Manual técnico
Sistema de ducto circular helicoidal

Especificación, dimensionamiento y hermeticidad del ducto circular que Eliductos fabrica en Chile con equipos originales de la fábrica Spiro, tecnología original suiza.



eliductos.cl · ventas@eliductos.cl · +56 9 8133 8552

Edición octubre 2026

Contenido

Cómo usar este manual

1 El sistema de ducto helicoidal 3

2 Especificaciones generales 4

3 Líneas de producto 6

4 Dimensionamiento: pérdida de carga en tubo recto 8

5 Hermeticidad 10

6 Montaje y soportes 11

7 Cómo cotizar y contacto 11

Glosario 12

Para quién es

Para proyectistas de climatización y ventilación, instaladores, inspectores técnicos de obra y equipos de mantención que especifican, dimensionan o reciben un sistema de ducto circular.

Unidades

Todas las medidas van en milímetros y los ángulos en grados, salvo que se indique otra cosa. Caudal en m^3/h, presión en pascales (Pa).

Los datos marcados a consultar se confirman con nuestro equipo técnico en cada proyecto.

1 · El sistema de ducto helicoidal

Qué es y cómo se fabrica

El ducto helicoidal se forma a partir de una cinta de acero que se enrolla en espiral y se une con un emballetado continuo a lo largo de todo el tubo. El emballetado en espiral actúa como un refuerzo: el tubo resulta rígido con un espesor de plancha bajo, y se puede fabricar en tramos continuos de gran largo.

Eliductos fabrica en su planta de Cartagena con equipos originales de la fábrica Spiro, tecnología original suiza, y un software de fábrica que asegura la precisión y la intercambiabilidad de partes y piezas. Eliductos es el único fabricante en Chile de ductos Spiro System.



Emballetado helicoidal del ducto.

La junta

Los accesorios llevan una junta de goma EPDM, que va en una ranura en el extremo del accesorio, fijada por un pliegue de la chapa, así que siempre queda en su posición. Al insertar el accesorio en el tubo, la junta sella la unión: la hermeticidad no depende de un sellado hecho a mano en obra. El EPDM trabaja entre −30 °C y +100 °C.

Sin sellado adicional en obra una vez montado el sistema a consultar.



Tubos de gran diámetro en planta.

Dónde se usa

Conducción de aire en climatización y ventilación, extracción de gases y humos, y transporte de material particulado: minería, plantas industriales, hospitales, colegios, comercio y edificación en general. Cuando el ducto queda a la vista, la línea circular se ve limpia y ordenada.



Extracción industrial.
Captación de humos, polvo y material particulado, con equipos de filtrado y ductos de gran diámetro.



Procesos y áreas limpias.
Plantas de proceso y salas con exigencia de limpieza y terminación.



Ventilación de planta.
Racks exteriores, bajadas a ventiladores y redes de gran envergadura.



Ducto a la vista.
Comercio y espacios públicos donde la instalación queda expuesta y se ve.

2 · Especificaciones generales

Para escribir la especificación técnica del proyecto

Característica	Valor
Diámetro nominal	Ø80 a Ø2.000 mm, en acero galvanizado y en acero inoxidable
Serie de diámetros	Más de 40 diámetros entre Ø80 y Ø2.000 mm: serie completa en la página 5
Largo de tubo	Tramos continuos de hasta 14 m
Material	Acero galvanizado o acero inoxidable AISI 304 o 316
Terminación	Estado natural: galvanizado o inoxidable, sin pintar
Espesor de plancha	Galvanizado de 0,4 a 1,5 mm e inoxidable de 0,5 a 1,5 mm, según diámetro y presión de trabajo (tabla en la página 5)
Junta	Goma EPDM
Temperatura de servicio	Junta EPDM: −30 °C a +100 °C. Junta de silicona: −70 °C a +150 °C en uso continuo y hasta +200 °C en periodos cortos a consultar
Presión de trabajo	En depresión, según diámetro y espesor: tabla de presión negativa máxima en la página 5. En sobrepresión, según proyecto
Clase de hermeticidad	Clase C según DW142 (equivale a Eurovent 2/2 y DIN 24194)
Accesorios	Codos, derivaciones, tees, reducciones, todo tipo de transiciones, colectores, bridas, dampers y campanas
Tecnología	Equipos originales de la fábrica Spiro, tecnología original suiza, con software de fábrica

Las características son generales: cada proyecto se dimensiona y se confirma en la cotización.

Texto de especificación sugerido

«Ductos circulares helicoidales de acero galvanizado, fabricados con equipos originales de la fábrica Spiro. Diámetros, codos, derivaciones y transiciones, uniones rápidas y flanges, de acuerdo al requerimiento de planos y especificaciones.»
Para copiar en las especificaciones técnicas del proyecto. Si necesitas apoyo, nuestro equipo técnico te puede recomendar una alternativa.

2 · Especificaciones generales

Diámetros, espesores y presión negativa

Espesor de plancha por diámetro

Acero galvanizado · espesor	Diámetros
0,4 mm	Ø80 a Ø279 mm
0,5 mm	Ø80 a Ø559 mm
0,6 mm	Ø80 a Ø915 mm
0,8 mm	Ø80 a Ø1.422 mm
1,0 mm	Ø80 a Ø2.000 mm
1,2 mm	Ø125 a Ø2.000 mm
1,5 mm	Ø125 a Ø2.000 mm

Acero inoxidable · espesor	Diámetros
0,5 mm	Ø80 a Ø915 mm
0,8 mm	Ø80 a Ø1.422 mm
1,0 mm	Ø80 a Ø2.000 mm
1,2 mm	Ø80 a Ø2.000 mm
1,5 mm	Ø80 a Ø2.000 mm

Serie de diámetros (mm)

80 · 100 · 114 · 125 · 140 · 150 · 160 · 180 · 200 · 229 · 250 · 279 · 300 · 315 · 340 · 355 · 400 · 406 · 457 · 500 · 508 · 559 · 610 · 630 · 660 · 711 · 762 · 800 · 813 · 915 · 965 · 1.000 · 1.016 · 1.067 · 1.118 · 1.168 · 1.219 · 1.250 · 1.321 · 1.422 · 1.473 · 1.524 · 1.700 · 1.850 · 2.000

Presión negativa máxima (Pa)

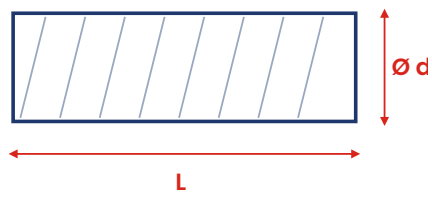
En extracción, el ducto trabaja con presión menor que la atmosférica y puede abollarse si se supera su límite, sobre todo si se golpeó en el transporte o el montaje. La tabla da la presión negativa máxima por diámetro y espesor, para tubo normal y reforzado. Tramos de prueba de 6 m hasta Ø630 y de 3 m desde Ø800.

Diámetro	0,5 mm		0,6 mm		0,7 mm		0,9 mm		1,25 mm	
	normal	reforz.	normal	reforz.	normal	reforz.	normal	reforz.	normal	reforz.
Ø80	27.000	–	46.700	–	–	–	–	–	–	–
Ø100	21.000	–	36.300	–	38.000	–	42.000	–	–	–
Ø125	15.000	–	25.900	–	31.000	–	35.000	–	–	–
Ø160	8.300	–	18.000	–	23.000	–	27.000	–	–	–
Ø200	5.000	–	14.500	–	17.500	–	20.000	23.500	–	–
Ø250	2.300	5.000	7.000	16.000	10.000	21.000	15.300	23.000	17.000	26.000
Ø315	–	–	2.000	10.500	6.000	14.000	10.200	21.000	14.000	24.000
Ø400	–	–	–	4.500	–	9.000	–	12.100	–	16.000
Ø500	–	–	–	3.000	–	5.500	–	7.200	–	10.000
Ø630	–	–	–	–	–	3.900	–	6.000	–	8.500
Ø800	–	–	–	–	–	1.500	–	2.600	–	5.600
Ø1000	–	–	–	–	–	–	–	1.000	–	2.200
Ø1250	–	–	–	–	–	–	–	800	–	1.200

«–» = combinación que no aplica. Fuente: material técnico entregado por Eliductos.

3 · Líneas de producto

Todo se cotiza por proyecto: no hay venta en línea

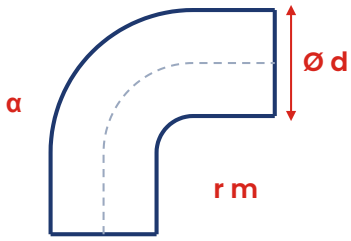


TRAMO RECTO

Tubos rectos

Ducto helicoidal en tramos continuos de hasta 14 m, con menos uniones que armar en obra.

Ø d diámetro nominal · **L** largo del tramo

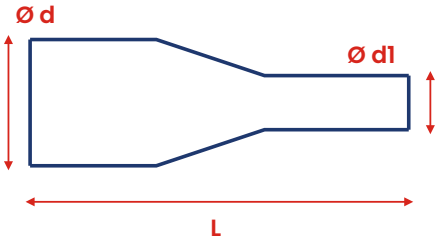


CAMBIOS DE DIRECCIÓN

Codos

Radio y ángulo según el trazado del proyecto, incluidos codos segmentados de gran diámetro, con la misma hermeticidad del tramo recto.

Ø d diámetro · **r m** radio medio de curvatura · **α** ángulo del codo



CAMBIO DE DIÁMETRO

Reducciones y transiciones

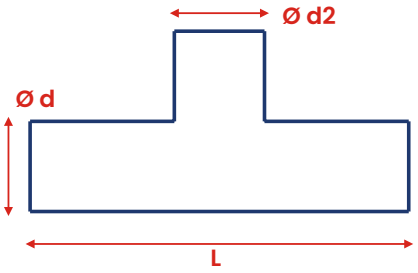
Concéntricas o excéntricas, para adaptar el diámetro entre dos tramos; transiciones de circular a rectangular cuando el equipo lo exige.

Ø d diámetro mayor · **Ø d1** diámetro menor · **L** largo

Tablas de medidas por familia (diámetros, largos y radios estándar): a consultar con la producción actual de Eliductos.

3 · Líneas de producto

Ramales, uniones y piezas especiales

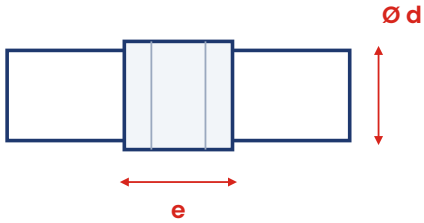


RAMALES Y COLECTORES

Derivaciones, tees y colectores

Conexión de ramales y salidas en un mismo tramo. Colectores múltiples y pantalones para plantas de extracción.

Ø d diámetro del tramo principal · **Ø d2** diámetro del ramal · **L** largo



EMPALME ENTRE TRAMOS

Uniones y bridas

Uniones y bridas para empalmar tramos y accesorios manteniendo la hermeticidad.

Ø d diámetro · **e** largo de inserción en cada tubo

Piezas especiales y accesorios. Dampers, campanas, soportes, transiciones y piezas a medida para cada proyecto. Si el proyecto no está definido, el equipo técnico de Eliductos lo revisa contigo.

Vainas para postensado. Vainas para sistemas de postensado, fabricadas en la misma planta.



Colector múltiple con codos.



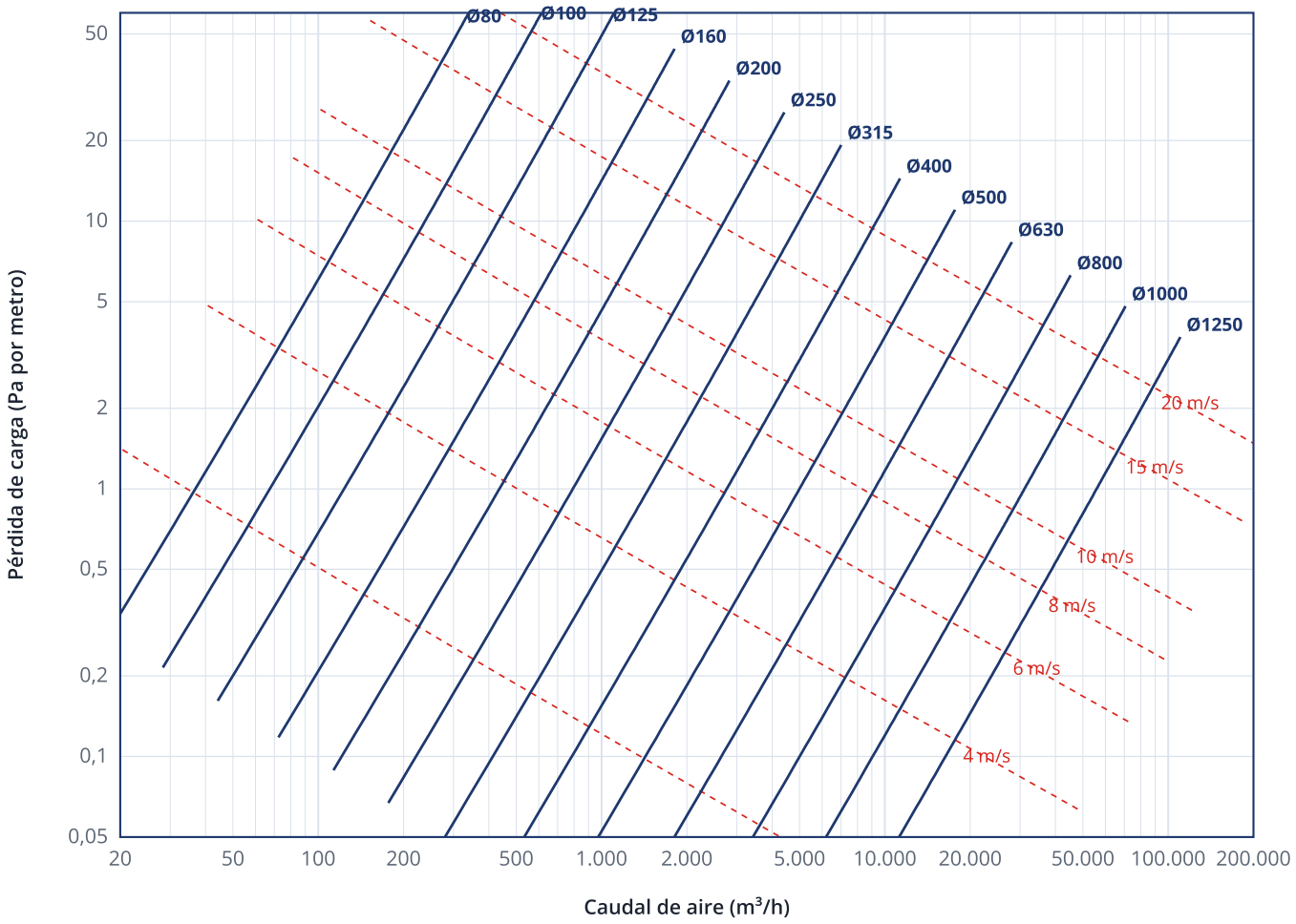
Codos de gran diámetro en obra.

Tablas de medidas por familia (diámetros, largos y radios estándar): a consultar con la producción actual de Eliductos.

4 · Dimensionamiento

Pérdida de carga por fricción en tubo recto

El gráfico entrega la pérdida de carga por metro de tubo recto según el caudal y el diámetro. Las líneas azules son los diámetros; las rojas punteadas, la velocidad del aire dentro del ducto.



Cálculo propio de Eliductos con la ecuación de Darcy-Weisbach y el factor de fricción de Colebrook-White, para aire a 20 °C y presión atmosférica (densidad 1,204 kg/m³) y rugosidad de 0,09 mm, valor usual de diseño para ducto de acero galvanizado. Valores de referencia para anteproyecto: el dimensionamiento final lo valida el especialista del proyecto. No incluye pérdidas en accesorios (codos, derivaciones, reducciones).

4 · Dimensionamiento

Tabla de referencia y ejemplo

Caudal (m³/h) y pérdida de carga (Pa por metro) para cada diámetro a distintas velocidades del aire.

Diámetro (mm)	4 m/s		6 m/s		8 m/s		10 m/s		12 m/s	
	m³/h	Pa/m	m³/h	Pa/m	m³/h	Pa/m	m³/h	Pa/m	m³/h	Pa/m
Ø80	72	3,36	109	7,05	145	12,00	181	18,20	217	25,64
Ø100	113	2,54	170	5,33	226	9,08	283	13,77	339	19,41
Ø125	177	1,92	265	4,03	353	6,88	442	10,44	530	14,71
Ø160	290	1,41	434	2,97	579	5,07	724	7,69	869	10,84
Ø200	452	1,07	679	2,25	905	3,85	1.131	5,84	1.357	8,24
Ø250	707	0,81	1.060	1,71	1.414	2,93	1.767	4,45	2.121	6,27
Ø315	1.122	0,61	1.683	1,29	2.244	2,21	2.806	3,36	3.367	4,73
Ø400	1.810	0,46	2.714	0,97	3.619	1,65	4.524	2,51	5.429	3,54
Ø500	2.827	0,35	4.241	0,74	5.655	1,26	7.069	1,92	8.482	2,71
Ø630	4.489	0,26	6.733	0,56	8.978	0,95	11.222	1,45	13.466	2,05
Ø800	7.238	0,20	10.857	0,42	14.476	0,72	18.096	1,09	21.715	1,54
Ø1000	11.310	0,15	16.965	0,32	22.619	0,55	28.274	0,83	33.929	1,18
Ø1250	17.671	0,12	26.507	0,24	35.343	0,42	44.179	0,64	53.014	0,90

Ejemplo. Un tramo recto de 25 m en Ø400 mm que conduce 3.600 m³/h: la velocidad es 8,0 m/s y la pérdida es de 1,63 Pa/m, es decir, **41 Pa** en todo el tramo. A ese valor se suman las pérdidas de los accesorios y de los equipos para seleccionar el ventilador.

Pérdidas de carga de accesorios: a consultar (tablas por familia en preparación).

5 · Hermeticidad

Qué significa Clase C y cómo se mide

La hermeticidad de un sistema de ductos se mide como el caudal de aire que se escapa por cada metro cuadrado de superficie de ducto, a una presión de ensayo. La norma europea EN 12237, específica para ducto circular de chapa, clasifica los sistemas en cuatro clases, de la A (menos hermética) a la D (más hermética). Cada clase admite un tercio de la fuga de la anterior.

$$\text{Fuga máxima} = c \times p^{0,65} \quad [\text{l/s por m}^2 \text{ de ducto}]$$

p = presión de ensayo en Pa · c = coeficiente de cada clase

Clase	Fuga máxima (l/s por m²)	200 Pa	400 Pa	1.000 Pa	2.000 Pa
Clase A	$0,027 \times p^{0,65}$	0,85	1,33	2,41	3,78
Clase B	$0,009 \times p^{0,65}$	0,28	0,44	0,80	1,26
Clase C	$\mathbf{0,003 \times p^{0,65}}$	**0,09**	**0,15**	**0,27**	**0,42**
Clase D	$0,001 \times p^{0,65}$	0,03	0,05	0,09	0,14

Los ductos Spiro System de Eliductos son Clase C según DW142 (equivale a Eurovent 2/2 y a la clase IV de DIN 24194).

Control de calidad de la junta

1. Revisión visual de la superficie de la junta.
2. Protección mecánica de la junta, para evitar roturas antes del montaje.

Por qué importa

- Menos fuga significa que el ventilador mueve menos aire para entregar el mismo caudal en los terminales.
- En extracción y material particulado, un ducto hermético evita escapes hacia la planta.
- La clase de hermeticidad se puede exigir en la especificación del proyecto y verificar en obra con un ensayo de presión.

Cómo se ensaya en obra

Se cierra el tramo a ensayar, se presuriza con un ventilador calibrado hasta la presión de ensayo y se mide el caudal que hay que inyectar para mantenerla: ese caudal es la fuga. Dividido por la superficie del tramo, se compara con el límite de la clase exigida.

6 · Montaje · 7 · Cotización

Instalación y cómo pedir una cotización

6 · Montaje y soportes

Nuestro equipo técnico te entrega, para cada proyecto, las indicaciones de montaje:

- Preparación: corte a escuadra del tubo, limpieza y desbarbado.
- Unión de tubo y accesorio: inserción hasta el tope y fijación, con cantidad de fijaciones por diámetro.
- Soportes y colgado: tipos de soporte y distancia máxima entre soportes según diámetro.
- Qué revisar antes de la puesta en marcha y cuándo corresponde un ensayo de hermeticidad.

7 · Cómo cotizamos

1. Nos mandas el proyecto: plano, especificación o incluso un listado a mano alzada. **2.** Dimensionamos diámetros, accesorios y cantidades, y te entregamos la cotización detallada. **3.** Fabricamos tu pedido en el plazo acordado.

Para cotizar más rápido, cuéntanos:

- Diámetros y metros lineales estimados por tramo
- Calidad de acero: galvanizado o inoxidable 304 o 316
- Tipo de unión (goma, unión rápida, flange)
- Sistemas de fijación
- Plazo de obra

Conversemos tu proyecto

ventas@eliductos.cl
+56 9 8133 8552 · +56 9 5217 0752

Eliductos S.A.
Avenida Cartagena, Parcela 53
Cartagena, San Antonio
eliductos.cl

Glosario

Términos usados en este manual

Ducto helicoidal: tubo formado por una cinta de acero enrollada en espiral y unida con un emballetado continuo.

EPDM: etileno-propileno-dieno monómero: el caucho de la junta.

Presión negativa (depresión): presión menor que la atmosférica dentro del ducto, típica de los sistemas de extracción; si es muy alta, puede abollar el tubo.

Tubo reforzado: tubo con refuerzos adicionales que le permiten soportar más presión negativa con el mismo espesor.

Pérdida de carga: presión que pierde el aire al recorrer el ducto por el roce con las paredes y los cambios de dirección; se mide en pascales (Pa).

Pa (pascal): unidad de presión. 1.000 Pa equivalen aproximadamente a 102 mm de columna de agua.

Darcy-Weisbach / Colebrook-White: ecuaciones estándar de la mecánica de fluidos para calcular la pérdida por fricción en tuberías y ductos.

Rugosidad: tamaño medio de las irregularidades de la pared interior del ducto; influye en la fricción.

EN 12237: norma europea de resistencia y hermeticidad del ducto circular de chapa.

Eurovent: asociación europea de la industria de climatización; sus clases de hermeticidad (A a D) se usan como equivalentes a las de EN 12237.

DIN 24194: norma alemana que clasifica la estanqueidad (fugas) de ductos de chapa.

Damper: compuerta que regula o corta el paso de aire en el ducto.

Brida: aro con perforaciones en el extremo de un tubo o accesorio que permite una unión atornillada y desmontable.

Colector / pantalón: pieza que junta varios ramales en un tramo principal; el pantalón es una derivación en Y.

Las imágenes corresponden a fabricación e instalaciones propias de Eliductos. Las características indicadas son generales: cada proyecto se dimensiona y se confirma en la cotización. Spiro y Spiro System son marcas de su titular.