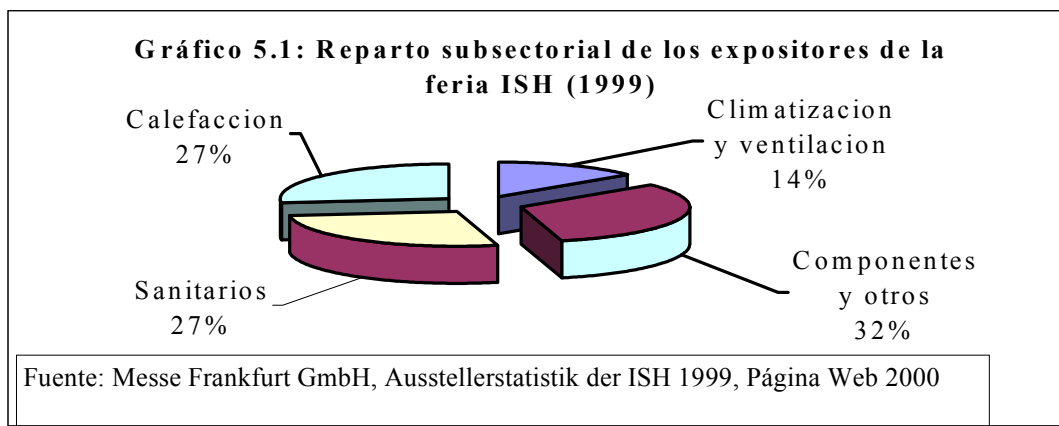
Cuadro 5.3: Principales ferias alemanas del sector de la climatización y ventilación

	ISH	Intherm/ IFH	IKK
Lugar de celebración	Frankfurt a. M.	Nürnberg	Essen/Nürnberg
Frecuencia	Bianual	Bianual	Anual alternando Essen y Nürnberg
Fecha última edición	del 23 al 27/3/1999	del 5 al 8/4/2000	del 7 al 9/10/1999 en Essen
Fecha próxima edición	del 27 al 31/3/2001	del 10 al 13/4/2002	del 18 al 20/10/2000 en Nürnberg
Sectores representados	Equipos de calefacción, ventilación y sanitarios, equipos de medición, radiadores, bombas, tuberías y demás complementos.	Tecnología de combustión, equipos de calefacción, ingeniería medioambiental y equipos de aire acondicionado.	Equipos de climatización, instalaciones de ventilación, frío industrial y congeladores.
Superficie neta de exposición	160.644 m ²	37.650 m ²	25.850 m ²
Número de expositores	2.267 (47% extranjeros)	600 (6% extranjeros)	690 (50% extranjeros)
Número de visitantes	228.854 (20% extranjeros)	45.500 (15% extranjeros)	19.066 (49% extranjeros)
Precio Stand	319,9 DM/m ²	212,0 DM/m ²	269,0 DM/m ²

Fuente: AUMA, página web 2000

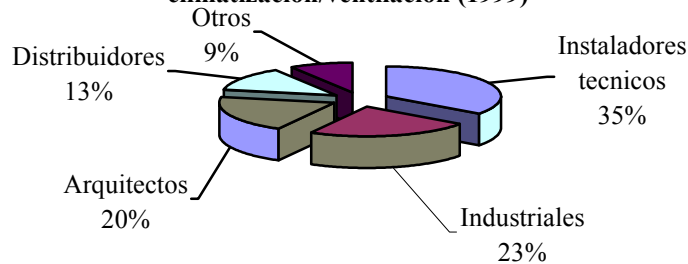
5.3.1.1 Principales ferias del sector

Por tamaño, el salón ISH es el más importante a nivel mundial y el **más completo** en cuanto a sectores representados. El reparto de sectores es muy equilibrado, tal y como muestra el *Gráfico 5.1*. Aunque la mayoría de expositores corresponde a componentes y otros sectores, como fontanería o gestión de edificios, en realidad se trata de productos y actividades englobadas dentro de calefacción, sanitarios o climatización/ventilación (radiadores, tuberías, etc.). En cualquier caso, y pese a que el sector climatización/ventilación se lleva “sólo” el 14% de la exposición, ello equivale a más de 300 expositores, es decir, mas de la mitad que en las otras dos ferias aquí consideradas, IKK e Intherm.



Dentro de los expositores de climatización y ventilación, la ISH cuenta con representación de todos los subsectores: de instalaciones centrales de ventilación de edificios, fabricantes de ventiladores, de intercambiadores de calor, de filtros de ventilación, de equipos de aire acondicionado, de bombas de calor, de aire acondicionado con inversión de ciclo, de instalaciones centrales de aire acondicionado y de instalaciones de recuperación de calor, por citar sólo los más destacados. El *Gráfico 5.2* muestra el origen de los visitantes que en 1999 acudieron a la feria por un interés primordial en el sector de climatización/ventilación. Cabe decir, además, que, de todos ellos, el 47% (el 65% entre los extranjeros) tenía poder de decisión en sus respectivos negocios y el 21% (20% entre extranjeros) tenía facultad de co-decisión. Con mayoría de técnicos instaladores y arquitectos entre los visitantes, la feria ISH constituye una oportunidad única para contactar con los compradores últimos de los equipos de climatización y ventilación, y lograr así una mayor penetración en el mercado alemán.

Gráfico 5.2: Origen de los visitantes de la feria ISH en el sector climatización/ventilación (1999)



Fuente: Messe Frankfurt GmbH, información variada, 2000

El salón **Intherm** es el más antiguo de los tres celebrados en Alemania a nivel internacional dentro del sector *HVAC*. Empezó siendo un salón especializado en técnicas de combustión y calefacción, pero poco a poco ha dado entrada a los sectores de ventilación y climatización. Sin embargo, estos tienen aún una presencia muy marginal, con cerca del 10% del total de expositores, esencialmente en los ámbitos de ventiladores, instalaciones centrales y accesorios (canales, filtros, etc.). El afán por extender el salón al sector de ventilación y climatización ha llevado a la organización (GHM- Gesellschaft für Handwerksmessen) a crear un pequeño salón paralelo con conferencia, bajo el nombre *Klima-Süd*, centrado en las novedades ofrecidas por la industria de la climatización. En 1998, este salón contó sólo con 25 expositores, pero con interesantes discusiones por parte de destacados representantes de la industria, las autoridades y los centros investigadores. Entre los temas tratados en la conferencia destacaron la climatización por el techo, la integración de ventilación y calefacción, así como las modalidades de climatización sin refrigeración. En cualquier caso, la escasa presencia española en la última edición de Intherm, dentro del sector de climatización/ventilación, demuestra la menor relevancia de esta feria en comparación con la ISH o la IKK.

La feria **IKK** es organizada anualmente por la Asociación Alemana de Instaladores Especializados en Climatización y Frío (VDKF), y cuenta por tanto con un amplio apoyo institucional. En este salón, el sector de frío industrial ha tenido tradicionalmente un mayor peso específico en relación al acondicionamiento de aire. Sin embargo, ya en la edición de 1998 se marca una creciente tendencia a ofrecer más salida al acondicionamiento de aire dentro de la feria. Así, por primera vez, los fabricantes de equipos de aire acondicionado contaron en Nürnberg con un pabellón propio, en el que se encontraba representada el 85% de la industria de climatización presente en el mercado alemán. Se prestó una especial atención a los equipos *split*, al empleo de nuevos fluidos frigorígenos y a los equipos con inversión de ciclo. Con esta nueva orientación, el porcentaje de visitantes encuestados cuyo interés radicaba esencialmente en la climatización aumentó del 40% al 62%. Así pues, la IKK se erige ya como **salón especializado ineludible del sector de la climatización y el aire acondicionado**.

5.3.1.2 Otras ferias

Al margen de las tres grandes ferias antes comentadas, existen en Alemania otros certámenes que merecen un breve análisis. Se trata, por un lado, del salón *Hannover Messe* y, por otro, de una serie de ferias de carácter más regional que pueden servir de puerta de entrada a ciertos mercados, como es el caso del Este de Alemania.

- El salón Hannover Messe, celebrado anualmente en Hannover, es la mayor feria industrial del mundo. Su última edición, celebrada del 20 al 25 de marzo del 2000, contó con 7.250 expositores y 270.000 visitantes. Además de una oferta permanente, la feria dispone también de una presencia alternada de ciertos sectores. Así, el equipamiento y tecnología de edificios (*TGA*), entre los que se incluye la calefacción, ventilación y climatización, se expone sólo en los años pares. En la última edición de 2000, acudieron esencialmente grandes empresas como ABB o Siemens, dedicadas a la integración y automatización de los equipamientos de edificios, aunque también estuvieron presentes destacados fabricantes de ventiladores y equipos integrados, como Papst, Maico o Helios Ventilatoren. El próximo certamen con presencia del sector *TGA* tendrá lugar del 20 al 25 de abril del año 2002. Al margen del sector *TGA* propiamente dicho, la Feria de Hannover es un punto de encuentro ineludible a nivel mundial de la subcontratación de piezas y componentes. Por ello, es una cita importante para fabricantes de partes y componentes de climatización y ventilación, especialmente componentes eléctricos como compresores.

Pese a la atonía en la construcción de nuevos edificios, la necesidad de renovación y modernización de viviendas y locales ha dado pie a la proliferación de certámenes dedicados al equipamiento de edificios, sobre todo en Alemania del Este. Se trata de salones de reducidas proporciones, en relación con los tres grandes comentados en el punto anterior, y con menor presencia internacional. Sin embargo, el gran número de visitantes profesionales, en su mayoría instaladores y arquitectos, los convierte en una alternativa para las empresas interesadas en ciertos mercados, especialmente en Alemania del Este. No se debe olvidar que ninguna de las tres grandes ferias alemanas del sector *HVAC*, o incluso *SHK*, se celebra en los nuevos *Länder*.

- **SHKG (Leipzig):** La *Messe für Sanitär, Heizung, Klima und Gebäudeautomation (SHKG)* celebró su primera edición del 30/9 al 3/10 de 1998 en Leipzig, con cerca de 602 expositores de 14 países, dentro de los sectores de sanitarios, calefacción, climatización, ventilación y gestión automatizada de edificios. Poco más de la mitad de los expositores correspondió a los sectores de calefacción y sanitarios. De los 34.000 visitantes, el 55% fueron instaladores del sector *SHK* y el 14% ingenieros, arquitectos y empresas prestadoras de servicios de planificación. En cuanto al origen de los mismos, el 50% procedía del estado anfitrión, Sajonia, el 18% de Berlín y Brandenburgo, el 16% de Sajonia-Anhalt y el 10% de Turingia, es decir en un 94% de Alemania del Este. La feria contó también con apoyo y representación de las asociaciones de empresarios y gremios del sector *SHK* en los nuevos *Länder*. Se trata, pues, de la primera feria del sector en Alemania del Este, tanto por tamaño como por resonancia

institucional. La próxima edición en Leipzig tendrá lugar en el año 2002, ya que la siguiente se celebrará en Berlín.

- **SHK - SHKG (Berlín):** en 1995, *Messe Berlín GmbH* celebró ya una feria en el sector SHK: la *SHK Berlín*. Para la próxima edición, las entidades organizadoras del certamen SHKG en Leipzig, gremios y asociaciones del sector, acordaron alternar la ciudad de Leipzig con Berlín. Así, la feria SHK se ha convertido en el año 2000 en SHKG, para volver de nuevo a Leipzig en el 2002. El certamen tuvo lugar del 3 al 5 de mayo del 2000 y con 581 expositores en una superficie neta de 32.000 m² contó con 34.386 visitantes.
- **Haustechnik (Erfurt):** la recién constituida Feria de Erfurt (*Messe Erfurt GmbH*) celebró del 4 al 7 de junio de 1998 la primera edición del salón *Haustechnik*, dedicado al equipamiento de edificios. Sobre una superficie de unos 7.000 m² se presentaron 210 empresas y acudieron casi 10.000 visitantes, en su mayoría instaladores de la zona. El salón pretende reunir a los responsables del sector del Sudeste de Alemania, pero actualmente se encuentra muy por detrás de la SHKG de Leipzig/Berlín como foro de la industria SHK en Alemania del Este. La próxima edición será del 11 al 14 de octubre del 2001.
- **SHK (Hamburgo):** el salón SHK de Hamburgo, en su 11ª edición del 18 al 21 de noviembre de 1998, contó con 600 expositores de 20 países. Se trata de un certamen de considerable tamaño y con una cierta presencia internacional, pero que, como la SHKG, carece de la proyección de la ISH, IKK o Intherm. En todo caso, se trata de una puerta al mercado del Norte de Alemania, a la zona de Hamburgo, Bremen y Kiel, e incluso a regiones de Escandinavia y Norte de Polonia (en la última edición hubo una destacada presencia polaca). La próxima edición tendrá lugar entre el 22 y 25 de noviembre del año 2000.
- **SHK (Essen):** además de la IKK, la ciudad de Essen acoge cada dos años la feria más general SHK, dedicada a los sanitarios, la calefacción, la fontanería y la climatización/ventilación. Tiene un tamaño similar a la SHK de Hamburgo y la SHKG de Leipzig/Berlín, esto es, unos 600 expositores sobre unos 30.000 m² netos. Sin embargo, su carácter es mucho más local, pues sólo 9 países extranjeros estuvieron presentes en la última edición, celebrada del 3 al 7 de marzo de 1998. La próxima edición tendrá lugar del 26 de febrero al 03 de marzo del 2002.

El *punto 6.8* recoge los datos de los organizadores de todas las ferias aquí comentadas.

5.3.2 Revistas

Las revistas técnicas son medios muy apropiados para conocer la actualidad del sector y ofrecen también la posibilidad de insertar anuncios de cara a la promoción en el país en cuestión. En Alemania, la mayor parte de las revistas del sector de ventilación y climatización se enmarcan dentro del ámbito más amplio del acondicionamiento del aire, incluyendo por tanto calefacción, e incluso dentro de la “tecnología de edificios” (*TGA* o *Gebäudetechnik*), en cuyo caso tratan también aspectos como la instalación sanitaria y

eléctrica. En esta última categoría se insertan revistas como *Domo*, *TAB*, *sbz*, *RAS*, *Stadt- und Gebäudetechnik* o *TGA*, pero también *Si* y *IKZ* (estas última añaden sólo la instalación sanitaria, pero sin entrar en electricidad o diseño de edificios). Entre las que cubren sólo el ámbito calefacción/ventilación/climatización (*HVAC*) tenemos *HLH* y *sbz monteur*. Otras, como *KK*, *ki* o *Kälte-Klima aktuell* tratan sólo la ventilación y/o climatización, pero con una difusión mucho menor. Todas las revistas incluidas en el *Cuadro 5.3* tienen una difusión nacional, e incluso algunas venden parte de su tirada en el extranjero (*sbz monteur*, *KK* y *ki* venden más del 10% de los ejemplares en el extranjero). Están ordenadas de mayor a menor tirada, y aunque la fuente de datos empleada es del año 1997, no es probable que se hayan producido modificaciones desde entonces.

Cuadro 5.3 - Principales revistas técnicas por su difusión (1997)

Título	Difusión (nº ejemplares)
<i>Si Sanitär-Heizung-Klima Informationen</i>	28.800
<i>IKZ Haustechnik</i>	25.000
<i>Domo</i>	21.000
<i>sbz Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik</i>	20.800
<i>RAS Wirtschaftsjournal für die Haustechnik</i>	12.000
<i>TAB</i>	10.000
<i>Intec</i>	9.100
<i>Installation dkz</i>	8.600
<i>Stadt- und Gebäudetechnik</i>	6.500
<i>Kälte Wärme Klima Taschenbuch</i>	6.000
<i>Clima Commerce International (CCI)</i>	5.800
<i>sbz monteur</i>	5.700
<i>KK Die Kälte- und Klimatechnik</i>	5.400
<i>Heizung Lüftung/Klima Haustechnik (HLH)</i>	5.300
<i>TGA Magazin</i>	5.200
<i>ki Luft- und Kältetechnik</i>	5.100
<i>Heizung Luft- und Klimatechnik Taschenbuch</i>	5.000
<i>Branchenbuch der Kälte- und Klimatechnik</i>	4.000
<i>Kälte Klima aktuell</i>	3.700

Fuente: *Stamm Printmedien Deutschland*, 1997

A continuación se detallan las direcciones de algunas de las editoriales que publican estas revistas, donde se pueden conseguir datos más concretos sobre aspectos como la periodicidad, o el coste de la publicidad.

□ ***Bertelsmann Fachzeitschriften GmbH***

Dirección: Avenwedder Str. 55, 33311 Gütersloh

Tel.: 0049 5241 80 0; Fax: 0049 5241 80 9313

Publicaciones: Bauhandwerk/Baunsanierung, Baumarkt, Bauwelt, KKA-Kälte Klima Aktuell, TAB- Technik am Bau, Bertelsmann Baukatalog, ISH-Jahrbuch, Facility Management, Praxis Wohnungswirtschaft

□ ***A W. Gentner Verlag GmbH & CO. KG***

Dirección: Postfach 101742, 70015 Stuttgart

Tel.: 0049 711 63672 0; Fax: 0049 711 63672 11

Publicaciones: sbz Sanitär- Heizungs- und Klimatechnik, sbz- monteur, Wärmetechnik/Versorgungstechnik, KK- Die Kälte Klimatechnik; Heizung Luft- und Klimatechnik Taschenbuch

□ ***Krammer***

Dirección: Hermannstr. 3, 40233 Düsseldorf

Tel.: 0049 211 9149 3; Fax: 0049 211 9149 450

Publicaciones: RAS Wirtschaftsjournal für die Haustechnik, SHT- Sanitär und Heizungstechnik

□ ***C. F. Müller Verlag Hüthing GmbH***

Dirección: Im Weiher 10, 69121 Heidelberg

Tel.: 0049 26221 489 0; Fax: 0049 26221 489 450

Publicaciones: Kälte Wärme Klima Taschenbuch; KI Luft und Kältetechnik

□ ***Promotor Verlag***

Dirección: Borsingstr. 3, 76185 Karlsruhe

Tel.: 0049 721 5590 20; Fax: 0049 721 590 525

Publicaciones: CCI Klima Commerce International

❑ ***Strobel-Verlag, A. Strobel GmbH & CO. KG***

Dirección: Postfach 5654, 59806 Arnsberg

Tel.: 0049 2931 8900 0; Fax: 0049 2931 8900 38

Publicaciones: IKZ Haustechnik, IKZ Praxis,

❑ ***Springler- VDI Verlag GmbH – CO. KG.***

Dirección: Heinrichstr. 24, 40239 Düsseldorf

Tel.: 0049 211 6103 0; Fax: 0049 211 6103 300

Publicaciones: Heizung Lüftung/Klima Haustechnik (HLH)

❑ ***AT-Fachverlag***

Dirección: Saarlandstr. 28, 70734 Fellbach

Tel.: 0049 711 952951 0; Fax: 0049 711 952951 99

Publicaciones: Si Sanitär-Heizung-Klima Informationen

❑ ***Holzman***

Dirección: Gewebestr. 2, 86825 Bad Wörishofen

Tel.: 0049 8247 354 0; Fax: 0049 8247 354 170

Publicaciones: Domo

❑ ***Verlagsgruppe Handelsblatt***

Dirección: Kasernestr. 67, 40213 Düsseldorf

Tel.: 0049 211 8870; Fax: 0049 211 379330

Publicaciones: Intec

❑ ***Siemens***

Dirección: Boothstr. 11, 12207 Berlin

Tel.: 0049 30 769904 0; Fax: 0049 30 769904 18

Publicaciones: Installation dkz

❑ ***Verlag für Bauwesen***

Dirección: Am Friedrichshain 22; 10407 Berlin

Tel.: 0049 30 42151 0; Fax: 0049 30 42151 332

Publicaciones: Stadt- und Gebäudetechnik

□ **SWI Bahmann**

Dirección: Heslacher Wand 28; 70199 Stuttgart

Tel: 0049 711 602490; Fax: 0049 711 6402226

Publicaciones: TGA Magazin; Branchenbuch der Kälte- und Klimatechnik; Kälte Klima aktuell

5.4 DISTRIBUCIÓN

La distribución de equipos de climatización y ventilación reviste en Alemania características substancialmente distintas a las de España. Así como en España los aparatos pequeños de aire acondicionado tipo *split* se comercializan en tiendas comunes de electrodomésticos, en Alemania incluso este tipo de equipos, más próximos a los bienes de consumo duradero (como neveras), se venden exclusivamente a través de **instaladores especializados**. El motivo principal ha sido las reticencias históricas contra los aparatos de climatización por razones higiénicas, así como, actualmente, la normativa de protección medioambiental, que aconseja la venta por parte de especialistas. Sólo los pequeños ventiladores domésticos, de un caudal de hasta unos 600 m³/h, se venden en tiendas comunes de electrodomésticos. El resto de equipos e instalaciones, es decir, prácticamente todos los de ventilación y todos los de climatización, se comercializan a través de instaladores especializados (*Installateure* o *Fachbetriebe*).

Los más de 30.000 instaladores alemanes del sector SHK trabajan generalmente en varios ámbitos (calefacción, climatización, ventilación, sanitarios y/o fontanería). En cada *Land*, los instaladores se afilian a una asociación regional de instaladores (*Landesverband Sanitär, Heizung, Klima*) y a un gremio regional (*Landesinnungsverband*). El conjunto de las 13 asociaciones empresariales regionales de instaladores¹⁶ forma la Asociación Federal de Establecimientos Instaladores de Climatización y Frío Industrial (*Verband Deutscher Kälte-Klima Fachbetriebe - VDKF*). Por otro lado, el conjunto de gremios regionales en el ámbito más amplio de los instaladores SHK, constituye la Asociación Federal de Gremios de Instaladores de Sanitarios, Calefacción y Climatización (*Zentralverband Sanitär, Heizung, Klima - ZVSHK*). Aunque la VDKF tiene un carácter más empresarial y la ZVSHK más gremial (entre sus cometidos figuran la defensa de la libre competencia y la formación profesional), tanto una institución como la otra ofrecen información sobre los establecimientos instaladores especializados, que venden, instalan y reparan equipos de climatización y ventilación. En las respectivas páginas web de ambas instituciones se pueden obtener listados e información sobre cientos de instaladores (*ver punto 6.9*).

¹⁶ No todos los 16 *länder* alemanes cuentan con asociación propia ya que algunos comparten una misma asociación (Berlín y Brandenburg, por ejemplo).

La venta directa a instaladores constituye la vía más corta de distribuir los productos en el mercado alemán. Sin embargo, el gran número de los mismos y su dispersión geográfica hacen difícil la selección y costoso el contactar con ellos. Tal vez sea la estrategia adecuada si se desea vender en una **localidad muy concreta**, en una gran ciudad como Berlín, por ejemplo.

Para la penetración en el mercado alemán en general, como en otros productos, es más conveniente recurrir a las vías tradicionales del mayorista, distribuidor o representante. La asociación ZVSHK ofrece un listado *on-line* de más de 1.000 mayoristas del sector SHK (*ver punto 6.9*), pero, en cualquier caso se puede contactar con la Asociación de Mayoristas Alemanes DGH (*ver punto 6.2*). En cuanto a los representantes, se pueden obtener listados e información adicional de la Asociación Central de Representantes Comerciales CDH (*ver punto 6.2*). Asimismo, el *Anexo II* ofrece un listado exhaustivo de los principales mayoristas y distribuidores de equipos de climatización y ventilación en Alemania, por volumen de facturación.

A fin de obtener mayor información sobre los distribuidores de equipos de ventilación y climatización en Alemania, se llevó a cabo una encuesta entre las empresas incluidas en el Anexo II, cuyo cuestionario se reproduce en el *punto 8*. Entre las respuestas obtenidas se extrajeron las siguientes conclusiones:

- Ámbito de actividad: la inmensa mayoría de los distribuidores/mayoristas trabaja en un ámbito muy amplio, ya que distribuyen instalaciones de ventilación y equipos de climatización, así como ventiladores, partes y componentes, sistemas de recuperación de calor e incluso, aunque en menor medida, aparatos pequeños de aire acondicionado (tipo *split*). Así como los instaladores acostumbran a cubrir también los sectores de sanitarios o calefacción, la mayor parte de distribuidores consultados omitían este tipo de equipos o instalaciones, es decir, se dedicaban exclusivamente a la climatización y ventilación, con incursiones en la recuperación de calor.
- Clientela: los clientes de las empresas consultadas son esenciales, y para muchos exclusivamente, los instaladores del sector SHK. Algunos encuestados manifestaron vender también a usuarios finales, otros distribuidores o a la industria (partes y componentes para los propios fabricantes de equipos de ventilación o climatización).
- Aplicaciones: en todos los casos, la principal aplicación de los productos distribuidos correspondía a locales, oficinas, comercios o restaurantes y hoteles. La venta para viviendas adquiere una importancia ligeramente menor (todos los encuestados menos uno vendía para este tipo de aplicación). Algunas empresas ofrecían también productos para aplicaciones especiales en la industria, laboratorios, hospitales y demás.
- Importaciones: cerca de la mitad de los encuestados manifestó adquirir con regularidad productos del extranjero, en su mayoría europeos, pero también, en menor medida, de EEUU y Japón. Entre los europeos destacan las importaciones de Francia.

- Productos españoles: la mayor parte de los encuestados afirmó no haber adquirido nunca productos españoles y sólo algunos manifestaron hacerlo o haberlo hecho en alguna ocasión. Entre los artículos comprados sólo se citan ventiladores. En la valoración de los mismos se destaca el precio como ventaja y la falta de calidad e innovación técnica como inconveniente.

Para partes y componentes de aparatos de climatización y ventilación, se puede recurrir a representantes o mayoristas (vía larga), o bien dirigirse directamente a grandes fabricantes de equipos enteros (vía corta), para lo cual los listados de los *Anexos del 1 al 10* pueden ser un buen punto de partida. En el caso de equipos de grandes proporciones para edificios o equipos integrados, o incluso componentes y partes de los mismos, puede ser conveniente contactar con arquitectos o asesorías de ingeniería de edificios, por ejemplo, a través de la Asociación de Asesorías de Ingeniería VBI (*ver punto 6.2*). Estos arquitectos o ingenieros planificadores adquieren en muchos casos los equipos por su propia cuenta, cuando no subcontratan la instalación a establecimientos especializados. Finalmente cabe destacar la estrategia de la empresa española Soler & Palau, quien ha fundado en Alemania una sociedad limitada (*Gesellschaft mit beschränkter Haftung - GmbH*), con reducido personal, para distribuir sus productos en el país.

6 DIRECCIONES DE UTILIDAD

6.1 ASOCIACIONES DEL SECTOR

❑ ***Bundesindustrieverband Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik (BHKS)***

[Asociación Federal de Fabricantes de Equipos Sanitarios, Calefacción y Climatización]

Sr. Hebert Rudolf (Gerente)

Weberstr. 33

53113 Bonn

Tel. 49-228 219043 44

Fax. 49-228 261533

❑ ***Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe (VDKF)***

[Asociación de Establecimientos Instaladores de Climatización y Frío Industrial]

Banhofstr. 27

53721 Siegburg

Tel. 49-2241 969 90 0

Fax. 49-2241 969 90 40

Página web: <http://www.vdkf.de>

❑ ***Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK)***

[Asociación Federal de Gremios de Instaladores de Sanitarios, Calefacción y Climatización]

Rathausallee 6

53757 Sankt Agustin

Tel. 49-2241 29056

Fax. 49-2241 21324

Página web: <http://www.zvshk.de>

❑ ***Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein (DKV)***

[Asociación Alemana de Climatización y Frío industrial]

Pfaffenwaldring 10

70569 Stuttgart

Tel. 49-711 6853 200

Fax. 49-711 6853 242

Página web: <http://www.dkv.org>

6.2 OTRAS ASOCIACIONES

❑ **Centrale Deutscher Handelsvertreter (CDH)**

[Asociación Central de Representantes Comerciales]

Geleniusstr. 1

50931 Colonia

Tel. 49-221 514043

Fax. 49-221 525767

❑ **Deutscher Großhandelsverband (DGH)**

[Asociación de Mayoristas Alemanes]

Sr. Hoeck, Sr. Schwarting

Viktoriastr. 27

53173 Bonn

Tel. 49-228 362051

Fax. 49-228 361874

❑ **Verband Beratender Ingenieure (VBI)**

[Asociación de Asesorías de Ingeniería]

Fachgruppe Technische Ausrüstung

[Grupo Especial de Equipamiento Técnico - TGA]

Am Fronhof 10

53177 Bonn

Tel. 49-228 95718 0

Fax. 49-228 95718 40

Página web: <http://www.vbi.de>

E-mail: vbi@vbi.de

❑ **Verband Deutscher Maschinen- und Anlagebau (VDMA)**

[Asociación Alemana de Fabricantes de Maquinaria e Instalaciones]

Página web: <http://www.vdma.de>

Fachgemeinschaft Allgemeine Lufttechnik

[Sección de Técnicas Generales de Ventilación]

Sr. Worlfgang Kühnel (Gerente)

Lyonerstr. 18

60528 Frankfurt a. M.

Tel. 49-69 6603 1227

Fax. 49-69 6603 1218

Fachgemeinschaft Heizungs-, Klima- und Gebäudeautomation

[Sección de Gestión Automatizada de Calefacción, Climatización y Edificios]

Sr. Josef Salvasohn (Gerente)

Tel. 49-69 6603 1209

Fax. 49-69 6603 169

□ ***Bund Deutsche Architekten BDA***

[Union Alemana de Arquitectos]

Ippendorfer Allee 14b

53127 Bonn

Tel. 49- 228 285011

Fax. 49- 228 285465

□ ***Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI)***

[Asociación Federal de Industria]

Gustav-Heinemann-Ufer 84-88

50968 Köln

Tel. 49- 221 3708 00

Fax. 49- 221 3708 730

6.3 CENTROS DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN

□ ***Institut für Luft- und Kältetechnik (ILK)***

[Instituto de Investigación de Tecnologías de Ventilación y Climatización]

Sr. Siegfried Richter

Bertolt-Brecht-Allee 20

01309 Dresden

Tel. 49-351 4081 510

Fax. 49-351 4081 515

Página web: <http://www.ilkdresden.de/institut>

□ ***Fachinstitut Gebäude-Klima (FGK)***

[Instituto de Investigación de Climatización, Medio Ambiente y Construcción]

Sr. Leonhard Eser

Danzigerstr. 20

74321 Bietigheim-Bissingen

Tel. 49-7142 54498

Fax. 49-7142 61298

Página web: <http://www.fgk.de>

□ ***Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)***

[Instituto Alemán de Técnicas de Construcción]

Abteilung Heizungs-, Klima- und Lüftungssysteme

Sr. Züris

Kolonnenstr. 30

10829 Berlín

Tel. 49-30 787 30 211, -274

Fax: 49-30 787 30 352

□ ***Informationszentrum Wärmepumpen und Kältetechnik (IWZ)***

[Centro de Información sobre Bombas de Calor y Tecnología de Climatización]

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1

76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Tel. 49-7247 808 351

Fax. 49-7247 808 134

E-mail: wba@fiz-karlsruhe.de

Página web: <http://www.fiz-karlsruhe.de/peu/peuger.html>

□ ***Mobiles Umwelttechnik Zentrum (MUTZ)***

[Centro de Información sobre Técnicas Medioambientales]

Wattstr. 10

13355 Berlín

Tel. 49-30 467813 0

Fax. 49-30 467813 99

□ ***Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch (ASUE)***

[Grupo de trabajo para el consumo energético reducido y ecológico]

Postfach 2547

67613 Kaiserslautern

Tel. 49- 631-36090 70

Fax. 49- 631 36090 71

□ ***Bundesfachschule Kälte-Klima-Technik***

[Escuela Técnica de Frío y Climatización]

Bruno-Dreßler-Str. 14

63477 Maintal

Tel. 49- 6109 63001

Fax. 49- 6109 65036

6.4 ORGANISMOS PÚBLICOS

□ ***Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi)***

[Ministerio de Economía]

Villemommbler Str. 76

53123 Bonn

Tel. 49-228 615 0

Fax. 49-228 615 4436

Página web: <http://www.bmwi.de>

□ ***Bundesministerium für Umwelt (BMU)***

[Ministerio de Medio Ambiente]

Sr. Mecklenburg (Responsable información sobre ahorro energético y construcción)

Schiffbauerdamm 15

10117 Berlin

Tel. 49-30 28550 4331

Fax. 49-30 28550 4375

Página web: <http://www.bmu.de>

□ ***Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau)***

[Ministerio de Construcción y Ordenamiento urbanístico]

Sr. Schettler-Köhler (Responsable normativa sobre construcción y ahorro energético)

Postfach 205001

53170 Bonn

Tel. 49-228 337 5152

Fax. 49-228 337 3060

Página web: <http://www.bmbau.de>

□ ***Umweltbundestamt (UBA)***

[Ministerio de Medio Ambiente]

Bismarckplatz 1

14193 Berlin

Tel. 49- 308903 0

Fax. 49- 308903 2285

6.5 INSTITUCIONES NORMALIZADORAS

□ ***Deutsches Institut für Normung (DIN)***

Burggrafenstr. 6

10787 Berlín

Tel. 49-30 2601 0

Fax. 49-30 2601 1231

Página web: <http://www.din.de>

□ ***Asociación Española de Normalización (AENOR)***

C/ Fernández de la Hoz, 52

28010 Madrid

Tel. 91-4326000

Fax. 91-3104976

❑ ***Organisation Internationale de Normalisation (ISO)***

1 rue de Varembe
CH- 1211 Geneve 20
Tel. 41- 227 490 111
Fax. 41- 227 333 430

❑ ***Comité Europeen de Normalisation (CEN)***

Rue de Stassart 36
B- 1050 Bruxelles
Tel. 322 550081 1
Fax. 322 550081 9

6.6 OTRAS ENTIDADES REGULADORAS ALEMANAS

❑ ***Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)***

[Asociación Electrotécnica Alemana]
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt a. M.
Tel. 49-69 6308 330, -227
Fax. 49-69 631 29 25
Página web: <http://www.vde.de>

❑ ***Verband Deutscher Ingenieure (VDI)***

[Asociación de Ingenieros Alemanes]
Graf-Recke-Str. 84
40239 Düsseldorf
Tel. 49-211 6214 0
Fax. 49-211 6214 575

❑ ***Verband der Technischen Überwachungs-Vereine (VdTÜV)***

[Asociación de Empresas Certificadoras]
Kurfürstenstr. 56
45138 Essen
Tel. 49- 201 8987 0
Fax. 49- 201 8987 120

6.7 PUBLICACIONES SOBRE NORMALIZACIÓN

□ *Heiztechnik Luft- und Klimatechnik*

[Listado de normas DIN, DIN EN e ISO aplicables al sector de climatización, ventilación y calefacción]

424 páginas

Precio: 56 DM

A la venta en DIN o en la editorial Beuth

□ *Heizungstechnik - Klimatechnik*

[Compendio de todas las normas, reglamentos y demás aplicables al sector de la calefacción y climatización. Editado por la asociación *ZVSHK*]

1.450 páginas

Precio: 548 DM (incluye abono de un año con derecho a actualizaciones)

A la venta en DIN o Beuth

□ *Taschenbuch für Heizungs- und Klimatechnik 4997/98*

[Manual del sector de la calefacción y la climatización]

1.975 página

Precio: 198 DM

A la venta en DIN o Beuth

Beuth Verlag GmbH

Burggrafenstr. 6

10787 Berlin

Tel. 49-30 2601 2260

Fax. 49-30 2601 1260

E-mail: postmaster@beuth.de

Página web: <http://www.din.de/beuth>

6.8 ENTIDADES ORGANIZADORES DE LAS FERIAS

□ *Internationale Leitmesse für Haus- und Gebäudetechnik (ISH)*

Messe Frankfurt GmbH

Sr. Dirk John

Ludwig-Erhard-Anlage 1

60327 Frankfurt a. M.

Tel. 49-69 7575 6297

Fax. 49-69 7575 6612

E-mail: info@messefrankfurt.com

Página Web: <http://www.messefrankfurt.com>

❑ ***Internationale Fachmesse für Haus und Feuerungstechnik (Intherm)***

GHM Gesellschaft für Handwerksmessen

Willy- Brandt- Alle 1

81829 München

Tel.: 0049 89 94955 0

Fax. 0049 89 94955 239

Página web: <http://www.ghm.de>

❑ ***Internationale Fachmesse Kälte-Klimatechnik (IKK)***

Nürnberg Messe GmbH

Messezentrum

90471 Nürnberg

Tel. 49-911-8606-0

Fax. 49-911-8606-228

Página web: <http://www.nuernbergmesse.de>

❑ ***Hannover Messe***

Deutsche Messe AG

Messegelände

30521 Hannover

Tel. 49-511 89 0

Fax. 49-511 89 326 26

Página web: <http://www.messe.de>

❑ ***SHKG Leipzig***

Leipziger Messe GmbH

Postfach 100720

04007 Leipzig

Tel. 49-341 678 8195

Fax. 49-341 678 8182

E-mail: pr@leipziger-messe.de, info@leipziger-messe.de

Página web: <http://www.leipziger-messe.de>

❑ ***SHKG Berlin***

Messe Berlin GmbH

Messedamm 22

14055 Berlín

Tel. 49-30 3038 0

Fax. 49-30 3038 2325

E-mail: central@messe-berlin.de

Página web: <http://www.messe-berlin.de>

□ ***Haustechnik***

Messe Erfurt AG

Sra. Sobl
Gothaer Str. 34
99094 Erfurt
Tel. 49-361 400 0
Fax. 49-361 400 1111
Página web: <http://www.erfurt.de>

□ ***SHK Hamburg***

Hamburg Messe und Congress GmbH

Sr. Michael Arfmann
St. Petersburger Str. 1
20355 Hamburg
Tel. 49-40 3569 2153
Fax. 49-40 3569 2175
E-mail: shk98@hamburg-messe.de
Página web: <http://www.hamburg-messe.de>

SHK Essen

Messe Essen GmbH

Messehaus Norbertstr.
45131 Essen
Tel. 49-201 7244 0
Fax. 49-201 7244- 448
E-mail: info@messe-essen.de
Página web: <http://www.messe-essen.de>

6.9 INFORMACIÓN ON-LINE SOBRE EL SECTOR EN ALEMANIA

<http://www.kaelte.de>

Web de la asociación VDKF. Contiene amplios listados de empresas instaladoras (en <http://www.kaelte.de/home/fach.html>), con una breve presentación, así como de fabricantes y suministradores de equipos de climatización y frío industrial (en <http://www.kaelte.de/home/herst.html>).

<http://www.zvshk.de/handel>

Listado de más de 1.000 mayoristas de equipos SHK, elaborado por la asociación ZVSHK. En la página principal del *web* (<http://www.zvshk.de>) aparecen también numerosos vínculos a *webs* propios de instaladores alemanes.

<http://www.tga-online.de>

Incluye información variada y vínculos de interés sobre el sector *TGA*.

<http://www.shk.de>

Abundante información sobre los sectores SHK, con novedades, vínculos a instituciones y empresas instaladoras, así como un motor de búsqueda.

<http://home.t-online.de/home/Heiko.Hottenrott/hott.htm>

Excelente página web de una empresa instaladora de Hannover, con infinidad de vínculos a otros instaladores del sector SHK, instituciones, organismos y un largo etcétera.

<http://www.haustechnik.de>

Página web de una asociación local de instaladores (*Verein Haustechnik e.V.*), con listado de miembros, vínculos de interés e información adicional.

<http://www.vis.de>

Página de la asociación de ingenieros VBI. Contiene noticias y vínculos sobre el sector *SHK*. Ofrece la posibilidad de abonarse gratis a un servicio de “mailing list” con novedades mensuales sobre el sector.

<http://www.bine.fiz-karlsruhe.de/bine/indexnew.html>

Fachinformationszentrum Karlsruhe- Projektgruppe Energie und Technik

Organismo federal patrocinado por el Ministerio Federal de Economía y Tecnología, que cuenta con muy buenas bases de datos en internet sobre energías renovables, programas de apoyo, estadísticas etc

<http://www.ari.org>

Air Conditioning and Refrigeration Institute

<http://www.area-eur.be>

Air Conditioning & Refrigeration European Association (AREA) Brüssel

<http://www.ashrae.org>

American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)

7 BIBLIOGRAFÍA Y GLOSARIO

7.1 BIBLIOGRAFÍA

Ausstellungs- und Messe-Ausschuss der Deutschen Wirtschaft (AUMA). *AUMA Handbuch Messeplatz Deutschland*, 2000.

Bundesgesetzblatt (BGBl.), varios números.

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Información varia obtenida en *Internet*.

Bundesministerium für Umwelt (BMU). Información varia obtenida en *Internet*.

Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi). *Wirtschaft in Zahlen '98 y '97*.

Catálogos de productos de empresas españolas y alemanas (Saunier-Duval, Papst, Maico, Helios, ABB, Gea-Happel).

Consultas varias a *organizaciones feriales*.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). *Wochenbericht* 42/98; *Wochenbericht* 43/98, *Wochenbericht* 22/2000.

Dresdner Bank (Volkswirtschaftliche Abteilung). *Branchen-Analysen: Sanitär-, Heizungs-, Klima-Handwerk*, septiembre 1998.

Dresdner Bank (Volkswirtschaftliche Abteilung). *Brancheninformationen: Allgemeine Lufttechnik*, marzo 1995.

Fachinstitut Gebäude-Klima (FGK), *Marktführer Raumklimatechnik* 2000.

Gandoy, Isabel. *Informe sobre la situación y el desarrollo del sector de la construcción 2000-2001*. Oficina Comercial de España en Berlín, julio 2000.

Estadísticas de comercio exterior (ESTACOM), 2000.

Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX). *Censo Oficial de Exportadores Españoles*, 1995.

KOMPASS. *Kompass Deutschland on Disk*, 2000.

STAMM. *Stamm Printmedien Deutschland on Disk*, 1997.

Statistisches Bundesamt. *Außenhandel nach Waren und Länder*, 1999.

Soler Matutes, Jacint. *El mercado de la climatización y de la ventilación en Alemania*. Estudio de mercado de la Oficina Comercial de España en Berlín, diciembre de 1998.

Tradstar 2000

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagebau (VDMA), *Fachverband Allgemeine Lufttechnik 1997-2000*.

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagebau (VDMA), *Wer baut Maschinen in Deutschland*, 1997, 2000

7.2 GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA

7.2.1 Glosario español-alemán

Español

Alemán

A

Aire acondicionado

Klimatechnik

Aislamiento

Dämmung

Aprovechamiento del calor residual en equipos de climatización

Klimageräte mit Abwärmenutzung

B

Bomba de calor

Wärmepumpe

C

Calefacción

Heizung

Calefacción por el suelo

Fußbodenheizung

Canal de ventilación

Lüftungskanal

Caudal de ventilación

Luftvolumen

Circuito de refrigeración o enfriamiento

Kältekreislauf

Climatización o aire acondicionado

Klimatechnik

Climatización por absorción

Sorptionsgestützte Klimatechnik

Climatización por compresión

Kompressionsgestützte Klimatechnik

Climatización por el techo

Kühldecke

Climatización sin refrigeración

Kältetechnik ohne Kältemaschine

Clorofluorocarbonos - CFCs

Fluorchlorkohlenwasserstoffe - FCKW

Compresor

Kompressor / Verdichter

Condensador

Kondensator / Verflüssiger

D

Deshumidificador

Entfeuchter

E

Edificio de bajo consumo energético

Niedrigenergiegebäude

Equipamiento o técnica de edificios/construcción

*Technische Gebäudeausrüstung (TGA)
Gebäudetechnik*

Equipo de aire acondicionado

Klimagerät / Klimaanlage

Equipo de aire acondicionado <i>split</i>	<i>Split- o Kompakt-Klimagerät</i>
Establecimiento especializado (instalación, reparación y planificación)	<i>Klima-Fachbetrieb</i>
Evaporador	<i>Verdampfer</i>
<i>F</i>	
Filtro de ventilación	<i>Luftfilter für Lüftungsanlagen</i>
Fluido frigorígeno	<i>Kältemittel</i>
Fluidos halógenos	<i>Halon-Kältemittel</i>
Fontanería	<i>Klempnerei</i>
Frío industrial	<i>(gewerbliche) Kältetechnik</i>
<i>H</i>	
Humidificador	<i>Befeuchter</i>
<i>I</i>	
Instalación de ventilación	<i>Lüftungsanlage</i>
Instalaciones de ventilación con climatización para acondicionamiento de aire en recintos	<i>Raumlufttechnische Anlagen (RLT)</i>
Instalador	<i>Installateur</i>
Intercambiador de calor	<i>Wärmetauscher</i>
<i>R</i>	
Ratio de rendimiento	<i>Wirkungsgrad</i>
Recuperación de calor	<i>Wärmerückgewinnung</i>
Recuperación de calor con rotores	<i>Rotierende Wärmerückgewinnung</i>
Recuperación de calor por cruce de corrientes	<i>Kreuzstrom-Wärmerückgewinnung</i>
<i>S</i>	
Sector de la calefacción, ventilación y aire acondicionado (climatización)	<i>HVAC - Heating, Ventilation, Air Conditioning</i>
Sector de los sanitarios, calefacción y climatización	<i>SHK- Sanitär, Heizung, Klima</i>
Sistema circular de recuperación de calor	<i>Kreislaufverbundsystem für Wärmerückgewinnung</i>
Sistema de refrigeración o enfriamiento	<i>Kältemaschine</i>
<i>T</i>	

Técnicas de despolvamiento	<i>Entstaubungstechnik</i>
Técnicas de secado	<i>Trocknungstechnik</i>
Técnicas generales de ventilación	<i>Allgemeine Lufttechnik: Klimatechnik, Lüftungstechnik, Oberflächentechnik, Entstaubungstechnik, Kältetechnik</i>
Tratamiento de superficies	<i>Oberflächentechnik</i>
Tuberías calefactoras	<i>Wärmerohr</i>
<i>V</i>	
Ventilación	<i>Lüftung</i>
Ventilador	<i>Ventilator / Lüfter / Gebläse</i>
Ventilador axial	<i>Axialventilator</i>
Ventilador de entrada de aire	<i>Zuluftventilator</i>
Ventilador de salida de aire	<i>Abluftventilator</i>
Ventilador radial	<i>Radialventilator</i>
Ventilador-calefactor	<i>Elektro-Lufterhitzer</i>

7.2.2 Glosario alemán-español

Alemán

A

Abluftventilator

Allgemeine Lufttechnik

Axialventilator

B

Befeuchter

D

Dämmung

E

Elektro-Lufterhitzer

Entfeuchter

Entstaubungstechnik

F

Fluorchlorkohlenwasserstoffe - FCKWs

Fußbodenheizung

G

(Gewerbliche) Kältetechnik

H

Halon-Kältemittel

Heizung

HVAC - Heating, Ventilation, Air Conditioning

I

Installateur

K

Kältekreislauf

Español

Ventilador de salida de aire

Técnicas generales de ventilación: *aire acondicionado (climatización), ventilación, técnicas de secado, técnicas de desempolvamiento, tratamiento de superficies y frío industrial*

Ventilador axial

Humidificador

Aislamiento

Ventilador-calefactor

Deshumidificador

Técnica de desempolvamiento

Clorofluorocarbonos - CFCs

Calefacción por el suelo

Frío industrial

Fluidos halógenos

Calefacción

Sector de la calefacción, ventilación y aire acondicionado (climatización)

Instalador

Circuito de refrigeración o enfriamiento

<i>Kältemaschine</i>	Sistema de refrigeración o enfriamiento
<i>Kältemittel</i>	Fluido frigorígeno
<i>Kältetechnik</i>	Frío industrial
<i>Klempnerei</i>	Fontanería
<i>Klima-Fachbetrieb</i>	Establecimiento especializado (instalación, reparación y planificación)
<i>Klimagerät / Klimaanlage</i>	Equipo de aire acondicionado
<i>Klimageräte mit Abwärmenutzung</i>	Aprovechamiento del calor residual en equipos de climatización
<i>Klimatechnik</i>	Climatización o aire acondicionado
<i>Klimatechnik ohne Kältemaschine</i>	Climatización sin circuito de refrigeración o enfriamiento (<i>Kältekreislauf</i>)
<i>Kompressionsgestützte Klimatechnik</i>	Climatización por compresión
<i>Kompressor / Verdichter</i>	Compresor
<i>Kondensator / Verflüssiger</i>	Condensador
<i>Kreislaufverbundsystem für Wärmerückgewinnung</i>	Sistema circular de recuperación de calor
<i>Kreuzstrom-Wärmerückgewinnung</i>	Recuperación de calor por cruce de corrientes
<i>Kühldecke</i>	Climatización por el techo
L	
<i>Luftfilter für Lüftungsanlagen</i>	Filtro de ventilación
<i>Lüftung</i>	Ventilación
<i>Lüftungsanlage</i>	Instalación de ventilación
<i>Lüftungskanal</i>	Canal de ventilación
<i>Luftvolumen</i>	Caudal de ventilación
N	
<i>Niedrigenergiegebäude</i>	Edificio de bajo consumo energético
O	
<i>Oberflächentechnik</i>	Tratamiento de superficies
R	
<i>Radialventilator</i>	Ventilador radial
<i>Raumluftechnische Anlagen (RLT)</i>	Instalaciones de ventilación con climatización para acondicionamiento de

	aire en recintos
<i>Rotierende Wärmerückgewinnung</i>	Recuperación de calor con rotores
<i>S</i>	
<i>SHK- Sanitär, Heizung, Klima</i>	Sector de los sanitarios, calefacción y climatización
<i>Sorptionsgestützte Klimatechnik</i>	Climatización por absorción
<i>Split- / Kompaktklimagerät</i>	Equipo de aire acondicionado <i>split</i>
<i>T</i>	
<i>Technische Gebäudeausrüstung (TGA) / Gebäudetechnik</i>	Equipamiento o técnica de edificios/construcción
<i>Trocknungstechnik</i>	Técnicas de secado
<i>V</i>	
<i>Ventilator / Lüfter / Gebläse</i>	Ventilador
<i>Verdampfer</i>	Evaporador
<i>W</i>	
<i>Wärmepumpe</i>	Bomba de calor
<i>Wärmerohr</i>	Tuberías calefactoras
<i>Wärmerückgewinnung</i>	Recuperación de calor
<i>Wärmetauscher</i>	Intercambiador de calor
<i>Wirkungsgrad</i>	Ratio de rendimiento
<i>Z</i>	
<i>Zuluftventilator</i>	Ventilador de entrada de aire

8 ENTREVISTAS, ENCUESTA Y ANEXOS

8.1 ENTREVISTAS

Para obtener información sobre el mercado alemán, sobre las novedades del sector a nivel mundial y la penetración de los productos españoles, se mantuvieron una serie de entrevistas (telefónicas) con responsables del sector, cuyos detalles se adjuntan a continuación.

- Sr. Jorge Canela
Director de Exportación de CLIMA ROCA YORK.
Tel. 93-7102700
Fax 93-7117285
- Sr. Dirk Zobel
Gerente de THERMO-TEC, distribuidor de equipos de climatización en Alemania.
Distribuidor de CLIMA ROCA YORK.
Rathausstr. 22
09306 Rochlitz
Tel. 49-3737 40422
Fax 49-3737 49283
- Sr. Binet
Instalador de equipos de ventilación y climatización en Berlín y cliente de THERMO-TEC.
Tel. 49-30 94113346
- Sra. Concepción Pastor
Adjunta de Exportación de SOLER & PALAU
Tel. 93-57193 00
Fax 93-57193 11
- Sr. Steidl
Empleado de SOLER & PALAU GmbH
Bunsenstr. 19
64293 Darmstadt
Tel. 49-6151 9589 90
Fax 49-6151 9589 930

8.2 ENCUESTA

Con objeto de obtener mayor información sobre los distribuidores de equipos de ventilación en Alemania y recabar a la vez sus opiniones sobre los productos españoles, se llevó a cabo una encuesta vía fax entre una veintena de distribuidores y mayoristas de los incluidos en el *Anexo 11*. Las respuestas obtenidas se han insertado a lo largo del estudio, sobre todo en el *punto 5.4*. El cuestionario se adjunta a continuación, en su versión original alemana y en su traducción española.



**Spanische Botschaft
Handelsabteilung**

Fragebogen

(Bitte Zutreffendes markieren)

Firmenname: _____

1. In welchen Bereichen ist Ihre Firma tätig?

☐ Lüftungsanlagen ☐ Klimaanlage mit Kältemaschine ☐ ...ohne Kältemaschine

☐ Heizung ☐ Sanitär ☐ Wärmerückgewinnung ☐ Wärmepumpen

☐ Ventilatoren/Gebläsen ☐ Kompakt-Klimageräte (split) ☐ Teile/Komponente

Andere: _____

2. An wen verkaufen Sie:

☐ Installateure ☐ Endverbraucher ☐ Andere: _____

3. Anwendungsbereiche Ihrer Produkte:

☐ Wohnräume ☐ Gewerberäume (Läden, Gaststätten) ☐ Industrie, spezielle Anwendungen

4. Beziehen Sie regelmäßig Produkte aus dem Ausland? ☐ Ja ☐ Nein

5. Wenn ja, aus welchen Ländern: _____

6. Beziehen Sie spanische Produkte/Haben Sie spanische Produkte bezogen?

☐ Regelmäßig ☐ Oft ☐ Selten ☐ Nie

Wenn ja, welche? _____

7. Vor- und Nachteile spanischer Produkte (Preis, Qualität, technische Eigenschaften, Design, Zuverlässigkeit usw.):

Vorteile: _____

Nachteile: _____



**Embajada de España
Oficina Comercial**

Cuestionario

(Por favor, marcar casilla apropiada)

Nombre de la empresa: _____

1. ¿En qué sectores trabaja su empresa?

☐ Instalaciones de ventilación ☐ Equipos de climatización con refrigeración ☐ ...sin refrigeración

☐ Calefacción ☐ Sanitarios ☐ Recuperación de calor ☐ Bombas de calor

☐ Ventiladores ☐ Equipos *split* ☐ Partes y componentes

Otros: _____

2. ¿Quiénes son sus clientes?

☐ Instaladores ☐ Usuarios finales ☐ Otros: _____

3. Ámbitos de aplicación de sus productos:

☐ Viviendas ☐ Locales, tiendas, oficinas ☐ Industria, aplicaciones especiales

4. ¿Importan Uds. productos del extranjero con frecuencia? ☐ Sí ☐ No

5. En caso afirmativo, ¿de qué países importan?:

6. ¿Importan o han importado productos españoles?

☐ Regularmente ☐ A menudo ☐ Pocas veces ☐ Nunca

En caso afirmativo, ¿qué productos importan? _____

7. Cualidades y defectos de los productos españoles (precio, calidad, especificaciones técnicas, diseño, fiabilidad, etc.):

Cualidades: _____

Defectos: _____

8.3 ANEXOS

A continuación se incluyen una serie de listados de fabricantes y distribuidores alemanes de los distintos productos que se han tratado en este estudio. Las empresas están ordenadas de mayor a menor **volumen de facturación**; sin embargo, hay que tener en cuenta que algunas de ellas no proporcionan dicho dato, y se encuentran por ello recogidas al final de cada lista.

8.3.1 Anexo 1: Fabricantes de instalaciones de ventilación

FABRICANTES DE INSTALACIONES DE VENTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Siemens AG		D-80312	München	0892340	0892344242
LINDE Aktiengesellschaft	Abraham-Lincoln-Straße 21	D-65189	Wiesbaden	06117700	0611770269
LINDE AG	Sürther Hauptstraße 178	D-50999	Köln	0223660101	02236601154
ABB Holding Asea Brown Boveri AG	Gottlieb-Daimler-Straße 8	D-68165	Mannheim	062143810	06214381390
Viessmann Werke GmbH & Co.		D-35107	Allendorf	06452700	06452702780
M+W Zander Facility Engineering GmbH	Lotterbergstraße 30	D-70499	Stuttgart	071188040	071188041309
Webasto AG	Kraillinger Straße 5	D-82131	Stockdorf	089857940	08985794701
DSD Dillinger Stahlbau GmbH	Henry-Ford-Straße 110	D-66740	Saarlouis	06831180	06831182416
ROM (Rud. Otto Meyer) GmbH & Co. KG	Tilsiter Straße 162	D-22047	Hamburg	04069490	04069492600
KRANTZ-TKT GmbH	Am Stadion 18-24	D-51465	Bergisch Gladbach	022021250	02202125324
Wolf GmbH	Industriestraße 1	D-84048	Mainburg	08751740	08751741600
Babcock-BSH AG	August-Gottlieb-Straße 5	D-36251	Bad Hersfeld	06621810	0662181613
Kessler + Luch GmbH	Rathenaustraße 8	D-35394	Gießen	064170700	0641707111
Weiss Klimatechnik GmbH	Greizer Straße 41-49	D-35447	Reiskirchen	064088471	0640884392
LTG Lufttechnische GmbH	Wernerstraße 119-129	D-70435	Stuttgart	071182010	07118201637
Sulzer Infra Deutschland GmbH	Heßbrühlstraße 51	D-70565	Stuttgart	071164840	07116484248
Knürr-Mechanik für die Elektronik AG	Schatzbogen 29	D-81829	München	089420040	08942004118
Stulz GmbH	Holsteiner Chaussee 283	D-22457	Hamburg	04055850	0405585352
Heinrich Nickel GmbH	Bürgermeister-Grünzweig-Straße 1	D-67059	Ludwigshafen	06215020	0621502326
Heinrich Nickel GmbH	Siegstraße 28-34	D-57518	Betzdorf	027412820	027414631
GEA Happel Klimatechnik GmbH	Südstraße 48	D-44625	Herne	0232546800	02325468222
BEHR Industrietechnik GmbH & Co.	Heilbronner Straße 380	D-70469	Stuttgart	07118960	0711818079
Siegle + Epple GmbH & Co. KG	Lotterbergstraße 5	D-70499	Stuttgart	071188080	0711880899
Kampmann Firmengruppe	Bremer Straße 23	D-49811	Lingen	059171080	05917108300
Nohl Darmstadt GmbH & Co. KG	Moserstraße 5	D-64285	Darmstadt	06151498949	06151498990
Heinrich Krumme GmbH	Schmiedestraße 2-4	D-25541	Brunsbüttel	048525320	04852532153
NOSKE-KAESER GmbH	Schnackenburgallee 47-51	D-22525	Hamburg	04085440	04085442380
OKI Isoliertechnik GmbH	Im Altgefäll 16	D-75181	Pforzheim	0723196260	07231962629
Carrier GmbH	Einsteinstraße 7	D-85716	Unterschleißheim	089321540	08932154101
LUWA GmbH	Hanauer Landstraße 200	D-60314	Frankfurt/Main	06940350	06940351384
Dresdner Kühlanlagenbau GmbH	Karlsruher Straße 111	D-01189	Dresden	035140810	03514081112

FABRICANTES DE INSTALACIONES DE VENTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Dr. Starck & Co. Gesellschaft für Wärme- und Kältetechnik mit beschränkter Haftung	Bernhardstraße 18	D-53721	Siegburg	0224130960	0224155141
Südd. Etna-Werk GmbH	Einsteinstraße 104	D-81675	München	089416010	0894160168
Daldrop + Dr. Ing. Huber GmbH + Co.	Kalkofenstraße 1	D-72666	Neckartailfingen	0712718030	071273839
ME-LE GmbH & Co Versorgungstechnik KG	Eggesiner Straße 9 c	D-17358	Torgelow	039764340	03976433010
Häwa Programmgehäuse und Komponenten GmbH & Co. KG	Industriestraße 12	D-88489	Wain	073531051	073531050
Ventilatorenfabrik Oelde GmbH	Robert-Schuman-Ring 21	D-59302	Oelde	02522750	0252275250
Wolf Stahlbau GmbH & Co. KG	Münchner Straße 54	D-85290	Geisenfeld	08452990	084528410
MENERGA Apparatebau GmbH	Gutenbergstraße 51	D-45473	Mülheim	020899810	02089981110
SANICENTRAL G.m.b.H.	Am Torhaus 23	D-66113	Saarbrücken	068140090	0681499235
WIESSNER GmbH	Dr.-Hans-Frisch-Straße 4	D-95448	Bayreuth	09212930	092129330
Langbein & Engelbracht GmbH	Hattinger Straße 951	D-44879	Bochum	023441730	02344173100
robatherm Wärme- und Klimatechnik GmbH	Industriestraße 26	D-89331	Burgau	082229990	08222999222
Johann E. Dechow GmbH	Meisenstraße 19	D-22305	Hamburg	0406119110	04061191188
AGGREKO Deutschland GmbH	Obere Saarlandstraße 4	D-45470	Mülheim	02089929222	02089929227
Justus WT Wärmetechnik GmbH	Weidenhäuser Straße 1-7	D-35075	Gladenbach	064629230	06462923354
Theod. Mahr Söhne GmbH	Hüttenstraße 27	D-52068	Aachen	024195600	02419560101
Burkamp Energie- und Anlagentechnik GmbH & Co. KG	Schüngelstraße 42	D-59755	Arnsberg	029326270	02932627100
H. Spelleken Nachf. Lufttechnik GmbH	Rheinische Straße 14	D-42279	Wuppertal	02026940	0202694228
Winkler GmbH Kälte-Klima-Ladenbau	An der Roßweid 9	D-76229	Karlsruhe	072196340	07219634135
Franz Lohr GmbH	Steinbeisstraße 10	D-88214	Ravensburg	07518810	075188118
GeBe Gebäude- und Betriebstechnik GmbH Berlin	Ruschestraße 59	D-10365	Berlin	0305577010	03055770199
Deutsche Hoval GmbH	Freiherr-vom-Stein-Weg 15	D-72108	Rottenburg	018050163625	0747216350
Teufel GmbH	Uferstraße 44	D-72202	Nagold	0745260080	07452600890
ZANDER Wärmetechnik Kulmbach GmbH	Am Goldenen Feld 23	D-95326	Kulmbach	092216020	0922160249
Aktiengesellschaft A. Hering	Nürnberger Straße 96	D-91710	Gunzenhausen	0983180000	09831800067
Hermann Wiegel Gesellschaft für Wärme- und Sanitärtechnik mbH	Schwedensteg 2	D-95326	Kulmbach	092218960	0922189620
A + L Gebäudetechnik Ammon + Lichtenstein GmbH	Wilhelm-Liebknecht-Straße 1	D-09337	Hohenstein-Ernstthal	0372341940	03723419453
ALPHA-Lufttechnik Vertriebs-GmbH	Gutshof 7	D-49744	Geeste	059078990	059077227
Bechem + Post GmbH + Co. KG	Treitschkestraße 1	D-76137	Karlsruhe	072135550	0721386463
Limot GmbH & Co. KG	Untere Wart 11-15	D-97980	Bad Mergentheim	0793194490	07931944949
Aerotechnik E. Siegwart GmbH	Untere Hofwiesen	D-66299	Friedrichsthal	068978590	06897859150
DIEHL GmbH	Bahnhofstraße 30	D-55774	Baumholder	06783820	067838260
Kiefer GmbH	Heilbronner Straße 380-396	D-70469	Stuttgart	071181090	07118109205

FABRICANTES DE INSTALACIONES DE VENTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Schröter GmbH & Co. KG	Im Brühl 10-30	D-73635	Rudersberg	071839230	07183923499
Wende und Malter GmbH	Kreisstraße 55	D-58453	Witten	023029860	02302986111
Witt & Sohn GmbH & Co.	Wuppermanstraße 6-10	D-25421	Pinneberg	0410170070	04101700730
Harig GmbH	Piderits Bleiche 1	D-33689	Bielefeld	0520598070	05205980725
ATEX-FILTER GmbH & Co. OHG	Eichenhofer Weg 14-16	D-45549	Sprockhövel	0233912800	0233912828
Klehe GmbH	Im Metzenacker 5	D-76532	Baden-Baden	072216890	0722168977
KLH Montage GmbH	Am Waldrand 10	D-18209	Bad Doberan	038203960	0382039662
Wärmetechnik Leickel GmbH	Dorstener Straße 259	D-44653	Herne	0232546090	0232548434
Radiator GmbH	Ehrenfeldgürtel 82	D-50823	Köln	0221579070	02215790717
Radiator GmbH	Baunscheidtstraße 1 a	D-53113	Bonn	0228917370	02289173720
Andreas Schübler & Sohn GmbH	Zum Stadion 6	D-63808	Haibach	060216450	0602164535
GEA Klima- und Filtertechnik Wurzen GmbH	Lüptitzer Straße 39	D-04808	Wurzen	03425982331	03425982362
Alfred Eichelberger GmbH & Co.	Marientaler Straße 41	D-12359	Berlin	03060070	0306007170
Klima Becker Alfred Becker GmbH	Von-der-Heydt-Straße 21-25	D-66115	Saarbrücken	068175380	0681753875
Weßlotec GmbH	Feldstraße 42-44	D-56269	Dierdorf	026892950	0268929555
Suchfort-Anlagenbau GmbH & Co.	Rudolf-Winkel-Straße 5	D-37079	Göttingen	0551506870	05515068787
ARWEI-Bauzubehör GmbH	Duisburger Straße 4	D-57234	Wilnsdorf	0273989460	02739894650
Gebro Dr.-Ing. Broer GmbH & Co. KG	Breslauer Straße 27	D-33098	Paderborn	05251750066	05251750067
Krapf & Lex GmbH & Co. KG	Pressather Straße 157	D-92637	Weiden	0961634840	096128577
Lüftungs- und Instandsetzungstechnik GmbH & Co. KG	Beethovenweg 14	D-58313	Herdecke	023302264	023302265
Gustav Nolting GmbH	Orbker Straße 38	D-32758	Detmold	0523160010	05231600151
Paul Pollrich GmbH & Comp.	Neusser Straße 172	D-41065	Mönchengladbach	021619680	02161968300
Scheel GmbH & Co. KG	Metzstraße 22	D-86316	Friedberg	0821660030	08216600339
Nordklima Luft- und Wärmetechnik GmbH	Industriering 3	D-49393	Lohne	044428890	0444288959
Funken & Co. GmbH	Meysstraße 1	D-53773	Hennef	0224292090	02242920990
EUCORO Handel und Montagebau GmbH	Marzahner Straße 17 b	D-13053	Berlin	0309824550	0309824552
A. Hak Krefeld GmbH	Emil-Schäfer-Straße 73	D-47800	Krefeld	0215149640	02151475791
Bühr Lufttechnik GmbH	Schillerstraße 75	D-70839	Gerlingen	0715643030	07156430398
Gebr. Reinartz GmbH	Daimlerstraße 4	D-56070	Koblenz	0261884130	02618841399
Aschenbrenner Stahlbau GmbH	Bahnhofstraße 54	D-93444	Kötzing	099416000	099414542
Grotejohann GmbH	Millrather Straße 26-32	D-42781	Haan	021046970	0210469740
F. August Mackensen GmbH & Co. KG	An der Landscheide 10	D-21079	Hamburg	0407661780	04076617811
Rentschler-Reven GmbH	Ludwigstraße 16-18	D-74372	Sersheim	070423730	0704237320
Airtec-Anlagen GmbH	Max-Planck-Straße 2	D-48599	Gronau	0256293640	02562936420

FABRICANTES DE INSTALACIONES DE VENTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
K. August Prött GmbH & Co. KG	Bunsenstraße 12-14	D-41238	Mönchengladbach	021669275	0216625384
Büchele Lufttechnik	Gablonzer Straße 3	D-76185	Karlsruhe	0721958950	07219589595
Louis Opländer GmbH	Nortkirchenstraße 59	D-44263	Dortmund	02319411940	023194119494
Aircon-Technik Gesellschaft für Luft-, Klima- u. Kälteanlagen mbH & Co. KG	Schildgesstraße 47	D-50321	Brühl	0223245081	0223246552
Heizungsbau Lengemann & Eggers GmbH	Blohmstraße 22	D-21079	Hamburg	0407661380	040772379
Brach + Moll Kälte- und Klimatechnik GmbH	Werner-von-Siemens-Straße 3	D-90592	Schwarzenbruck	091286090	0912860940
Conit Lufttechnik GmbH	Ellenbacher Straße 15	D-34123	Kassel	0561952790	0561526729
Honer Lufttechnische Anlagen GmbH & Co. KG	Hans-Kraut-Straße 2	D-78549	Spaichingen	0742494010	07424940150
KKI Kälte-, Klima- und Industrieanlagenbau Schmitt KG	Am Eisberg 13	D-36456	Barchfeld	0369618990	03696189910
Lufttechnik Bayreuth Rüska GmbH	Pottensteiner Straße 6	D-95447	Bayreuth	092175490	0921754911
Plötter-Klima Gesellschaft für Lüftungs- und Klimatechnik GmbH	Blumental 59	D-49124	Georgsmarienhütte	0540186060	05401860622
TEKADOOR LÖBIG GmbH	Hochstraße 2a	D-42799	Leichlingen	0217589770	02175897711
Ruhaak GmbH	Sontraer Straße 17	D-60386	Frankfurt/Main	0694209790	06942097940
LKT Luft- und Klimatechnik GmbH	Markwiesenstraße 45	D-72770	Reutlingen	07121958001	07121958090
Gebäudetechnik & Elektro GmbH	Kröpeliner Straße 6	D-18209	Bad Doberan	0382035040	03820350424
BISOTHERM Klima- und lüftungstechnische Anlagen GmbH	St.-Annener-Straße 117	D-49326	Melle	0542894360	054282695
Burgert-Product Klima-, Lüftungs-, Heizungs- und Isolierungstechnik GmbH	Obere Mangfallstraße 13	D-83059	Kolbermoor	0803192403	0803191028
Emhardt + Auer GmbH & Co. KG	Liebengrabenweg 86	D-92224	Amberg	0962178250	09621782529
Carl-Heinz Janssen GmbH	Im Perk 4	D-31061	Alfeld	051818030	0518180383
KAELTRO Kälteanlagen Scholz OHG	Dederlingstraße 23	D-12107	Berlin	0307413062	0307413918
Ingenieurbüro Rüska GmbH	Pottensteiner Straße 6	D-95447	Bayreuth	092175540	0921755430
Michael Sperber GmbH & Co. KG	An den Kaiserthermen 5	D-54290	Trier	0651970230	06519702333
Wärmetechnik Quedlinburg Heizung und Sanitär GmbH	Schmöckeberg 1	D-06484	Quedlinburg	03946902600	03946902616
WALDNER Haustechnik GmbH & Co.	Webereiweg 8	D-88239	Wangen im Allgäu	075229860	07522986100
DOMOWART Gebäudetechnik GmbH	Zum Engelshof 7	D-50996	Köln	02219355270	022193552722
Anton Danzer GmbH & Co. KG	Regerstraße 10	D-93053	Regensburg	094175052	0941709565
Dr. Diestel Metallbau + Klimatechnik GmbH	Schonenfahnerstraße 6	D-18057	Rostock	0381809020	03818090299
Halbig + Kopfer GmbH	Tußmannstraße 89-91	D-40477	Düsseldorf	0211948560	02119485622
Lilienthal & Mahnken GmbH	Wilhelm-Leuschner-Straße 3	D-27578	Bremerhaven	0471962970	04719629797
Mahlke Klima Technik GmbH & Co. Lufttechnische Anlagen KG	Lahnstraße 25-27	D-12055	Berlin	0306839990	03068399955

FABRICANTES DE INSTALACIONES DE VENTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Martin & Schwender Klimatechnik GmbH	Friedrich-Olbricht-Damm 49	D-13627	Berlin	0303443001	0303443005
RLT Raumluftechnische Anlagen GmbH	Am Sportplatz 42	D-73240	Wendlingen	0702494020	07024940210
AUTOTHERM Ludwig Brümmendorf GmbH & Co. KG	Luxemburger Straße 39	D-54649	Waxweiler	0655492880	06554928826
Lappe & Zimmer GmbH	Christiansburg 3	D-17235	Neustrelitz	0398145710	03981457119
ODER-ROHRE Rohrleitungsinstallation und Lüftungstechnik GmbH	Ringstraße 1021	D-15236	Frankfurt (Oder)	0335521970	03355463076
Rüdtlin Lufttechnik GmbH	Gündenhausen 38	D-79650	Schopfheim	0762268520	076225099
Gerätebau Schwarting KG	Aspenweg 26/1	D-88097	Eriskirch	075418100	0754181050
Hartig GmbH	Derchinger Straße 124	D-86165	Augsburg	0821272620	0821711571
Fischer & Heintz Lufttechnik GmbH	Sievertstraße 1	D-17235	Neustrelitz	0398145900	03981445225
Drews Klimatechnik GmbH	Sportallee 6	D-22335	Hamburg	0405130910	0405115395
Gross Energietechnik GmbH	Vogesenstraße 59	D-76461	Muggensturm	0722290680	07222906868
MB Anlagenbau GmbH	Auf den Kreuzen 8	D-32825	Blomberg	052357195	05235473
Stahlbau Nord GmbH	Neufundlandstraße 2	D-27572	Bremerhaven	0471973980	04719739888
HRV Kälte Klima GmbH	Rotter Bruch 26	D-52068	Aachen	0241949180	02419491829
Christian Reh GmbH & Co. KG	Nordring 33	D-90408	Nürnberg	09113651931	0911362920
Füchtenkötter Brandis GmbH	Gewerbeallee 11	D-04821	Brandis	0342924180	03429241825
Henatherm Luft- und Wärmetechnik GmbH	Rheinstraße 41	D-56355	Nastätten	0677293300	06772933030
Landgraf GmbH	Meißner Straße 11	D-01445	Radebeul	0351831840	03518318423
AERIAL GmbH	Oststraße 128	D-22844	Norderstedt	0405268790	04052687920
Günter Bistron GmbH + Co. KG	Diessemer Bruch 169	D-47805	Krefeld	02151543947	02151544958
Hafner Lüftungs- und Klimatechnik GmbH	Bachäckerweg 13	D-87742	Apfeltrach	082614044	082616451
Julmi GmbH	Ostpreußenstraße 7	D-73760	Ostfildern	07113429220	071134292230
Julius Leibig	Waghäusler Straße 113 a	D-68794	Oberhausen-Rheinhausen	072542176	0725472588
PM-Luft GmbH	Hauertstraße 12	D-44227	Dortmund	02317274109	02317274110
SEKA Schutzbelüftung GmbH	Im Höger 4 a	D-76829	Landau	0634193410	06341934133
Steitz Maschinenbau GmbH	Forststraße 229	D-46147	Oberhausen	0208680058	0208688384
Online Elektroanlagentechnik GmbH	Ernst-Böhme-Straße 27	D-38112	Braunschweig	0531210920	05312109280
Karl Prott GmbH	Chemnitzer Straße 10	D-30952	Ronnenberg	0511463048	0511434594
LTC Lufttechnik Crimmitschau GmbH	Gewerbering 24	D-08451	Crimmitschau	0376295520	03762955222
Ahlberg + Heinrich GmbH	Fangdieckstraße 68	D-22547	Hamburg	04054716250	04054716103
bader engineering GmbH	Adolf-Wolf-Straße 44	D-89264	Weißenhorn	0730996370	07309963717
H. Kori GmbH	Rudower Straße 122	D-12351	Berlin	0306022003	0306039978
Reynartz GmbH	Gilgener Heide 9	D-82205	Gilching	0810537160	08105371616

FABRICANTES DE INSTALACIONES DE VENTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Kapfer GmbH & Co.	Zirgesheimer Straße 45	D-86609	Donauwörth	090678010	0906780122
Siemon Klimatechnik GmbH	Hauptstraße 4	D-57520	Emmerzhausen	027433041	027433043
WABU Klima- und Lufttechinsche Anlagen GmbH	Bochumer Straße 19	D-57234	Wilnsdorf	027391597	027391365
WERO Weber & Rosenhäger GmbH	Bröninghauser Straße 57	D-33729	Bielefeld	0521938050	0521391934
WIPOS Luft -und Filtertechnik GmbH	Lübbecker Straße 232	D-32257	Bünde	052234774	0522344842
LARÉ Lufttechnische Anlagen und Regelsysteme GmbH	Siegesstraße 110	D-42287	Wuppertal	020281073	020286245
Online Industrielectric GmbH	Ernst-Böhme-Straße 27	D-38112	Braunschweig	0531210920	05312109280
Ernst Huber Wärmetechnik GmbH	Innstraße 12	D-83543	Rott	080391021	080391023
KLIMALUX Klima- und Lüftungstechnik GmbH	Werftstraße 35	D-40549	Düsseldorf	0211502148	02115048137
Weber-Lufttechnik GmbH	Daimlerstraße 25	D-90441	Nürnberg	0911621070	09116210733
DIT Deutsch Isolier- und Lüftungstechnik GmbH	Am alten Flugplatz 3	D-54294	Trier	0651826420	06518264233
Sika Oscar Sichtig & Co. GmbH	Weberstraße 8	D-76133	Karlsruhe	0721842811	0721845760
Birkel Kühlung GmbH	Südring 31	D-54634	Bitburg	065615552	0656117856
EGT Gebäudemanagement GmbH	Schonacher Straße 2	D-78098	Triberg	077228610	07722861130
Neumann & Billig Lufttechnische Anlagen GmbH	Perlengasse 15	D-87600	Kaufbeuren	0834197760	08341977613
Schmidt & Sohn	Auf der Höhe 41	D-47059	Duisburg	0203932980	02039329827
LüTec GmbH	Helmut-Just-Straße 7	D-06118	Halle	0345528070	03455280724
GHR Schaltanlagen OHG	Neufriedenheim 15	D-91757	Treuchtlingen	091425152	091424764
Bothmann + Vogler GmbH	Hermannstal 119 k	D-22119	Hamburg	0406550021	0406550023
Kuckuck GmbH & Co. KG	Achterdiek 182	D-28327	Bremen	04214379073	04214379074
Herbert Seus GmbH & Co. Kältetechnik KG	Gewerbegebiet Krons Kamp,	D-18299	Laage	0384593390	03845933933
WSK Kälte-Klimatechnik GmbH	Linxer Straße 17-19	D-77694	Kehl	0785392770	07853927711
Luwa Service Gebäudetechnik GmbH	Industriestraße 13	D-04435	Schkeuditz	03420464710	03420464720
WPS GmbH	Warnstedtstraße 8	D-22525	Hamburg	0405402071	0405405119
retec Gesellschaft für Regel- und Elektrotechnik mbH	Oststraße 57	D-22844	Norderstedt	0405228071	0405228072
Wysluch GmbH	Am Buschfeld 7	D-52399	Merzenich	02421978000	024219780040
K + H Technik Klappen + Haustechnik Wolfgang Hroß	Thomas-Hauser-Straße 3	D-81829	München	08943109170	08943109172
HKB-Lüftungsaggregate- und Ventilatorenbau GmbH	Carl-Zeiss-Straße 8-10	D-25335	Elmshorn	0412188340	0412181686
VARIO TECH Heizungsbau GmbH	Helleforthstraße 87	D-33758	Schloß Holte-Stukenbrock	05207913710	0520787126
Rudolf Wichert Kälte- und Klimatechnik GmbH	Schnackenburgallee 52	D-22525	Hamburg	0408501058	0408507334
AC-Klimageräte Handels GmbH	Landsberger Straße 495	D-81241	München	0898342002	0898341685
Georg Bechthold GmbH & Co.	Hilpertstraße 8	D-64295	Darmstadt	0615180980	06151809820
Berliner Luft. Technische Geräte GmbH	Herzbergstraße 87-99	D-10365	Berlin	03055262030	03055262033
Gustav Blenk GmbH	Wünsdorfer Straße 66	D-12307	Berlin	0307452819	0307464057

FABRICANTES DE INSTALACIONES DE VENTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Brochier Gebäudetechnik GmbH & Co. KG	Schüblerstraße 8	D-90482	Nürnberg	091154420	09115442269
Climaria Gesellschaft für Klima-, Luft & Umwelttechnik mbH	Schanzenstraße 3	D-51063	Köln	02219625560	0221628506
COLT International GmbH	Briener Straße 186	D-47533	Kleve	028219900	02821990204
Consulting Gesellschaft für Ingenieurprojekte mbH	Münchner Straße 122	D-85774	Unterföhring	0899583880	0899505483
Diehl Heizung-Lüftung-Sanitär	Untere Industriestraße 51-57	D-57250	Netphen	027170060	027179492
Klaus Dietrich Schaltanlagenbau GmbH	Emil-Kömmerling-Straße 5	D-66954	Pirmasens	0633151700	0633194064
Dreier-Werk GmbH	Untere Brinkstraße 81-89	D-44141	Dortmund	023151710	02315171129
Eckert Kälte- und Klimatechnik GmbH	Darmstädter Straße 40	D-64720	Michelstadt	060612209	060614348
Enning Anlagentechnik GmbH & Co. KG	Friedrich-Ebert-Straße 23	D-45659	Recklinghausen	023611890	02361181777
Edmund Erdmann GmbH & Co. KG	Witzlebenstraße 1	D-45472	Mülheim	0208490041	0208497363
EXHAUSTO GmbH	Am Ockenheimer Graben 40	D-55411	Bingen	0672112068	0672112040
Fischbach Lüftungs- und Klimatechnik GmbH	Am Hellerberg 20	D-57290	Neunkirchen	027357770	02735777125
Formmaschinen GmbH Lufttechnik KG	Beckstraße 1	D-41749	Viersen	02162970100	021629701099
Fries Geräte- und Anlagenbau	Im Gewerbegebiet	D-57520	Derschen	0274392230	027434123
Frühauf Kühlanlagen GmbH	Donatusstraße 159	D-50259	Pulheim	02234984330	022349843360
Fuchs & Mair GmbH & Co. KG	Kathreiner Straße 16	D-86825	Bad Wörishofen	082472473	082477603
Robert Geiger technische Bauteile GmbH	Weilerweg 14	D-89335	Ichenhausen	0822396880	082233764
Gerätebau GmbH H. WENGNER	Ferdinand-Porsche-Straße 43	D-60386	Frankfurt/Main	0694209600	06942096020
HEIFO Rüterbories GmbH + Co.	Hannoversche Straße 49	D-49084	Osnabrück	054158430	05415843185
HELIOS VENTILATOREN GmbH + Co.	Lupfenstraße 8	D-78056	Villingen-Schwenningen	077206060	07720606166
HET Heruth-Elektro-Technik GmbH	Marmstorfer Poststraße 13	D-21077	Hamburg	04076103046	04076103047
Hinzmann GmbH	Industriestraße 13	D-67141	Neuhofen	0623652011	0623652015
HLK-Luft- und Klimatechnik GmbH	Stauffenbergstraße 15	D-74523	Schwäbisch Hall	07912017	07912107
Karl Hopf GmbH	Ritter-von-Eitzenberger-Straße 4	D-95448	Bayreuth	0921799960	09217999638
Otto Hoppe-Kunststofftechnik	An der Hartbrücke 3	D-64625	Bensheim	0625166134	0625162216
Höcht Airmanagement AG	Ottostraße 23	D-95448	Bayreuth	0921726900	09217269022
I.V.A. Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG	Freisenbergstraße 24	D-58513	Lüdenscheid	0235199680	02351996830
ILEMA-Schürmann GmbH	Töpferstraße 6	D-33609	Bielefeld	052175947	052175967
Industrieluft K. H. Offenbacher GmbH	Robert-Bosch-Straße 10	D-35510	Butzbach	060337979	0603371771
Joussen GmbH	Hans-Sachs-Straße 4	D-50389	Wesseling	02232945820	022329458224
Keramchemie GmbH	Am Brunnenweg 1	D-64584	Biebesheim	062589900	06258990212
KesslerTech	Auf dem Hüttenberg 5	D-35428	Langgöns	0644793000	06447930014
KKF Gesellschaft für KLIMA- und KÄLTETECHNIK mbH	Tegelbarg 31	D-24576	Bad Bramstedt	0419288010	04192880122

FABRICANTES DE INSTALACIONES DE VENTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
KKT Kraus Kälte- und Klimatechnik GmbH	Industriestraße 23a	D-91207	Lauf	0912317401	0912317484
KKU Kälte-Klima-Umwelttechnik GmbH	Wilhelm-Röntgen-Straße 9	D-63477	Maintal	0618146067	0618146069
Klimatic Zephir GmbH	Im Riemen 8	D-64832	Babenhausen	06073712200	06073712203
Kratschmayer Kälte- und Klimatechnik GmbH	Waldstraße 39	D-74635	Kupferzell	0794491440	07944914444
Langohr Industries	Dornkaulstraße 47	D-52134	Herzogenrath	0240718171	0240717363
Lehnerts + Müller GmbH	Rudolf-Diesel-Straße 19	D-54516	Wittlich	0657196133	0657196135
LICOM Lüftungstechnische Innovations- und Computersysteme GmbH	Gaterslebener Straße 2	D-06469	Nachterstedt	03474171017	03474171010
Lindab GmbH	Carl-Benz-Weg 18	D-22941	Bargteheide	0453228590	045325666
LTS Lüftungstechnik Sömmerda GmbH	Ehrhardtstraße 1	D-99610	Sömmerda	03634612541	03634612543
LUNOS-Lüftung GmbH & Co. Ventilatoren KG	Wilhelmstraße 31-36	D-13593	Berlin	0303620010	03036200189
MEVACO GmbH	Auchtertstraße 19	D-73278	Schlierbach	070217230	07021723461
Mohaupt GmbH	Mählerweg 2	D-45276	Essen	0201851140	0201516291
Multibeton GmbH	Heuserweg 23	D-53842	Troisdorf	0224143065	02241408090
Munters GmbH	Hans-Duncker-Straße 14	D-21035	Hamburg	0407341601	04073416131
Erwin Müller GmbH & Co.	Breslauer Straße 34-38	D-49808	Lingen	059191400	05919140811
Dipl.-Ing. Gerhard Neufeind GmbH	Krefelder Straße 28/30	D-52146	Würselen	024056040	02405604212
Ofenbau des Bruderhauses GmbH	Stettiner Straße 19	D-56564	Neuwied	0263183940	02631356144
Reinhardt Lüftung - Klimatechnik	Denkendorfer Straße 9	D-73257	Köngen	0702483663	0702483665
RITTER Klima & Kältetechnik	Petelstraße 11	D-86154	Augsburg	0821480770	08214807712
Rixner Klimageräte GmbH	Birkenfeld 42	D-83627	Warngau	0802430010	08024300130
Hugo Schafranitz GmbH & Co. KG	Op Der Heide 12	D-44653	Herne	0232570382	02325793753
SCHEELE & MARK Nachf.	Lessingstraße 17-19	D-67117	Limburgerhof	0623661022	0623661021
Schenkman & Piel Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG	Bürgerbuschweg 1	D-51381	Leverkusen	021715070	0217150799
Schulz & Berger Luft u. Verfahrenstechnik GmbH	Wilhelmstraße 80-82	D-68799	Reilingen	062057077	0620517724
Schulz Lufttechnik GmbH	Stefansbecke 45	D-45549	Sprockhövel	0233992020	02339920238
Schwan Klimatechnik GmbH	Ziegelwaldstraße 1	D-73547	Lorch	071724004	071724647
SIK Anlagenbau GmbH	Ottostraße 16	D-30827	Garbsen	0513196250	0513196270
Stiebel Eltron GmbH & Co. KG		D-37601	Holzminden	055317020	05531702480
Stiebel Eltron International GmbH	Dr.-Stiebel-Straße	D-37603	Holzminden	055317020	05531702479
TERMOTEC Gesellschaft für Energie- und Umwelttechnik mbH	Essener Straße 25	D-57234	Wilnsdorf	027398070	0273980710
Unitech-Kunststoff GmbH	Eichenstraße 2	D-78256	Steißlingen	0773892990	07738929940
Walter GmbH	Hansastraße 23	D-76189	Karlsruhe	0721950050	0721578185
Wiemann-Planer VDI	Erftstraße 20	D-41238	Mönchengladbach	02166984950	021669849555

FABRICANTES DE INSTALACIONES DE VENTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Winkelmann Haustechnik GmbH	Poststraße 29	D-20354	Hamburg	040342400	040354320
J. Wolfferts GmbH	Hansestraße 1	D-51149	Köln	0220330020	022033002175
WTA Wartung Technischer Anlagen Kurt Neumann KG	Forsthausstraße 15	D-63303	Dreieich	06103984154	06103984153

Fuente: Kompass 2000

8.3.2 Anexo 2: Fabricantes de ventiladores

FABRICANTES DE VENTILADORES

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Siemens AG		D-80312	München	0892340	0892344242
M+W Zander Facility Engineering GmbH	Lotterbergstraße 30	D-70499	Stuttgart	071188040	071188041309
DSD Dillinger Stahlbau GmbH	Henry-Ford-Straße 110	D-66740	Saarlouis	06831180	06831182416
ebm Werke GmbH & Co.	Bachmühle 2	D-74673	Mulfingen	07938810	0793881110
Wolf GmbH	Industriestraße 1	D-84048	Mainburg	08751740	08751741600
Schroff GmbH	Langenalber Straße 96-100	D-75334	Straubenhardt	070827940	07082794200
Babcock-BSH AG	August-Gottlieb-Straße 5	D-36251	Bad Hersfeld	06621810	0662181613
LTG Lufttechnische GmbH	Wernerstraße 119-129	D-70435	Stuttgart	071182010	07118201637
Ziehl-Abegg GmbH & Co. KG	Zeppelinstraße 28	D-74653	Künzelsau	07940160	0794016300
Stulz GmbH	Holsteiner Chaussee 283	D-22457	Hamburg	04055850	0405585352
Turbo-Lufttechnik GmbH	Gleiwitzstraße 7	D-66482	Zweibrücken	063328080	06332808267
Siegle + Eppe GmbH & Co. KG	Lotterbergstraße 5	D-70499	Stuttgart	071188080	0711880899
Motoren Ventilatoren Landshut GmbH	Hofmark-Aich-Straße 25	D-84030	Landshut	08717070	0871707465
LUWA GmbH	Hanauer Landstraße 200	D-60314	Frankfurt/Main	06940350	06940351384
Stephan-Werke GmbH & Co.	Ohsener Straße 79-83	D-31789	Hameln	051517800	0515144534
Dresdner Kühlanlagenbau GmbH	Karlsruher Straße 111	D-01189	Dresden	035140810	03514081112
Südd. Etna-Werk GmbH	Einsteinstraße 104	D-81675	München	089416010	0894160168
Daldrop + Dr. Ing. Huber GmbH + Co.	Kalkofenstraße 1	D-72666	Neckartailfingen	0712718030	071273839
Ventilatorenfabrik Oelde GmbH	Robert-Schuman-Ring 21	D-59302	Oelde	02522750	0252275250
Intensiv-Filter GmbH & Co. KG	Voßkuhlstraße 63	D-42555	Velbert	020529100	02052910248
Langbein & Engelbracht GmbH	Hattinger Straße 951	D-44879	Bochum	023441730	02344173100
Elektor Karl W. Müller GmbH & Co.	Richard-Hirschmann-Straße 12	D-73728	Esslingen	0711319730	07113197335
Sunon	Krischerstraße 27	D-40789	Monheim	021739505	02173950999
Höcker Polytechnik GmbH	Borgloher Straße 1	D-49176	Hilter	054094050	05409405595
Dietz-Motoren GmbH & Co. KG	Eisenbahnstraße 67	D-73265	Dettingen unter Teck	0702157020	07021570214
Reitz Ventilatoren GmbH & Co. KG	Konrad-Reitz-Straße 1	D-37671	Höxter	05271964000	05271964229
SCHIELE PGW Turbomaschinen GmbH	Eschborner Landstraße 134-138	D-60489	Frankfurt/Main	0697898800	06978988011
Walter Zoth KG	Oberroder Straße 1	D-56479	Westernohe	026645010	0266450155
Jakob Handte & Co. GmbH	Ludwigstaler Straße 149	D-78532	Tuttlingen	0746170110	07461701149
PILLER Industrieventilatoren GmbH	Nienhagener Straße 4-6	D-37186	Moringen	055542010	05554201141
Rosenberg GmbH	Maybachstraße 1	D-74653	Künzelsau	079401420	07940142125

FABRICANTES DE VENTILADORES

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
H. Spelleken Nachf. Lufttechnik GmbH	Rheinische Straße 14	D-42279	Wuppertal	02026940	0202694228
Punker GmbH & Co.	Niewark 1-7	D-24340	Eckernförde	043514720	0435147274
TURBOWERKE MEISSEN HOWDEN GmbH	Naundorfer Straße 4	D-01640	Coswig	03523940	0352394265
J. ENGELSMANN AG	Frankenthaler Straße 137-141	D-67059	Ludwigshafen	0621590020	06215900276
Aktiengesellschaft A. Hering	Nürnberger Straße 96	D-91710	Gunzenhausen	0983180000	09831800067
"Temafa" Textilmaschinenfabrik Meissner, Morgner & Co. GmbH	An der Zinkhütte 8	D-51469	Bergisch Gladbach	0220210010	02202100180
Fischachtaler Maschinenbau GmbH & Co. KG		D-74423	Obersontheim	079736930	07973767
Kiefer GmbH	Heilbronner Straße 380-396	D-70469	Stuttgart	071181090	07118109205
Schröter GmbH & Co. KG	Im Brühl 10-30	D-73635	Rudersberg	071839230	07183923499
Witt & Sohn GmbH & Co.	Wuppermanstraße 6-10	D-25421	Pinneberg	0410170070	04101700730
Nederman GmbH	Industriestraße 7 a	D-65760	Eschborn	0619690000	06196900029
Alfred Eichelberger GmbH & Co.	Marientaler Straße 41	D-12359	Berlin	03060070	0306007170
Heber GmbH	Woppinger Straße 10	D-94094	Rotthalmünster	085332080	0853320836
Klima Becker Alfred Becker GmbH	Von-der-Heydt-Straße 21-25	D-66115	Saarbrücken	068175380	0681753875
Maschinenfabrik Korfmann GmbH	Dortmunder Straße 36	D-58455	Witten	0230217020	023021702156
Karl Klein Ventilatorenbau GmbH	Waldstraße 24	D-73773	Aichwald	0711369060	07113690650
Funken & Co. GmbH	Meysstraße 1	D-53773	Hennef	0224292090	02242920990
B. Maier GmbH	Brockhagener Straße 14-20	D-33649	Bielefeld	052144710	05214471200
DLK Ventilatoren GmbH	Ziegeleistraße 18	D-74214	Schöntal	0794391020	07943910210
DISA NORDFAB GmbH	Daimlerstraße 22	D-33442	Herzebrock-Clarholz	0524583020	052452025
Grotejohann GmbH	Millrather Straße 26-32	D-42781	Haan	021046970	0210469740
Wolter GmbH Maschinen- und Apparatebau KG	Am Wasen 11	D-76316	Malsch, Kr. Karlsruhe	0720492010	07204920111
Ventapp GmbH & Co. KG	Industriering Ost/Hooghe Weg 45	D-47906	Kempen	0215220080	02152200890
Büchele Lufttechnik	Gablonzer Straße 3	D-76185	Karlsruhe	0721958950	07219589595
Herweg Waagen- und Maschinenfabrik GmbH	Bahnhofstraße 121	D-45770	Marl	0236580090	02365800950
Lufttechnik Bayreuth Ruskamp GmbH	Pottensteiner Straße 6	D-95447	Bayreuth	092175490	0921754911
KLIP-COMET GmbH	Hocksteiner Weg 64	D-41189	Mönchengladbach	02166999220	02166999222
G. H. Krämer GmbH & Co. KG	Schulstraße 57	D-35305	Grünberg	064017056	064013318
Woods Ventilatoren GmbH	Siemensstraße 16	D-40885	Ratingen	0210231068	0210239113
Rüdtlin Lufttechnik GmbH	Gündenhäuser 38	D-79650	Schopfheim	0762268520	076225099
Drews Klimatechnik GmbH	Sportallee 6	D-22335	Hamburg	0405130910	0405115395
POMA Maschinen- und Anlagenbau GmbH	Lohmener Straße 13	D-01833	Porschendorf	03502691202	03502691204
ruwu Hochleistungs-Ventilatoren	Ortsstraße 25	D-86405	Meitingen	0827181750	08271817540
H. Schirp GmbH & Co. KG	Marggrafstraße 13	D-31137	Hildesheim	05121937242	05121937250

FABRICANTES DE VENTILADORES

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
PM-Luft GmbH	Hauertstraße 12	D-44227	Dortmund	02317274109	02317274110
Steitz Maschinenbau GmbH	Forststraße 229	D-46147	Oberhausen	0208680058	0208688384
Scheidt Ventilatoren GmbH	Löhestraße 57	D-53773	Hennef	022425073	0224280643
AEROB Entstaubungsanlagen GmbH	Voithstraße 5	D-71272	Renningen	071596082	071597933
Hendrik Holtrop Apparatebau GmbH	Bünder Straße 372	D-32120	Hiddenhausen	0522383570	0522386870
Siemon Klimatechnik GmbH	Hauptstraße 4	D-57520	Emmerzhausen	027433041	027433043
WIPOS Luft -und Filtertechnik GmbH	Lübbecke Straße 232	D-32257	Bünde	052234774	0522344842
MTE Bewegungstechnik GmbH	Günther-Irmscher-Straße 5	D-73630	Remshalden	07151979130	0715174764
Maimer GmbH	Dieselstraße 4	D-73278	Schlierbach	07021970010	0702176738
Weber-Lufttechnik GmbH	Daimlerstraße 25	D-90441	Nürnberg	0911621070	09116210733
MVB Maschinen- und Ventilatorenbau GmbH	Im Beundle 20	D-71540	Murrhardt	0719292460	07192924620
Fresh Gesellschaft für Lüftungseinrichtungen mbH	Königsweg 3	D-37534	Eisdorf	0552281197	05522992913
MATHO Konstruktion und Maschinenbau GmbH	Schmiedgasse 4	D-73463	Westhausen	07363919270	07363919272
BVA Kockelmann GmbH	Barentsstraße 3	D-53881	Euskirchen	02251782840	02251782708
Hamm & Co. GmbH	Baumschulweg 2	D-34513	Waldeck	0563497980	056347193
Ernst Schmidt GmbH	Einsteinstraße 3	D-89155	Erbach	073056474	073056529
VALCO Werkstoff- und Umwelttechnologie GmbH	Büttgenbachstraße 12	D-40549	Düsseldorf	0211569080	02115690844
Maschinenfabrik Pelzer GmbH	Kaiserstraße 176 a	D-44143	Dortmund	0231594820	0231599256
F. W. Carduck GmbH	Sigsfeldstraße 11/13	D-52078	Aachen	02419203100	0241562365
A. + E. Sturm GmbH	Weyersberger Straße 38 a	D-42655	Solingen	0212204600	021214562
Dipl.-Ing. Hans Glander	Heideweg 22 K	D-53604	Bad Honnef	0222481042	0222489245
HKB-Lüftungsaggregate- und Ventilatorenbau GmbH	Carl-Zeiss-Straße 8-10	D-25335	Elmshorn	0412188340	0412181686
Wolf GmbH	Sandstraße 7	D-66953	Pirmasens	0633170581	0633144048
W. Adrian Ventilatorenbau	Am Hilgenacker 34	D-57319	Bad Berleburg	027513091	027516994
AMK Arnold Müller GmbH & Co. KG	Gaußstraße 37-39	D-73230	Kirchheim unter Teck	0702150050	070215005176
Berliner Luft. Technische Geräte GmbH	Herzbergstraße 87-99	D-10365	Berlin	03055262030	03055262033
Gustav Blenk GmbH	Wünsdorfer Straße 66	D-12307	Berlin	0307452819	0307464057
Climaria Gesellschaft für Klima-, Luft & Umwelttechnik mbH	Schanzenstraße 3	D-51063	Köln	02219625560	0221628506
CONTINENTAL TEVES AG + CO. OHG	Guerickestraße 7	D-60488	Frankfurt/Main	06976031	069761061
DISA BMD-GARANT Entstaubungstechnik GmbH	Industriestraße 9	D-77948	Friesenheim	078219660	07821966106
EXHAUSTO GmbH	Am Ockenheimer Graben 40	D-55411	Bingen	0672112068	0672112040
Fischbach Lüftungs- und Klimatechnik GmbH	Am Hellerberg 20	D-57290	Neunkirchen	027357770	02735777125
Formmaschinen GmbH Lufttechnik KG	Beckstraße 1	D-41749	Viersen	02162970100	021629701099
Fries Geräte- und Anlagenbau	Im Gewerbegebiet	D-57520	Derschen	0274392230	027434123

FABRICANTES DE VENTILADORES

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Wilfried Frohne Ventilatoren-Bau	Kreuzstraße 5	D-51702	Bergneustadt	02763206	027637681
Gebhardt Ventilatoren GmbH & Co.	Gebhardtstraße 19-25	D-74638	Waldenburg	079421010	07942101170
HAUNER Anlagen-Technik GmbH	Bahnhofstraße 4	D-91456	Diespeck	091612457	091615630
HELIOS VENTILATOREN GmbH + Co.	Lupfenstraße 8	D-78056	Villingen-Schwenningen	077206060	07720606166
Kaiser Ventilatorenbau KG	Herrntrop 46	D-57399	Kirchhundem	02723929050	02723929052
Kamptmann Ventilatorräder Heinz Kamptmann GmbH	Bildstraße 1	D-74564	Crailsheim	0795142868	0795142017
Kemper GmbH	Von-Siemens-Straße 20	D-48691	Vreden	02564680	0256468120
Kessler GmbH	Auweg 11	D-72362	Nusplingen	0742993190	07429931910
LAMMERS Lufttechnische Anlagen GmbH + Co. KG	Otto-Hahn-Straße 39	D-48161	Münster	025341097	025348952
MAGETA GmbH	Kielende 1	D-22885	Barsbüttel	0406706177	0406706179
MAICO Elektroapparate-Fabrik GmbH	Steinbeisstraße 20	D-78056	Villingen-Schwenningen	077206940	07720694263
Heinrich Meierling Ventilatorenfabrik OHG	Säckinger Straße 9-11	D-79725	Laufenburg	0776392310	077637447
Robert Merkelbach GmbH & Co. KG	Maxstraße 75	D-45127	Essen	0201810260	02018102677
Nestro Lufttechnik GmbH	Odenwaldring 9	D-63934	Röllbach	093721370	09372137260
Philips GmbH	Hammerbrookstraße 69	D-20097	Hamburg	040237230	04023723474
Rippert GmbH & Co. KG	Am Hanewinkel 22-26	D-33442	Herzebrock-Clarholz	052459010	0524590137
Rittal-Werk Rudolf Loh GmbH & Co. KG	Auf dem Stützberg	D-35745	Herborn	027725050	027725052319
Schuko H. Schulte-Südhoff GmbH & Co. KG	Hugo-Wagner-Straße	D-55481	Kirchberg	06763501	06763504
Schuko Heinrich Schulte-Südhoff GmbH	Auf der Wittenburg	D-49196	Bad Laer	054248060	0542480680
SOLER & PALAU GmbH	Bunsenstraße 19	D-64293	Darmstadt	06151958990	061519589930
Spitznas Maschinenfabrik GmbH	Fellerstraße 4	D-42555	Velbert	020526050	0205260529
Süd-Electric-AG	Westring 1-7	D-85614	Kirchseeon	0809156570	08091565758
Venta Luft- und Wärmetechnik GmbH	Industriestraße 10	D-74523	Schwäbisch Hall	0791930340	07912170
Hubert Vogel GmbH & Co. KG	Hölker Feld 62	D-42279	Wuppertal	0202642097	0202669413
Walter GmbH	Hansastraße 23	D-76189	Karlsruhe	0721950050	0721578185
Weidmann GmbH	Wiesenstraße 36	D-90765	Fürth	09117906890	0911791835

Fuente: Kompass 2000

8.3.3 Anexo 3: Fabricantes de equipos de aire acondicionado

FABRICANTES DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
GEA Happel Klimatechnik GmbH	Südstraße 48	D-44625	Herne	0232546800	02325468222
DAEWOO Electronics Deutschland GmbH	Otto-Hahn-Straße 21	D-35510	Butzbach	0603396910	06033969158
AGGREKO Deutschland GmbH	Obere Saarlandstraße 4	D-45470	Mülheim	02089929222	02089929227
Axair GmbH (vormals Barth + Stöcklein GmbH)	Carl-von-Linde-Straße 25	D-85748	Garching b. München	089326700	08932670140
De'Longhi Deutschland GmbH	Dieselstraße 21	D-63533	Mainhausen	0618292060	06182920633
Harig GmbH	Piderits Bleiche 1	D-33689	Bielefeld	0520598070	05205980725
GEA Klima- und Filtertechnik Wurzen GmbH	Lüptitzer Straße 39	D-04808	Wurzen	03425982331	03425982362
ELU GmbH	Bohnackerstraße 4	D-70771	Leinfelden-Echterdingen	07117977070	0711796880
Robert Schreiber + Cie GmbH	Rotter Bruch 26 b	D-52068	Aachen	02414703610	024147036129
Zeile Kältetechnik GmbH	Wegenerstraße 12	D-71063	Sindelfingen	0703161893	07031877269
Wysluch GmbH	Am Buschfeld 7	D-52399	Merzenich	02421978000	024219780040
Dimplex GmbH	Am Goldenen Feld 18	D-95326	Kulmbach	09221709201	09221709339
Frühauf Kühlanlagen GmbH	Donatusstraße 159	D-50259	Pulheim	02234984330	22349843360
ILEMA-Schürmann GmbH	Töpferstraße 6	D-33609	Bielefeld	052175947	052175967
L & R Kältetechnik GmbH	Hüstener Straße 43-45	D-59846	Sundern	0293397570	02933975795
Neumann Klima- und Lufttechnik GmbH	Wullener Feld 9 d	D-58454	Witten	0230261158	0230268560
PALA Paul Lange	Poststraße 45-49	D-08393	Meerane	037642627	037642628
RITTER Klima & Kältetechnik	Petelstraße 11	D-86154	Augsburg	0821480770	08214807712
Rixner Klimageräte GmbH	Birkenfeld 42	D-83627	Warngau	0802430010	08024300130
Seven-Air Klimageräte GmbH	Greutterstraße 9	D-70499	Stuttgart	07111399330	071113993350
Unitech-Kunststoff GmbH	Eichenstraße 2	D-78256	Steißlingen	0773892990	07738929940

Fuente: Kompass 2000

8.3.4 Anexo 4: Fabricantes de equipos integrados (recuperación de calor)

FABRICANTES DE EQUIPOS INTEGRADOS (RECUPERACION DE CALOR)

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
LINDE AG	Sürther Hauptstraße 178	D-50999	Köln	0223660101	02236601154
Joh. Vaillant GmbH & Co.		D-42850	Remscheid	02191180	02191182810
Wieland-Werke AG		D-89070	Ulm	07319440	07319442772
M+W Zander Facility Engineering GmbH	Lotterbergstraße 30	D-70499	Stuttgart	071188040	071188041309
Behr GmbH & Co.	Mauserstraße 3	D-70469	Stuttgart	07118960	07118964000
GAH Anlagentechnik AG	Im Breitspiel 7	D-69126	Heidelberg	062219410	06221942548
ROM (Rud. Otto Meyer) GmbH & Co. KG	Tilsiter Straße 162	D-22047	Hamburg	04069490	04069492600
KHS Maschinen- und Anlagenbau Aktiengesellschaft	Juchostraße 20	D-44143	Dortmund	02315690	02315691698
Wolf GmbH	Industriestraße 1	D-84048	Mainburg	08751740	08751741600
Balcke-Dürr Energietechnik GmbH	Homberger Straße 2	D-40882	Ratingen	021028550	02102855617
Autokühler GmbH & Co. KG	Hohler Weg 31	D-34369	Hofgeismar	056718830	056713582
Babcock-BSH AG	August-Gottlieb-Straße 5	D-36251	Bad Hersfeld	06621810	0662181613
Weiss Klimatechnik GmbH	Greizer Straße 41-49	D-35447	Reiskirchen	064088471	0640884392
GEA Happel Klimatechnik GmbH	Südstraße 48	D-44625	Herne	0232546800	02325468222
Saarberg-Fernwärme GmbH	Sulzbachstraße 26	D-66111	Saarbrücken	068130990	06813099340
BMH Claudius Peters GmbH	Schanzenstraße 40	D-21614	Buxtehude	041617060	04161706270
GESTRA GmbH	Hemmstraße 130	D-28215	Bremen	042135030	04213503393
Siegle + Eppe GmbH & Co. KG	Lotterbergstraße 5	D-70499	Stuttgart	071188080	0711880899
Deggendorfer Werft und Eisenbau GmbH	Werftstraße 17	D-94469	Deggendorf	09913810	0991381156
GEA AHLBORN GmbH	Voss-Straße 11/13	D-31157	Sarstedt	050669900	05066990160
LUWA GmbH	Hanauer Landstraße 200	D-60314	Frankfurt/Main	06940350	06940351384
FRÖLING GmbH & Co.	Hoffnungsthaler Straße	D-51491	Overath	022047200	02204720338
Dresdner Kühlanlagenbau GmbH	Karlsruher Straße 111	D-01189	Dresden	035140810	03514081112
Apparatebau Rothemühle Brandt + Kritzler GmbH	Wildenburger Straße 1	D-57482	Wenden	027626110	02762611258
Pfaudler Werke GmbH	Pfaudlerstraße	D-68723	Schwetzingen	06202850	0620222412
Küba Kältetechnik GmbH	Oberdiller Straße 23	D-82065	Baierbrunn	089744730	08974473218
Gebrüder Haake GmbH	Dieselstraße 4	D-76227	Karlsruhe	072140940	07214094300
KME Schmöle GmbH	Ardeyer Straße 15	D-58730	Fröndenberg	02373975500	02373975529
Kraftanlagen Energie- und Umwelttechnik GmbH	Hülser Straße 410	D-47803	Krefeld	021518990	02151899111
MENERGA Apparatebau GmbH	Gutenbergstraße 51	D-45473	Mülheim	020899810	02089981110
Plansee GmbH	Schützenstraße 29	D-72574	Bad Urach	071251501199	071251501191

FABRICANTES DE EQUIPOS INTEGRADOS (RECUPERACION DE CALOR)

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
WIESSNER GmbH	Dr.-Hans-Frisch-Straße 4	D-95448	Bayreuth	09212930	092129330
Elmatic Wärme-Technologie GmbH	Arndtstraße 18-20	D-22085	Hamburg	040229210	04022921355
C. F. Scheer & Cie. GmbH & Co.	Ludwigsburger Straße 13	D-70435	Stuttgart	071187810	07118781282
Bertrams - KONUS Gesellschaft für Wärme- und Feuerungstechnik mbH	Robert-Bosch-Straße 3-5	D-68723	Schwetzingen	062022070	06202207100
Gesellschaft für Oeltechnik mbH	Lessingstraße 32	D-68753	Waghäusel	072549810	07254981105
Schröder GmbH & Co. KG	Falkenstraße 51-57	D-23564	Lübeck	045137090	04513709311
ultratroc gmbh	Ochsenweg 73	D-24941	Flensburg	04619490	0461949369
API Schmidt-Bretten GmbH & Co. KG	Pforzheimer Straße 46	D-75015	Bretten	07252530	0725253200
Burkamp Energie- und Anlagentechnik GmbH & Co. KG	Schüngelstraße 42	D-59755	Arnsberg	029326270	02932627100
Winkler GmbH Kälte-Klima-Ladenbau	An der Roßweid 9	D-76229	Karlsruhe	072196340	07219634135
GEA Canzler GmbH	Kölner Landstraße 332	D-52351	Düren	024217051	02421705280
Renzmann & Grünwald GmbH	Industriestraße 6	D-55569	Monzingen	0675193030	067519303100
OHL Apparatebau & Verfahrenstechnik GmbH	Blumenröder Straße 3 a	D-65549	Limburg	0643140090	0643142582
ALSTOM SHG GmbH	Parsevalstraße 9 a	D-40468	Düsseldorf	021147260	02114726200
Deutsche Hoval GmbH	Freiherr-vom-Stein-Weg 15	D-72108	Rottenburg	018050163625	0747216350
ABB Fläkt Produkte GmbH	Schorbachstraße 9	D-35510	Butzbach	06033800	0603380555
Aktiengesellschaft A. Hering	Nürnberger Straße 96	D-91710	Gunzenhausen	0983180000	09831800067
HTT® Hoch-Temperatur-Technik GmbH	Füllenbruchstraße 183	D-32051	Herford	052213850	0522138512
Julius Montz GmbH	Hofstraße 82	D-40723	Hilden	021038940	0210389477
Steiner GmbH	Lindestraße 6	D-57234	Wilnsdorf	027379690	0273796910
SWEP Wärmetauscher Deutschland AG	Käthe-Paulus-Straße 9	D-31137	Hildesheim	0512175200	0512154011
Vereiniger Apparatebau Pitton + E. Gessner GmbH & Co. KG	Frankfurter Straße 12	D-35274	Kirchhain	064228070	0642280750
Schröter GmbH & Co. KG	Im Brühl 10-30	D-73635	Rudersberg	071839230	07183923499
Funke Wärmeaustauscher Apparatebau GmbH	Zur Deßel 1	D-31028	Gronau	051825820	0518258248
Hombach-Wärmetechnik-GmbH	Betzdorfer Straße 25	D-57520	Rosenheim	027479250	02747925292
Otto Pfannenberg Elektro-Spezialgerätebau GmbH	Werner-Witt-Straße 1	D-21035	Hamburg	040734120	04073412345
Walter Roller GmbH + Co.	Lindenstraße 27-31	D-70839	Gerlingen	0715620010	07156200126
BLITZ M. Schneider Werkzeug- und Maschinenfabrik GmbH	Hüfanger Straße 55	D-78199	Bräunlingen	077192330	0771923399
HYFRA Industriekühlanlagen GmbH	Industriestraße	D-56593	Krunkel	026878980	0268789825
Bindl Energie AG	Wernberger Straße 41	D-92536	Pfreimd	0960692000	09606920017
Rotorcomp Verdichter GmbH	Wolftrathhauser Straße 36	D-81379	München	089724090	0897240938
Behncke Schwimmbad- und Wärmetechnik GmbH	Wernher-von-Braun-Straße 1	D-85637	Putzbrunn	0894569170	089468511
Christiani GmbH	Hochstraße 33	D-42799	Leichlingen	021759980	0217599880

FABRICANTES DE EQUIPOS INTEGRADOS (RECUPERACION DE CALOR)

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Gebro Dr.-Ing. Broer GmbH & Co. KG	Breslauer Straße 27	D-33098	Paderborn	05251750066	05251750067
Hebold GmbH & Co. KG Apparate- und Anlagenbau	Grodener Chaussee 25-29	D-27472	Cuxhaven	0472160180	04721601850
AEL Apparatebau GmbH Leisnig	Döbelner Straße 9	D-04703	Leisnig	034321610	03432161119
Renzmann & Grünewald GmbH	Rombacher Hütte 12 A	D-44795	Bochum	0234943420	02349434229
GM Etscheid Anlagen GmbH	Fritz-Haber-Straße 1	D-53577	Neustadt, Wied	026833080	0268330833
Wilhelm Deller KG	Langenauer Straße 2	D-57078	Siegen	02718060	0271806215
GEA Wärme- und Anlagentechnik GmbH	Köpenicker Straße 325	D-12555	Berlin	03065762356	03065762347
Schiller Apparatebau GmbH	Laubenhof 15 a	D-45326	Essen	02013648901	0201368900
KF Kühlerbau Freiberg GmbH	Gewerbegebiet Ost, Ahornstraße 8	D-09627	Hilbersdorf	0373130850	03731308510
ESD GmbH	Schönauerstraße 66	D-79669	Zell im Wiesental	0762592820	07625928211
Friga-Bohn Wärmeaustauscher GmbH	Dieselstraße 18	D-42579	Heiligenhaus	0205698090	0205657358
GTU Ges. für Trocknungs- u. Umwelttechnik mbH	Fangdieckstraße 53/55	D-22547	Hamburg	0405472540	04054725429
ILKA MAFA Kältemaschinenbau GmbH	Berliner Straße	D-06184	Döllnitz	03457826100	03457826104
KKI Kälte-, Klima- und Industrieanlagenbau Schmitt KG	Am Eisberg 13	D-36456	Barchfeld	0369618990	03696189910
KSW Energie- u. Umwelttechnik GmbH	Justus-von-Liebig-Straße 22	D-53121	Bonn	0228661091	0228664543
Vereinigter Apparatebau Pitton + E. Gessner LANDRUF GmbH	Asdorfer Straße 132	D-57258	Freudenberg	027344990	0273449910
Waterkotte Wärmepumpen GmbH	Gewerkenstraße 15	D-44628	Herne	0232393760	02323937699
Gebrüder Weißbach GmbH	Bahnhofstraße 7	D-09557	Flöha	037267890	03726789126
LKT Luft- und Klimatechnik GmbH	Markwiesenstraße 45	D-72770	Reutlingen	07121958001	07121958090
Buco Wärmeaustauscher Johannes Burmester & Co. GmbH	Sandstraße 31	D-21502	Geesthacht	0415280820	041525058
Fryma GmbH	Güterstraße 18	D-79618	Rheinfelden	0762372290	076238667
KAELTRO Kälteanlagen Scholz OHG	Dederingsstraße 23	D-12107	Berlin	0307413062	0307413918
Maschinenbau K. Ley GmbH & Co. KG	Karl-Ebner-Straße 1-6	D-36132	Eiterfeld	0667289044	066727658
Mayr & Wilhelm GmbH	Lewenwerder 8-10	D-21079	Hamburg	040774454	040778719
R. Scheuchl GmbH	Königbacher Straße 17	D-94496	Ortenburg	085421650	0854216533
Delmas GmbH	Breitenbachstraße 10	D-13509	Berlin	0304380920	03043809226
GERBERICH Maschinenfabrik GmbH	Zielstraße 6	D-68169	Mannheim	0621309360	06213093670
Helmut Weinbrenner Maschinen- und Apparatebau GmbH	Koblenzer Straße 18	D-57072	Siegen	0271236320	02712363225
E. Prang & Co. KG	Am Boettcherberg 20-28	D-51427	Bergisch Gladbach	0220467007	0220422032
Alpha-InnoTec GmbH	Industriestraße 3	D-95359	Kasendorf	0922899060	09228990629
Genkinger Wasser-Wärme GmbH	Heimatstraße 11-13	D-72285	Pfalzgrafenweiler	0744585310	074451283
Schrage GmbH	Niederbergheimer Straße 29-33	D-59494	Soest	0292178070	02921780720
Eisen- und Blechwarenwerke Siegerland GmbH	Siegstraße 89	D-57250	Netphen	0271772010	027171604
Thielmann Energietechnik GmbH	Dormannweg 48	D-34123	Kassel	0561507850	05615078520

FABRICANTES DE EQUIPOS INTEGRADOS (RECUPERACION DE CALOR)

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Maschinen- und Behälterbau GmbH	Maastrichter Straße 45	D-50672	Köln	0221511665	0221518359
POLYTETRA Draack + Meyer GmbH	Hocksteiner Weg 40	D-41189	Mönchengladbach	0216695900	02166959055
ZPM Zahnradpumpenfabrik Mannheim GmbH	Friesenheimer Straße 3-7	D-68169	Mannheim	0621312088	0621311204
Hans Hoffmann Trocken- und Lackierofen-Fabrik Apparatebau GmbH & Co.	Boschweg 10	D-12057	Berlin	0306897970	03068979720
Peter Schell GmbH	Industriestraße 51	D-67063	Ludwigshafen	0621635500	06216355029
Christian Reh GmbH & Co. KG	Nordring 33	D-90408	Nürnberg	09113651931	0911362920
Henatherm Luft- und Wärmetechnik GmbH	Rheinstraße 41	D-56355	Nastätten	0677293300	06772933030
HTA Hochtemperatur-Abwärmetechnik GmbH	Füllenbruchstraße 183	D-32051	Herford	0522138570	0522138512
Marburger GmbH & Co. KG	Gosenbacher Hütte 47	D-57080	Siegen	027135753	027135756
Rudolf Rahaus GmbH & Co. KG	Finkenstraße 56	D-33609	Bielefeld	0521932670	05219326730
Thermo Kälte GmbH	Industriestraße 1	D-99752	Bleicherode	03633863532	03633862690
Wilhelm Kreutz Industriewärmetechnik GmbH	Zum Schlehdorn 1	D-58708	Menden	0237396850	02373968510
IGEFA Ing. Ges. für Elektrowärme-Fernwärme- und Abwärme-Technik mbH		D-57003	Siegen	0271236310	02712363110
Roscher Apparatebau GmbH + Co. KG	Stromberger Straße 163	D-59269	Beckum	0252193860	02521938686
Siemon Klimatechnik GmbH	Hauptstraße 4	D-57520	Emmerhausen	027433041	027433043
WETAG Wärmetechnische Apparategesellschaft mbH & Co. KG	Am Boksberg 8	D-31157	Sarstedt	050662055	0506663651
Dörhöfer GmbH	Hofmannstraße 2	D-81379	München	089788918	089784277
Dr. Nitsche Gesellschaft für Verfahrens- Wärme- und Umwelttechnik	Kösliner Weg 14	D-22850	Norderstedt	0405237500	0405235081
Albers & Söhne GmbH	Bökenförder Straße 9-11	D-59557	Lippstadt	0294114066	0294122579
EGT Gebäudemanagement GmbH	Schonacher Straße 2	D-78098	Triberg	077228610	07722861130
GSD Wärmetechnik GmbH	Waldstraße 55-57	D-57250	Netphen	0273759520	02737648
WSK Kälte-Klimatechnik GmbH	Linxer Straße 17-19	D-77694	Kehl	0785392770	07853927711
Pützschler & Weiler	Otto-Brenner-Straße 8	D-52353	Düren	0242186692	0242183298
Stolco Stoltenberg-Lerche GmbH & Co. KG	Steinstraße 16-18	D-40212	Düsseldorf	0211133838	0211325326
Weinlich GmbH & Co.	Industriestraße 11	D-68799	Reilingen	062054025	0620517744
Thermotec Produktionsgesellschaft mbH	Westring 23	D-27793	Wildeshausen	04431709770	04431709735
Alfa Laval GmbH	Wilhelm-Bergner-Straße 1	D-21509	Glinde	040727403	04072742515
ALSTOM Energy Systems SHG GmbH	Ellenbacher Straße 10	D-34123	Kassel	056195270	05619527109
Friedrich Ambs GmbH & Co. KG	Karl-Friedrich-Straße 89/91	D-79312	Emmendingen	0764158010	07641580149
Arens Rohrleitungsbau GmbH + Co. KG	Sater Landstraße 4	D-26683	Saterland	0449892450	04498924545
Paul Bihl GmbH	Schwarzachstraße 2	D-88348	Saulgau	075817004	075811379

FABRICANTES DE EQUIPOS INTEGRADOS (RECUPERACION DE CALOR)

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
A. Bittner GmbH & Co. KG	Kreisstraße 35	D-85410	Haag a. d. Amper	0816769700	08167697055
BORSIG GmbH	Egellsstraße 21	D-13507	Berlin	030430101	03043012236
CLIP-LINE® Schlauch-Technik + Schalldämpfung GmbH	Wielandstraße 2	D-45896	Gelsenkirchen	02096000260	02096000550
COLT International GmbH	Briener Straße 186	D-47533	Kleve	028219900	02821990204
Consulting Gesellschaft für Ingenieurprojekte mbH	Münchner Straße 122	D-85774	Unterföhring	0899583880	0899505483
John Crane GmbH	Werner-von-Siemens-Straße 6	D-36041	Fulda	06612810	066171056
Duotemp GmbH	Daimlerstraße 18	D-71088	Holzgerlingen	0703174170	07031741777
Edmeston AB	Heerdter Landstraße 229-243	D-40549	Düsseldorf	02115027394	0211502154
Enerko GmbH	Albrecht-Dürer-Straße 15	D-75233	Tiefenbronn	072342005	072342007
EXHAUSTO GmbH	Am Ockenheimer Graben 40	D-55411	Bingen	0672112068	0672112040
GEA Luftkühler GmbH	Dorstener Straße 18-29	D-44651	Herne	02349800	02349802010
GNC-Verfahrenstechnik Wolfgang Schierbaum GmbH	Heilswannenweg 56	D-31008	Elze	050682100	050682810
Wilhelm GUTH Engineering GmbH & Co. KG	Fichtenstraße 36	D-76829	Landau	0634195690	06341956915
Detlef Hegemann GmbH & Co.	Arberger Hafendamm 16 (Fuldahafen)	D-28309	Bremen	042141070	04214107151
HEIZA Mattil GmbH & Co. KG	Klostergartenstraße 11-20	D-67466	Lambrecht	0632518802	06325188166
HES Heat Exchanger Systems GmbH	Hohe Flum-Straße 31	D-79650	Schopfheim	07622666890	076226668930
Kelzenberg + Co. GmbH & Co. KG	Valencienners Straße 66-76	D-52355	Düren	0242196540	0242164816
KLE Industrieanlagen GmbH	Piemonteses Straße 45	D-71729	Erdmannhausen	0714483480	0714438390
KME SCHMÖLE GmbH	Ardeyer Straße 15	D-58730	Fröndenberg	02373975500	02373975529
Koch Kälteanlagenbau GmbH	Rudolf-Diesel-Straße 8	D-76356	Weingarten, Baden	07244729927	07244729922
Krupp Uhde GmbH	Friedrich-Uhde-Straße 15	D-44141	Dortmund	02315470	02315473032
L & R Kältetechnik GmbH	Hüstener Straße 43-45	D-59846	Sundern	0293397570	02933975795
LK Metallwaren GmbH	Am Falbenholzweg 36	D-91126	Schwabach	091226990	09122699149
Lurgi Bischoff GmbH	Ruhrallee 311	D-45136	Essen	020189480	02018948100
Längerer & Reich GmbH	Echterdinger Straße 57	D-70794	Filderstadt	071170940	07117094297
LöSi Getriebe - Steuerungen - Hydraulik GmbH	Merkurstraße 52	D-67663	Kaiserslautern	0631351240	06313512444
Mammut-Kühlanlagen GmbH	Kreuztaler Straße 25	D-57250	Netphen	027176031	027176039
Pflock & Meckeler GmbH	Wellweg 97	D-31157	Sarstedt	0506698060	05066980633
RIEDEL Kältetechnik	Äußere Bayreuther Straße 55	D-90409	Nürnberg	0911519020	09115190234
RITTER Klima & Kältetechnik	Petelstraße 11	D-86154	Augsburg	0821480770	08214807712
Karl Hermann Schadek	Heideweg 16	D-57234	Wilnsdorf	027393501	027394368
Schulz + Partner Umwelttechnik GmbH	Rotlaubstraße 8	D-79427	Eschbach	076345287660	076345287670
SHANDON GmbH	Berner Straße 53	D-60437	Frankfurt/Main	06950919020	0695077172

FABRICANTES DE EQUIPOS INTEGRADOS (RECUPERACION DE CALOR)

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
TERMOTEC Gesellschaft für Energie- und Umwelttechnik mbH	Essener Straße 25	D-57234	Wilnsdorf	027398070	0273980710
VICARB Deutschland GmbH	Mittelstraße 15	D-06749	Bitterfeld	0349324604	0349341136
Wassertechnik Pharmachemie GmbH	Motzener Straße 29	D-12277	Berlin	0307214036	0307227175
Franz Wieland Apparatebau GmbH	Wittener Straße 101	D-45549	Sprockhövel	023397001	023396299
Wärmetauscher GmbH Klingenthal	Werkstraße 8	D-08209	Rebesgrün	0374483510	03744835140
Zimmermann GmbH & Co. KG	Zu Hildringhausen 31	D-57462	Olpe	0276196410	02761964199

Fuente: Kompass 2000

8.3.5 Anexo 5: Fabricantes de acondicionadores de aire para locales

FABRICANTES DE ACONDICIONADORES DE AIRE PARA LOCALES						
Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax	Facturacion
Panasonic Deutschland GmbH (Mayorista)	Winsbergring 15	D-22525	Hamburg	04085490	04085492500	1965 Mrd. DM
Mitsubishi Electric Europe B.V.	Gothaer Straße 8	D-40880	Ratingen	021024860	02102486717	1,127 Mrd. DM
Hitachi Europe GmbH (Mayorista)	Am Seestern 18 (Euro-Center)	D-40547	Düsseldorf	021152830	02115283290	819 Mill. DM
Stulz GmbH	Holsteiner Chaussee 283	D-22457	Hamburg	04055850	0405585352	230 Mill. DM
Carrier GmbH	Einsteinstraße 7	D-85716	Unterschleißheim	089321540	08932154101	100 Mill. DM
Fujitsu General (Euro) GmbH (Mayorista)	Werftstraße 20	D-40549	Düsseldorf	0211500980	02115009850	92,5 Mill. DM
Polenz GmbH (Mayorista)	Langenharmer Weg 219	D-22844	Norderstedt	040521400	0405254194	41 Mill. DM
Axair GmbH (antes Barth + Stöcklein GmbH)	Carl-von-Linde-Straße 25	D-85748	Garching b. München	089326700	08932670140	36,5 Mill. DM
ACE-Klimatechnik GmbH (Vertrieb)	Berner Straße 43	D-60437	Frankfurt/Main	069507020	06950702250	25 Mill DM
Stiebel Eltron GmbH & Co. KG	Dr. Stiebel Str.	D-37601	Holzminden	055317020	05531702480	Sin datos
YORK International GmbH (Mayorista)	Gottlieb-Daimler-Straße 6	D-68165	Mannheim	06214680	0621468654	Sin datos
IMI Klimatechnik Vertriebs GmbH	Höltenweg 97	D-48155	Münster	0251962550	02519625511	Sin datos
A. Kaut GmbH & Co.	Windhukstr. 88	D-42277	Wuppertal	020226820	02022682100	Sin datos
Refac GmbH	Hans-Böckler-Str. 3	D-47877	Willig	02154428863	02154428868	Sin datos
Simon & Matzer GmbH & Co. KG	Lindenstr. 81	D-75175	Pforzheim	055317020	0553170232	Sin datos
Trane Deutschland GmbH	Keniastr. 38	D-47269	Duisburg	0203768040	020376804200	Sin datos

Fuente: Fachinstitut Gebäude-Klima (FGK), Marktführer Raumklimageräte 2000

8.3.6 Anexo 6: Fabricantes de humidificadores

FABRICANTES DE HUMIDIFICADORES

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Siemens AG		D-80312	München	0892340	0892344242
M+W Zander Facility Engineering GmbH	Lotterbergstraße 30	D-70499	Stuttgart	071188040	071188041309
Wolf GmbH	Industriestraße 1	D-84048	Mainburg	08751740	08751741600
Weiss Klimatechnik GmbH	Greizer Straße 41-49	D-35447	Reiskirchen	064088471	0640884392
LTG Lufttechnische GmbH	Wernerstraße 119-129	D-70435	Stuttgart	071182010	07118201637
Stulz GmbH	Holsteiner Chaussee 283	D-22457	Hamburg	04055850	0405585352
Heinrich Nickel GmbH	Siegstraße 28-34	D-57518	Betzdorf	027412820	027414631
Siegle + Eppe GmbH & Co. KG	Lotterbergstraße 5	D-70499	Stuttgart	071188080	0711880899
NOSKE-KAESER GmbH	Schnackenburgallee 47-51	D-22525	Hamburg	04085440	04085442380
Fakir-Werk GmbH & Co.	Industriestraße 6	D-71665	Vaihingen	070429120	07042912351
Dresdner Kühlanlagenbau GmbH	Karlsruher Straße 111	D-01189	Dresden	035140810	03514081112
Südd. Etna-Werk GmbH	Einsteinstraße 104	D-81675	München	089416010	0894160168
Daldrop + Dr. Ing. Huber GmbH + Co.	Kalkofenstraße 1	D-72666	Neckartailfingen	0712718030	071273839
AKO-ISMET Elektrogeräte GmbH & Co. KG	Zeppelinstraße 4	D-88353	Kißlegg	075639300	0756393015
Gesellschaft für Oeltechnik mbH	Lessingstraße 32	D-68753	Waghäusel	072549810	07254981105
ZANDER Wärmetechnik Kulmbach GmbH	Am Goldenen Feld 23	D-95326	Kulmbach	092216020	0922160249
GRAFIX Zerstäubungstechnik GmbH	Kupferstraße 40-44	D-70565	Stuttgart	0711786900	07117869252
Stielow GmbH	Westendplatz 29	D-60325	Frankfurt/Main	069746178	069748933
GEA Delbag Luftfilter GmbH, Berlin	Holzhauser Straße 165	D-13509	Berlin	030435923	03043592522
Alfred Eichelberger GmbH & Co.	Marientaler Straße 41	D-12359	Berlin	03060070	0306007170
Klima Becker Alfred Becker GmbH	Von-der-Heydt-Straße 21-25	D-66115	Saarbrücken	068175380	0681753875
Paul Pollrich GmbH & Comp.	Neusser Straße 172	D-41065	Mönchengladbach	021619680	02161968300
K. August Prött GmbH & Co. KG	Bunsenstraße 12-14	D-41238	Mönchengladbach	021669275	0216625384
ELU GmbH	Bohnackerstraße 4	D-70771	Leinfelden-Echterdingen	07117977070	0711796880
Chambrair GmbH	Ahrensburger Straße 150	D-22045	Hamburg	0406695500	0406683667
Lufttechnik Bayreuth Rüs Kamp GmbH	Pottensteiner Straße 6	D-95447	Bayreuth	092175490	0921754911
Frauenberger & Co. mbH	Am Wienkamp 12	D-30916	Isernhagen	0513989900	05139899099
ODER-ROHRE Rohrleitungsinstallation und Lüftungstechnik GmbH	Ringstraße 1021	D-15236	Frankfurt (Oder)	0335521970	03355463076
Hartig GmbH	Derchinger Straße 124	D-86165	Augsburg	0821272620	0821711571
Gross Energietechnik GmbH	Vogesenstraße 59	D-76461	Muggensturm	0722290680	07222906868

FABRICANTES DE HUMIDIFICADORES

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
SHI Controls Mess- und Regeltechnik GmbH	Vogelsrather Weg 29	D-41366	Schwalmtal	02163338220	0216331919
Kapfer GmbH & Co.	Zirgesheimer Straße 45	D-86609	Donauwörth	090678010	0906780122
OSBERMA Osberghauser Sondermaschinenbau GmbH	Wiehlpuhl	D-51766	Engelskirchen	022623066	022623060
Siemon Klimatechnik GmbH	Hauptstraße 4	D-57520	Emmerhausen	027433041	027433043
LARE Lufttechnische Anlagen und Regelsysteme GmbH	Siegesstraße 110	D-42287	Wuppertal	020281073	020286245
SHI Controls Technische Gebäudeausrüstung GmbH	Vogelsrather Weg 29	D-41366	Schwalmtal	0216331974	0216331976
K + H Technik Klappen + Haustechnik Wolfgang Hroß	Thomas-Hauser-Straße 3	D-81829	München	08943109170	08943109172
Rudolf Wichert Kälte- und Klimatechnik GmbH	Schnackenburgallee 52	D-22525	Hamburg	0408501058	0408507334
Gustav Blenk GmbH	Wünsdorfer Straße 66	D-12307	Berlin	0307452819	0307464057
COLT International GmbH	Briener Straße 186	D-47533	Kleve	028219900	02821990204
Gugel Maschinenbau GmbH	Kesselstraße 1	D-70327	Stuttgart	0711420051	0711420054
HAUNER Anlagen-Technik GmbH	Bahnhofstraße 4	D-91456	Diespeck	091612457	091615630
Hinzmann GmbH	Industriestraße 13	D-67141	Neuhofen	0623652011	0623652015
HYGROMATIK Lufttechnischer Apparatebau GmbH	Lise-Meitner-Straße 3	D-24558	Henstedt-Ulzburg	041938950	0419389533
Robert Kienle KG	Kastellstraße 12-14	D-73734	Esslingen	0711345301	0711345390
Luftbefeuchtung Proklima GmbH	Schwarzacher Straße 13	D-74858	Aglastershausen	062625454	062623255
Regeltechnik Michelbach GmbH	Lupinenstraße 7	D-90513	Zirndorf	0912790060	09127900610
RITTER Klima & Kältetechnik	Petelstraße 11	D-86154	Augsburg	0821480770	08214807712
SCHEELE & MARK Nachf.	Lessingstraße 17-19	D-67117	Limburgerhof	0623661022	0623661021
Stielow GmbH	Industriestraße 2-4	D-65614	Beselich	0648491210	06484912150
Unitech-Kunststoff GmbH	Eichenstraße 2	D-78256	Steißlingen	0773892990	07738929940
Hubert Vogel GmbH & Co. KG	Hölker Feld 62	D-42279	Wuppertal	0202642097	0202669413
Weitmann & Konrad GmbH & Co. KG	Friedrich-List-Straße 20-24	D-70771	Leinfelden-Echterdingen	071179880	07117979720
WTA Wartung Technischer Anlagen Kurt Neumann KG	Forsthausstraße 15	D-63303	Dreieich	06103984154	06103984153

Fuente: Kompass 2000

8.3.7 Anexo 7: Fabricantes de bombas de calor

FABRICANTES DE BOMBAS DE CALOR

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Viessmann Werke GmbH & Co.		D-35107	Allendorf	06452700	06452702780
ROM (Rud. Otto Meyer) GmbH & Co. KG	Tilsiter Straße 162	D-22047	Hamburg	04069490	04069492600
Friedrich Scharr KG	Liebkechtstraße 50	D-70565	Stuttgart	071178681	07117868400
August Brötje GmbH & Co.	August-Brötje-Straße 17	D-26180	Rastede	04402800	0440280583
ELCO-KLÖCKNER Heiztechnik GmbH	Hohenzollernstraße 31	D-72379	Hechingen	074711870	07471187111
Weiss Klimatechnik GmbH	Greizer Straße 41-49	D-35447	Reiskirchen	064088471	0640884392
Sulzer Infra Deutschland GmbH	Heßbrühlstraße 51	D-70565	Stuttgart	071164840	07116484248
LUWA GmbH	Hanauer Landstraße 200	D-60314	Frankfurt/Main	06940350	06940351384
FRÖLING GmbH & Co.	Hoffnungsthaler Straße	D-51491	Overath	022047200	02204720338
Dresdner Kühlanlagenbau GmbH	Karlsruher Straße 111	D-01189	Dresden	035140810	03514081112
MENERGA Apparatebau GmbH	Gutenbergstraße 51	D-45473	Mülheim	020899810	02089981110
Elmatic Wärme-Technologie GmbH	Arndtstraße 18-20	D-22085	Hamburg	040229210	04022921355
Justus WT Wärmetechnik GmbH	Weidenhäuser Straße 1-7	D-35075	Gladenbach	064629230	06462923354
Gesellschaft für Oeltechnik mbH	Lessingstraße 32	D-68753	Waghäusel	072549810	07254981105
Combé GmbH & Co.	Lankwitzer Straße 39	D-12107	Berlin	030700050	03070005100
Burkamp Energie- und Anlagentechnik GmbH & Co. KG	Schüngelstraße 42	D-59755	Arnsberg	029326270	02932627100
EES-Erdgas Energie Systeme GmbH	Wolfsbankring 38	D-45355	Essen	0201685990	02016859922
Winkler GmbH Kälte-Klima-Ladenbau	An der Roßweid 9	D-76229	Karlsruhe	072196340	07219634135
ZANDER Wärmetechnik Kulmbach GmbH	Am Goldenen Feld 23	D-95326	Kulmbach	092216020	0922160249
Bindl Energie AG	Wernberger Straße 41	D-92536	Pfreimd	0960692000	09606920017
Weßlotec GmbH	Feldstraße 42-44	D-56269	Dierdorf	026892950	0268929555
Gebro Dr.-Ing. Broer GmbH & Co. KG	Breslauer Straße 27	D-33098	Paderborn	05251750066	05251750067
Gustav Nolting GmbH	Orbker Straße 38	D-32758	Detmold	0523160010	05231600151
Scheel GmbH & Co. KG	Metzstraße 22	D-86316	Friedberg	0821660030	08216600339
Louis Opländer GmbH	Nortkirchenstraße 59	D-44263	Dortmund	02319411940	023194119494
Waterkotte Wärmepumpen GmbH	Gewerkenstraße 15	D-44628	Herne	0232393760	02323937699
Walter Herget KG	Wachtküppelstraße 2	D-36124	Eichenzell	066599730	066594384
AXA-Maschinen- und Armaturen GmbH & Co. KG	Weserstraße 135	D-32547	Bad Oeynhausen	057319988	0573195272
Genkinger Wasser-Wärme GmbH	Heimatstraße 11-13	D-72285	Pfalzgrafenweiler	0744585310	074451283
Christian Reh GmbH & Co. KG	Nordring 33	D-90408	Nürnberg	09113651931	0911362920

FABRICANTES DE BOMBAS DE CALOR

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Siemon Klimatechnik GmbH	Hauptstraße 4	D-57520	Emmerzhausen	027433041	027433043
API WATER FUN GmbH	Industriestraße 8	D-63517	Rodenbach	0618455212	0618455110
EGT Gebäudemanagement GmbH	Schonacher Straße 2	D-78098	Triberg	077228610	07722861130
WSK Kälte-Klimatechnik GmbH	Linxer Straße 17-19	D-77694	Kehl	0785392770	07853927711
Bartl Wärmepumpen E. Seidel Apparatebau	Wörthstraße 13	D-89077	Ulm	07319314935	07319314938
ATEGA Verfahrenstechnik A. Planker	Ulrich-Gminder-Straße 12/2	D-72654	Neckartenzlingen	0712718090	07127180910
ACALOR AG	Sandbauernhof	D-23972	Lübow	03841785830	03841780010
AL-KO THERM GMBH	Hauptstraße 248-250	D-89343	Jettingen-Scheppach	08225390	0822539113
Energie- + Solartechnik GmbH	Melli-Beese-Straße 7	D-01279	Dresden	03513112081	03513112085
Herwi-Solar-GmbH	Restbergstraße 3	D-63911	Klingenberg	093721554	093721695
Reinhard Hönig Alternative Energieanlagen	Bergstraße 33 a	D-01478	Weixdorf	03518900298	03518900298
ILEMA-Schürmann GmbH	Töpferstraße 6	D-33609	Bielefeld	052175947	052175967
KÄLTE-FEDDER Süd-West GmbH & CO. KG	Niederbachweg 28	D-74586	Frankenhardt	079592014	079592043
PAKT Potsdamer Anlagenbau und Kältetechnik GmbH	Potsdamer Straße 46	D-14469	Potsdam	0331567150	03315671567
RITTER Klima & Kältetechnik	Petelstraße 11	D-86154	Augsburg	0821480770	08214807712
SPARTEC Regenerative Energie	Ulrichstraße 10 c	D-18273	Güstrow	0384372310	03843683132
Stiebel Eltron GmbH & Co. KG		D-37601	Holzminden	055317020	05531702480
Stiebel Eltron International GmbH	Dr.-Stiebel-Straße	D-37603	Holzminden	055317020	05531702479
TERMOTEC Gesellschaft für Energie- und Umwelttechnik mbH	Essener Straße 25	D-57234	Wilnsdorf	027398070	0273980710

Fuente: Kompass 2000

8.3.8 Anexo 8: Fabricantes de filtros para ventilación

FABRICANTES DE FILTROS PARA VANTILACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
M+W Zander Facility Engineering GmbH	Lotterbergstraße 30	D-70499	Stuttgart	071188040	071188041309
Wolf GmbH	Industriestraße 1	D-84048	Mainburg	08751740	08751741600
LTG Lufttechnische GmbH	Wernerstraße 119-129	D-70435	Stuttgart	071182010	07118201637
Siegle + Eppe GmbH & Co. KG	Lotterbergstraße 5	D-70499	Stuttgart	071188080	0711880899
LUWA GmbH	Hanauer Landstraße 200	D-60314	Frankfurt/Main	06940350	06940351384
Dresdner Kühlanlagenbau GmbH	Karlsruher Straße 111	D-01189	Dresden	035140810	03514081112
Südd. Etna-Werk GmbH	Einsteinstraße 104	D-81675	München	089416010	0894160168
Langbein & Engelbracht GmbH	Hattinger Straße 951	D-44879	Bochum	023441730	02344173100
H. Spelleken Nachf. Lufttechnik GmbH	Rheinische Straße 14	D-42279	Wuppertal	02026940	0202694228
ATEX-FILTER GmbH & Co. OHG	Eichenhofer Weg 14-16	D-45549	Sprockhövel	0233912800	0233912828
Klima Becker Alfred Becker GmbH	Von-der-Heydt-Straße 21-25	D-66115	Saarbrücken	068175380	0681753875
Krapf & Lex GmbH & Co. KG	Pressather Straße 157	D-92637	Weiden	0961634840	096128577
Rentschler-Reven GmbH	Ludwigstraße 16-18	D-74372	Sersheim	070423730	0704237320
Büchle Lufttechnik	Gablonzner Straße 3	D-76185	Karlsruhe	0721958950	07219589595
Lufttechnik Bayreuth Rüskauf GmbH	Pottensteiner Straße 6	D-95447	Bayreuth	092175490	0921754911
BISOTHERM Klima- und Lüftungstechnische Anlagen GmbH	St.-Annener-Straße 117	D-49326	Melle	0542894360	054282695
Hartig GmbH	Derchinger Straße 124	D-86165	Augsburg	0821272620	0821711571
MB Anlagenbau GmbH	Auf den Kreuzen 8	D-32825	Blomberg	052357195	05235473
PM-Luft GmbH	Hauertstraße 12	D-44227	Dortmund	02317274109	02317274110
SEKA Schutzbelüftung GmbH	Im Höger 4 a	D-76829	Landau	0634193410	06341934133
Steitz Maschinenbau GmbH	Forststraße 229	D-46147	Oberhausen	0208680058	0208688384
WIPOS Luft -und Filtertechnik GmbH	Lübbecke Straße 232	D-32257	Bünde	052234774	0522344842
LARÉ Lufttechnische Anlagen und Regelsysteme GmbH	Siegesstraße 110	D-42287	Wuppertal	020281073	020286245
Fries Geräte- und Anlagenbau	Im Gewerbegebiet	D-57520	Derschen	0274392230	027434123
HELIOS VENTILATOREN GmbH + Co.	Lupfenstraße 8	D-78056	Villingen-Schwenningen	077206060	07720606166
Höcht Airmanagement AG	Ottostraße 23	D-95448	Bayreuth	0921726900	09217269022
Reinhardt Lüftung - Klimatechnik	Denkendorfer Straße 9	D-73257	Köngen	0702483663	0702483665
Schenkman & Piel Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG	Bürgerbuschweg 1	D-51381	Leverkusen	021715070	0217150799
Schulz Lufttechnik GmbH	Stefansbecke 45	D-45549	Sprockhövel	0233992020	02339920238
Unitech-Kunststoff GmbH	Eichenstraße 2	D-78256	Steißlingen	0773892990	07738929940
WTA Wartung Technischer Anlagen Kurt Neumann KG	Forsthausstraße 15	D-63303	Dreieich	06103984154	06103984153

8.3.9 Anexo 9: Fabricantes de compresores

FABRICANTES DE COMPRESORES

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
LINDE Aktiengesellschaft	Abraham-Lincoln-Straße 21	D-65189	Wiesbaden	06117700	0611770269
LINDE AG	Sürther Hauptstraße 178	D-50999	Köln	0223660101	02236601154
Denso Automotive Deutschland GmbH	Freisinger Straße 21	D-85386	Eching	081659440	0816566152
Copeland GmbH	Holzhauser Straße 180	D-13509	Berlin	03041960	0304196280
Sulzer Infra Deutschland GmbH	Heßbrühlstraße 51	D-70565	Stuttgart	071164840	07116484248
Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH	Eschenbrünnlestraße 15	D-71065	Sindelfingen	070319320	07031932146
Aerzener Maschinenfabrik GmbH	Reherweg 28	D-31855	Aerzen	05154810	0515481191
BMH Claudius Peters GmbH	Schanzenstraße 40	D-21614	Buxtehude	041617060	04161706270
Hrch. Huppmann GmbH	Heinrich-Huppmann-Straße 1	D-97318	Kitzingen	093213030	09321303124
Sulzer-Escher Wyss GmbH	Kemptener Straße 11-15	D-88131	Lindau	083827061	08382706410
WAECO-Wähning & Co. GmbH	Hollefeldstraße 63	D-48282	Emsdetten	02572879190	02572879390
Dresdner Kühlanlagenbau GmbH	Karlsruher Straße 111	D-01189	Dresden	035140810	03514081112
SABROE Industriekälte GmbH	Holzkrugweg 2 a	D-24941	Flensburg	046195000	04619500205
Bitzer Kühlmaschinenbau Schkeuditz GmbH	Industriestraße 48	D-04435	Schkeuditz	034204816	03420481899
Bock GmbH & Co.	Benzstraße 7	D-72636	Frickenhausen	0702294540	070229454137
Gesellschaft für Oeltechnik mbH	Lessingstraße 32	D-68753	Waghäusel	072549810	07254981105
ILKA MAFA Kältemaschinenbau GmbH	Berliner Straße	D-06184	Döllnitz	03457826100	03457826104
Glems-Technik GmbH	Gustav-Siegle-Straße 8	D-71254	Ditzingen	0715696310	07156963122
Druckluftanlagen Heckhoff GmbH	Bochumer Strasse 7	D-42279	Wuppertal	0202660408	0202664144
Strang & Bähre GmbH	Hansestraße 72	D-38112	Braunschweig	0531231310	05312313110
Neuenhauser Kompressorenbau GmbH	Ladestraße 5	D-49828	Neuenhaus	059416040	05941604202
JACOBI Systemtechnik GmbH	An der Prießnitzau 32	D-01474	Dresden	0351444960	03514449629
EGT Gebäudemanagement GmbH	Schonacher Straße 2	D-78098	Triberg	077228610	07722861130
Danfoss Compressors GmbH	Mads-Clausen-Straße 7	D-24939	Flensburg	046149410	04614941631
HKT Huber-Kälte-Technik GmbH	Holzhamer Straße 3	D-83128	Halfing	080559187	080559188
IQ Tec GmbH	Technologiepark Harburg Tempowerkring 7	D-21079	Hamburg	04079012720	04079012729
NOVA-Apparate GmbH	Werner-von-Siemens-Straße 4	D-78166	Donaueschingen	07718030	0771803259
PAKT Potsdamer Anlagenbau und Kältetechnik GmbH	Potsdamer Straße 46	D-14469	Potsdam	0331567150	03315671567

Fuente: Kompass 2000

8.3.10 Anexo 10: Fabricantes de condensadores

FABRICANTES DE CONDENSADORES

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Autokühler GmbH & Co. KG	Hohler Weg 31	D-34369	Hofgeismar	056718830	056713582
Dresdner Kühlanlagenbau GmbH	Karlsruher Straße 111	D-01189	Dresden	035140810	03514081112
Küba Kältetechnik GmbH	Oberdiller Straße 23	D-82065	Baierbrunn	089744730	08974473218
SWEP Wärmetauscher Deutschland AG	Käthe-Paulus-Straße 9	D-31137	Hildesheim	0512175200	0512154011
Hombach-Wärmetechnik-GmbH	Betzdorfer Straße 25	D-57520	Rosenheim	027479250	02747925292
Walter Roller GmbH + Co.	Lindenstraße 27-31	D-70839	Gerlingen	0715620010	07156200126
Reinhard Raffel Metallwarenfabrik GmbH	Pennefeldsweg 10	D-53177	Bonn	0228330037	0228334702
Friga-Bohn Wärmeaustauscher GmbH	Dieselstraße 18	D-42579	Heiligenhaus	0205698090	0205657358
Glems-Technik GmbH	Gustav-Siegle-Straße 8	D-71254	Ditzingen	0715696310	07156963122
Thermo Kälte GmbH	Industriestraße 1	D-99752	Bleicherode	03633863532	03633862690
BEHR Industrietechnik Mylau GmbH	Ernst-Thälmann-Straße 27	D-08499	Mylau	037654930	0376534820
Paul Bihl GmbH	Schwarzachstraße 2	D-88348	Saulgau	075817004	075811379
TERMOTEC Gesellschaft für Energie- und Umwelttechnik mbH	Essener Straße 25	D-57234	Wilnsdorf	027398070	0273980710

Fuente: Kompass 2000

8.3.11 Anexo 11: Distribuidores y mayoristas de equipos de ventilación y climatización

DISTRIBUIDORES Y MAYORISTAS DE EQUIPOS DE VENTILACION Y CLIMATIZACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
BayWa AG	Arabellastraße 4	D-81925	München	089922220	08992223448
Panasonic Deutschland GmbH	Winsbergring 15	D-22525	Hamburg	04085490	04085492500
Dr. Kurt Karsing GmbH + Co.	Robert-Perthel-Straße 38	D-50739	Köln	022117771	0221171917
Fujitsu General (Euro) GmbH	Werftstraße 20	D-40549	Düsseldorf	0211500980	02115009850
LINSEN Elektrohandels- gesellschaft mbH	Am Steinberg 35	D-41061	Mönchengladbach	0216189920	021618992155
Chr. Balzer GmbH & Co. KG	Krummbogen 10	D-35039	Marburg	064216030	06421603253
Wiedemann Industrie- und Haustechnik GmbH	Pappelweg 1	D-39288	Burg	039219110	03921911180
Assmy + Böttger GmbH	Ingolstädter Straße 1-3	D-28219	Bremen	042138940	04213894107
Alfred Kaut GmbH & Co.	Windhukstraße 88	D-42277	Wuppertal	020226820	02022682100
Polenz GmbH	Langenharmer Weg 219	D-22844	Norderstedt	040521400	0405254194
Funai Electric Trading (Europe) GmbH	Blücherstraße 11	D-22767	Hamburg	0403860370	04038603723
Vogelsang GmbH	Mausegatt 13	D-44866	Bochum	023276060	02327606202
Kofra Industrie-Anlagenbau GmbH	In der Dreispitz 3	D-65719	Hofheim	061925093	0619225404
Mohammed Export	Nordstraße 325	D-28217	Bremen	0421395739	0421395077
Westamatic GmbH Klimatechnik	Rudolf-Diesel-Straße 12 A	D-65760	Eschborn	0617360930	0617368901
LTA Lufttechnische Komponenten GmbH	Bergener Ring 11-13	D-01458	Ottendorf-Okrilla	03520551012	03520551070
CLIMAVENETA Deutschland GmbH	Oststraße 122	D-22844	Norderstedt	0405357040	04053570444
Junkes Klimatechnik GmbH Trier	Am alten Flugplatz 5	D-54294	Trier	06518109400	06518109444
KARI FARMING K. H. RIEKE GmbH	Dieselstraße 65-71	D-33442	Herzebrock-Clarholz	0524583030	052451772
LAE-Anlagenbau GmbH	Altenwalder Chaussee 94-100	D-27472	Cuxhaven	047211050	04721105210
Rogal Ingenieurges. für Aerodynamik und Lufttechnik mbH	Friedrich-Ebert-Straße 27	D-41352	Korschenbroich	02161614980	021616149810
BAVARIA Haustechnik GmbH	Dessauer Straße 35	D-06786	Vockerode	03490521444	03490521447
Hennig GmbH & Co. Lüftung und Klimatechnik KG	Ameisenweg 5	D-16727	Velten	0330439760	03304397699
Guillot Textilmaschinen GmbH	Am Beulardstein 39	D-52072	Aachen	024113272	0241175070
Kälte- und Klimatechnik Leipzig GmbH	Bergstraße 21	D-04315	Leipzig	03416880380	03416883155
Kälte-Roter GmbH & Co. KG	Bayernstraße 27	D-30855	Langenhagen	0511789811	0511782299
Völker Großkoch- und Kühlanlagen GmbH	Am Kleinbahnhof 5	D-25746	Heide	04811280	04811430
Metzger Kälte-Klimatechnik GmbH	Greschbachstraße 32	D-76229	Karlsruhe	0721961750	07219617560
Schnell Stall-Lüftungen GmbH	Unterer Buchberg 1	D-74635	Kupferzell	07944729	079442651
Wenski Raumlufttechnik GmbH	Ottostraße 3	D-63785	Obernburg	06022617202	060227749
Bernstein Kälte GmbH	Sommerfelder Chaussee 55	D-16230	Sommerfelde	0333424710	03334204713

DISTRIBUIDORES Y MAYORISTAS DE EQUIPOS DE VENTILACION Y CLIMATIZACION

Empresa	Dirección	Código	Localidad	Teléfono	Fax
Hausberger GmbH	Koellestraße 7	D-76189	Karlsruhe	0721574163	0721501557
HLO Handelsgesellschaft für Lüftungs- und Oberflächentechnik mbH	Oberboihinger Straße 54	D-73230	Kirchheim unter Teck	0702159030	
AIRFIT GmbH	Gutenbergstraße 50-56	D-22525	Hamburg	0405405828	0405405767
Balzer & Nassauer	Walther-Rathenau-Straße 71	D-35745	Herborn	027729300	02772930227
BECK & THIES GmbH	Hans-Böckler-Straße 18	D-40764	Langenfeld	0217397560	0217378058
Berliner Luft. Technische Geräte Nord GmbH	Seebornstraße 4	D-29525	Uelzen	058117088	058117207
Borbeck Handelsgesellschaft mbH	Hildener Straße 26	D-42329	Wuppertal	0202730089	0202734050
Josef Braun GmbH + Co. KG	Stengerstraße 4	D-63741	Aschaffenburg	060214050	06021405279
DELTA - FAN COMFORT GmbH	Ahrensburger Straße 138	D-22045	Hamburg	040660974	040663198
ENVITAL Umweltsysteme GmbH	Siemensstraße 23	D-63768	Hösbach	060215936	06021593555
FRIGOTECHNIK Handels-GmbH	Schnackenburgallee 112	D-22525	Hamburg	0405400880	04054008888
Klering GmbH	Gießereistraße 12	D-47053	Duisburg	0203996130	02039961399
KNIPPING Klimageräte Vertriebs KG	Schnackenburgallee 60	D-22525	Hamburg	0408537850	04085376533
Knipping Kälte & Klimatechnik GmbH	Schnackenburgallee 60	D-22525	Hamburg	0408537500	04085375035
Kobe Steel, Ltd.	Immermannstraße 10	D-40210	Düsseldorf	0211173080	02111730850
LGM Luft Technische Geräte Mühldorf GmbH	Steinkirchen 7	D-84419	Obertaufkirchen	08082890	080825832
Mayer Kältetechnik GmbH	Bild-Höhe 6	D-74635	Kupferzell	0794491400	07944914040
Reiss Kälte-Klima GmbH & Co. KG	Reichertweg 1	D-63015	Offenbach	06984090	069837239
Ruwa Lufftechnik GmbH	Robert-Bosch-Straße 9	D-72644	Oberboihingen	0702263744	0702262803
Sanizentra GmbH + Co. KG	Hermannstraße 2	D-76530	Baden-Baden	0722190740	0722128377
Sanyo Fisher Vertriebs GmbH	Stahlgruberring 4	D-81829	München	089451160	08945116101
Schwunck & Buss GmbH	Hugo-Junkers-Straße 17-19	D-50739	Köln	02215994097	02215992858
SEG Baubeschlag GmbH	4. Industriestraße 16	D-68766	Hockenheim	062052050	06205205122
Eckhard Steinicke Industrievertretung	Curtiusstraße 16	D-12205	Berlin	0308332093	0308339449
Voith Howden GmbH	Stubentalstraße 44	D-89518	Heidenheim	073213520	0732135230
YORK International GmbH	Gottlieb-Daimler-Straße 6	D-68165	Mannheim	06214680	0621468654

Fuente: Kompass 2000