



Ventilación

ISV

Ventilation. Design

1975

1. Ambito de aplicación

Renovación de aire de locales situados en edificios de vivienda con un máximo de 20 plantas, incluido el garaje para los usuarios del edificio.

2. Información previa

De proyecto

Plantas, alzados y secciones acotados del edificio con indicación de las condiciones de uso de cada local.

Legal

Ordenanzas y Reglamentos locales sobre ventilación.

3. Criterio de diseño

Normas Básicas

Los criterios y soluciones de esta Norma traducen operativamente las siguientes Normas Básicas:
Instalaciones de gas en edificios habitados.
Reglamento de productos petrolíferos.

Tipos de ventilación

Para la redacción de esta Norma se han considerado tres tipos de ventilación de locales.

- Ventilación natural. La entrada y la salida de aire se realiza por huecos al exterior.

- Ventilación forzada. La entrada de aire se realiza por huecos al exterior o a local ventilado.

La salida de aire se realiza por conducto vertical de tiro forzado u otro sistema de ventilación mecánica por extracción.

- Ventilación mecánica. La entrada de aire se realiza por huecos al exterior o a local ventilado.

La salida de aire se realiza impulsando el aire, al exterior, por medios mecánicos.

Habitaciones vivideras

Entrada y salida de aire por huecos a fachada, al exterior o patio. Superficie de ventilación $1/3$ de la superficie de iluminación y no menor de $1/30$ de la superficie en planta del local.

Cuartos de baño y despensas

- Local exterior.

La ventilación se efectuará como en el caso de habitaciones vivideras.

- Local interior.

Entrada de aire con rejilla de ventilación de sección no menor de 200 cm^2 en la puerta de acceso a local ventilado y con su borde inferior a una distancia del suelo no mayor de 10 cm.

Salida de aire con conducto vertical de tiro forzado.

Cuartos de basuras

- Local exterior.

Entrada de aire con rejillas al exterior. Superficie no menor de $1/20$ de la superficie en planta del local y situadas con su borde inferior a una altura del suelo no mayor de 10 cm.

Salida de aire utilizando el conducto de vertido, según NTE-ISB: Instalaciones de Salubridad. Basuras, o en su defecto disponiendo un conducto vertical de tiro forzado.

- Local interior.

Entrada de aire con rejillas de ventilación situadas en la puerta de acceso a local ventilado. Superficie no menor de $1/10$ de la superficie en planta del local y situadas con su borde inferior a una altura del suelo no mayor de 10 cm.

Salida de aire utilizando el conducto de vertido, según NTE-ISB: Instalaciones de Salubridad. Basuras, o en su defecto disponiendo un conducto vertical de tiro forzado.

Cuarto de máquinas y recinto de ascensores

- Local exterior.

Para cada uno de ellos ventilación con rejillas al exterior. Superficie $1/40$ de la superficie en planta del recinto y no menor de 700 cm^2 , situadas con el borde superior a una distancia del techo no mayor de 100 cm.

- Local interior.

Para cada uno de ellos ventilación mediante conductos verticales y/o horizontales que desemboquen al exterior. Superficie no menor a la indicada para los huecos del local exterior.

Cuarto de contadores

Entrada de aire con huecos al exterior. Superficie no menor de $1/20$ de la superficie en planta del local o, en su defecto rejillas a local ventilado, con una superficie en planta del local, situadas con su borde inferior a una altura del suelo no mayor de 0,50 m.

Salida de aire mediante huecos al exterior. Superficie no menor de $1/20$ de la superficie en planta del local o, en su defecto, conducto vertical de tiro forzado.

Escaleras

Ventilación con huecos a fachada, al exterior o a patios en cada planta servida. Superficie no menor de 400 cm^2 . En edificios hasta cuatro plantas, podrán sustituirse los huecos por lucernarios practicables al exterior, con una superficie no menor de $2/3$ de la superficie en planta de la escalera.

Cocinas

Ventilación con ventana y/o puerta en fachada, al exterior o a patio de dos metros de lado mínimo. Superficie 1/3 de la superficie de iluminación y no menor de 1.30 de la superficie.
- Combustible sólido o líquido.
Entrada de aire con huecos al exterior. Superficie S en cm², determinada en Cálculo, situada con su borde inferior a una distancia del suelo no mayor de 10 cm.
Salida de aire mediante conducto vertical de tiro forzado.
- Combustible gaseoso.
Entrada de aire con hueco al exterior. Superficie S en cm², determinada en Cálculo, situado con su borde inferior a una distancia del suelo no mayor de 30 cm.
Salida de aire mediante conducto vertical de tiro forzado. Si el gas es más denso que el aire como butano y propano se dispondrá además un orificio o conducto con pendiente descendente comunicado con el exterior, con su parte inferior al nivel del suelo del local y con una sección no menor de 25 cm².

Sala de calderas

Potencia instalada menor de 60.000 kcal/h.
- Local exterior
Entrada de aire con huecos al exterior. Superficie S en cm², determinada en Cálculo, situados con su borde inferior a una altura del suelo no mayor de 30 cm.
Salida de aire mediante conducto vertical de tiro forzado.
- Local interior
Entrada de aire con rejilla en puerta de acceso a local ventilado. Superficie no menor de 1/10 de la superficie en planta de la sala y situada con el borde inferior a una altura del suelo no mayor de 30 cm.
Salida de aire mediante conducto vertical de tiro forzado.

Potencia instalada mayor de 60.000 kcal/h
- Local exterior
Entrada de aire con huecos al exterior. Superficie total S en cm², determinada en Cálculo y situados con su borde inferior a una distancia del suelo no mayor de 50 cm.
Salida de aire mediante uno o más conductos verticales. Superficie S en cm², determinada en Cálculo, situados junto a la chimenea de evacuación de humos si el combustible es sólido o líquido y en el mismo paramento que las entradas de aire si el combustible es gaseoso.
- Local interior
Entrada de aire con rejilla en puerta de acceso a local ventilado. Superficie S en cm², determinada en Cálculo y situada con su borde inferior a una altura del suelo no mayor de 30 cm, o en su defecto conductos verticales u horizontales de sección S en cm², determinada en Cálculo, que comuniquen con el exterior y que desemboquen a una altura del suelo no mayor de 50 cm.
Salida de aire efectuada como en el caso de que el local sea exterior.

Garaje

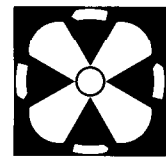
- Local exterior
Entrada de aire con huecos al exterior. Superficie S en cm², determinada en Cálculo, situados con su borde inferior a una altura del suelo no mayor de 30 cm.
Salida de aire con extractores, situados en fachada al exterior, con un caudal total Q en m³/n, accionados manualmente y automáticamente mediante una instalación de detectores de monóxido de carbono.
- Local interior
Entrada de aire con conductos verticales u horizontales. Superficie S en cm², determinada en Cálculo, desembocando a una altura del suelo no mayor de 30 cm.
Salida de aire con uno o varios conductos verticales. Superficie S en cm², determinada en Cálculo, situados lo más distante posible de las entradas de aire y provistas de ventiladores centrífugos, accionados manualmente y automáticamente mediante una instalación de detectores de monóxido de carbono.

Rejillas

El 70% de la superficie de rejillas al exterior podrá sustituirse por ventanas practicables.

Entradas de aire

Las entradas de aire del exterior se situarán preferentemente en la fachada que tenga la temperatura más baja y se evitará en cualquier caso, colocarla en fachadas donde se puedan producir depresiones.
Si la entrada de aire se efectúa desde un local ventilado, éste tendrá un volumen no menor de 20 m³ y en ningún caso será un dormitorio o un aseo.



Ventilación

ISV

Ventilation. Design

1975

Conductos de tiro forzado

Los conductos de tiro forzado deberán reunir las siguientes condiciones:








- Un solo colector debe servir a un máximo de siete plantas.
- Todos los conductos deben ser verticales.
- La longitud mínima del conducto individual, desde la toma hasta su desembocadura en el colector, deberá ser de dos metros.
- El entronque de un conducto individual con el colector debe hacerse con ángulo menor de 45°.
- Un conducto individual debe servir para ventilar un solo local.
- Los conductos verticales irán revestidos con un tabique de espesor no menor de 4 cm.

Salidas de aire

La distancia de las salidas de aire, mediante extractores, a la ventana más próxima será no menor de cuatro metros. La distancia de la salida de aire, sin extractor, a la ventana más próxima será no menor de tres metros.

Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas de extractores, ventiladores y del equipo automático, consúltese la NTE-IEB: Instalaciones de Electricidad. Baja tensión.

| Especificación | Símbolo | Aplicación |
|--|---|--|
| ISV-10 Conducto de piezas prefabricadas-H-Tipo |  | En formación de conducto vertical de tiro forzado con piezas prefabricadas. |
| ISV-11 Conducto de elementos prefabricados -H-Tipo |  | En formación de conducto vertical de tiro forzado con elementos prefabricados. |
| ISV-12 Conducto y piezas especiales en entrada de aire -S-Tipo |  | En formación de conductos verticales y/o horizontales para entrada de aire puro en salas de calderas y garajes, con las características determinadas en los Criterios de Diseño. |
| ISV-13 Conducto en salida de aire de sala de calderas -S.H-Tipo |  | En formación de conducto de ventilación en salida de aire de salas de calderas con las características determinadas en los Criterios de Diseño. |
| ISV-14 Conducto en salida de aire de garajes -P.S.H.Q-Tipo |  | En formación de conducto de ventilación en salidas de aire de garajes con las características determinadas en los Criterios de Diseño. |
| ISV-15 Extractor instalado -Q |  | Para salida de aire viciado de garajes con las características determinadas en los Criterios de Diseño. |
| ISV-16 Sistema de accionamiento automático -N |  | Para accionamiento automático de los ventiladores centrífugos y de los extractores. Estará compuesto de: <ul style="list-style-type: none"> - Detectores, que se colocarán a una altura del suelo no mayor de 50 cm y se situarán en los puntos de local donde se prevea el mínimo barrido de aire y las mayores concentraciones de monóxido de carbono. Cada detector empezará a funcionar para concentraciones de 60 p. p. millón. - Estación receptora, que transforma las señales emitidas por los detectores en impulsos eléctricos que pondrán en funcionamiento los extractores y ventiladores centrífugos. - Línea de alimentación, que conecta los detectores y la estación. |

4. Planos de obra

ISV- Plantas

Se representarán, por su símbolo en cada planta del edificio, los distintos elementos de la instalación, expresando el valor numérico de los parámetros y el sistema de renovación de aire en cada local. En la planta de cubiertas se representará la situación del remate de los conductos verticales, si los hubiera.

Escala

1:100

ISV- Secciones

Se darán las secciones acotadas necesarias para definir todos los elementos de la instalación.

1:100

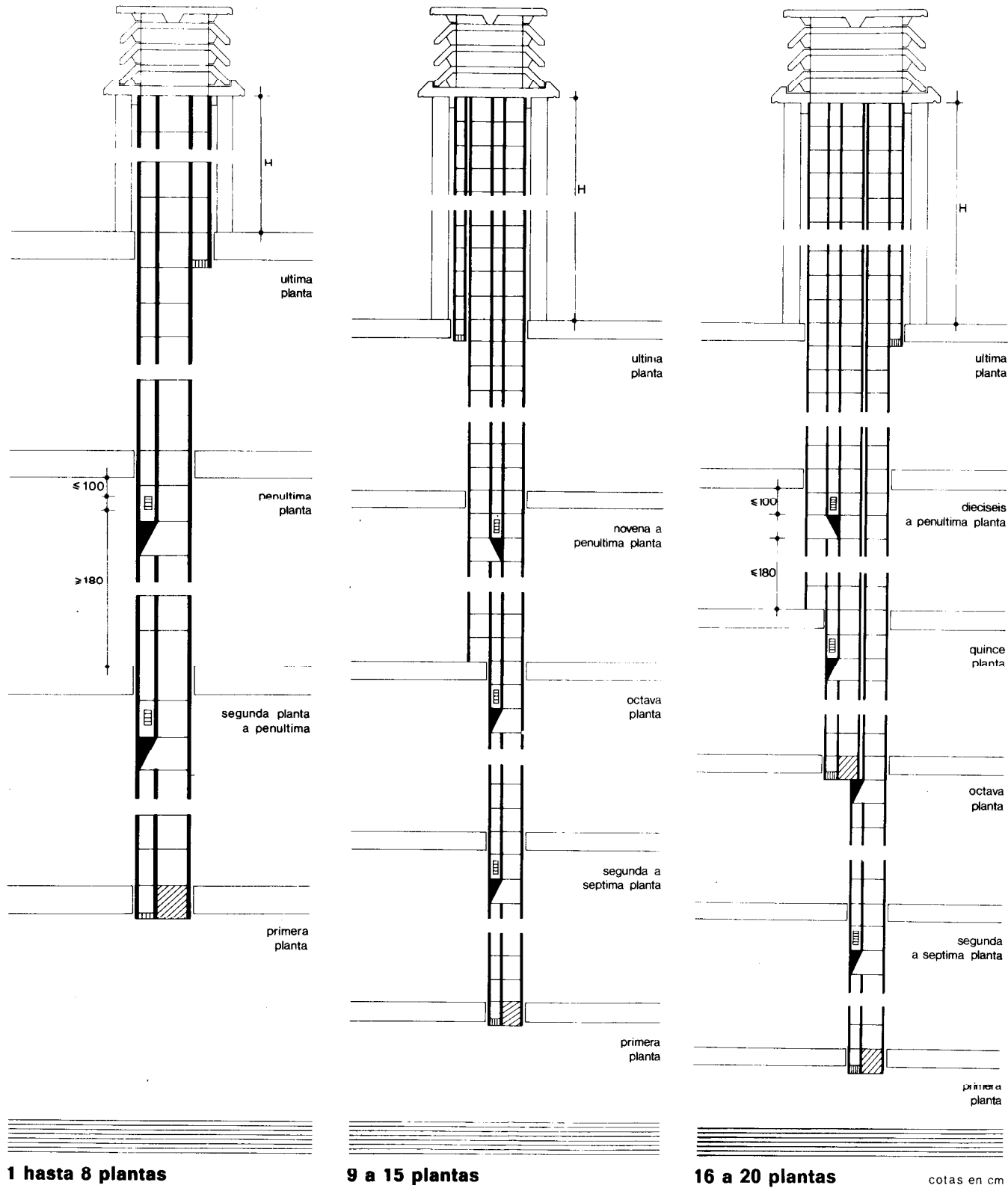
ISV- Detalles

Se representarán gráficamente todos los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.

1:20

5. Esquemas

Conducto vertical de tiro forzado de piezas prefabricadas. Una acometida por planta.



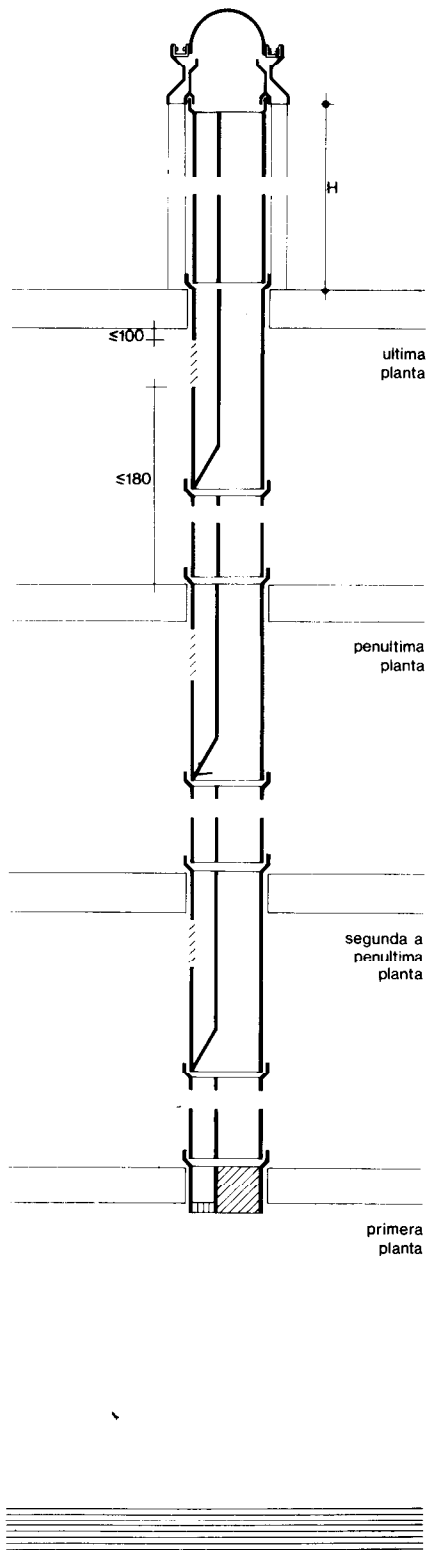
1 hasta 8 plantas

9 a 15 plantas

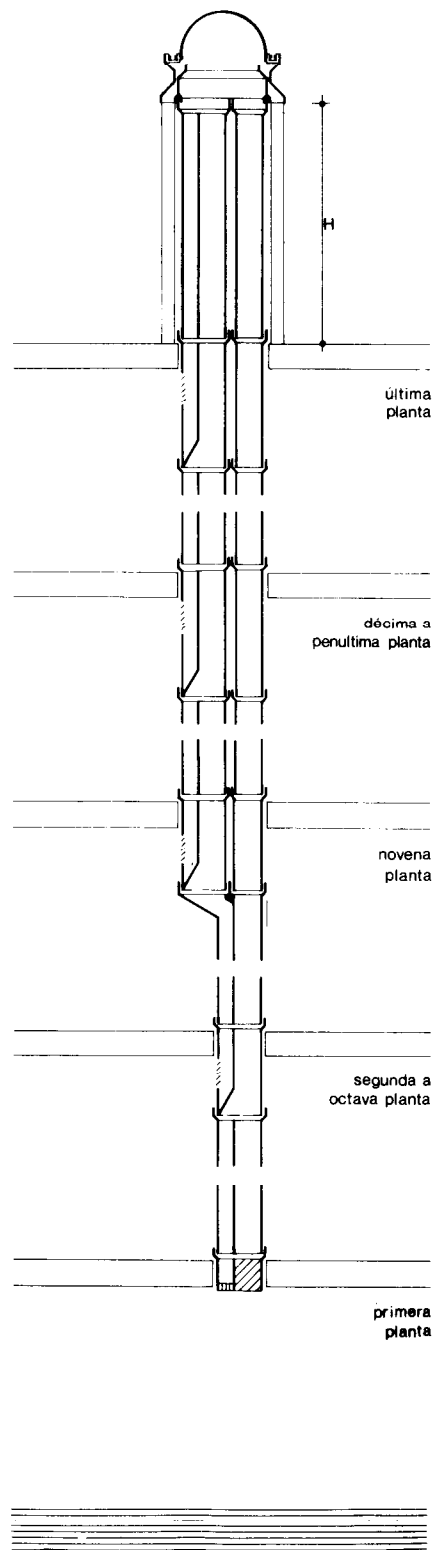
16 a 20 plantas

cotas en cm

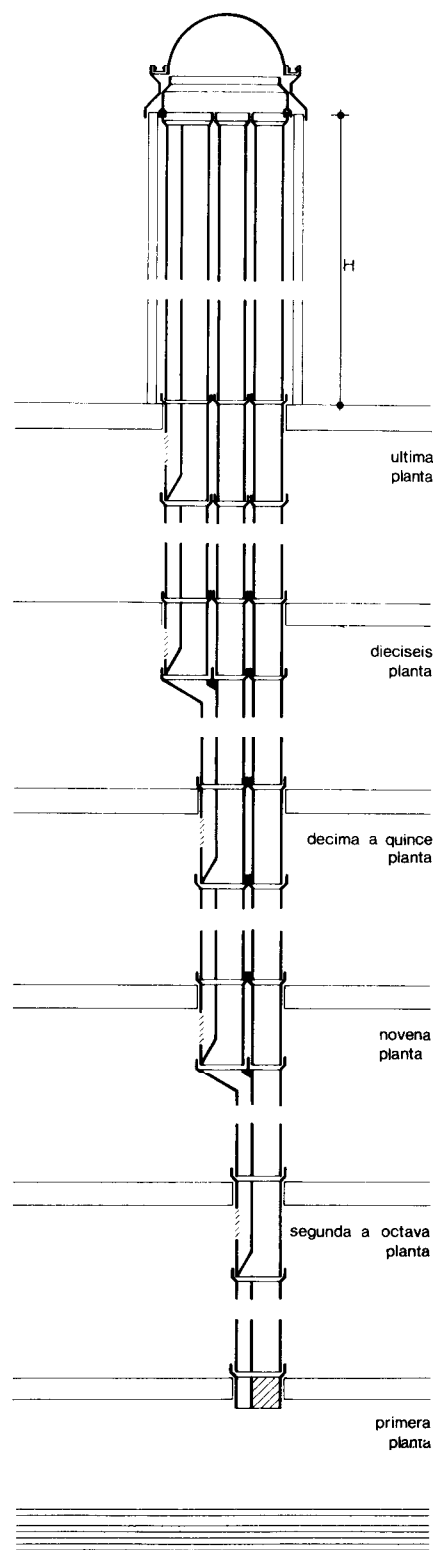
**Conducto vertical de tiro forzado de elementos prefabricados.
Una acometida por planta.**



1 hasta 8 plantas



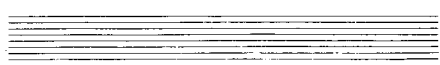
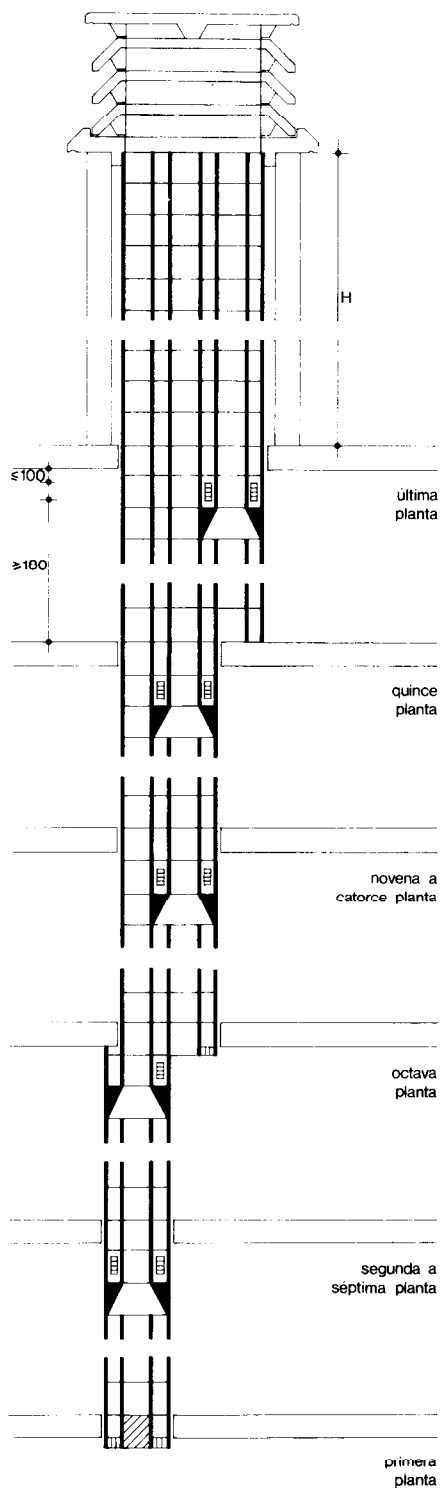
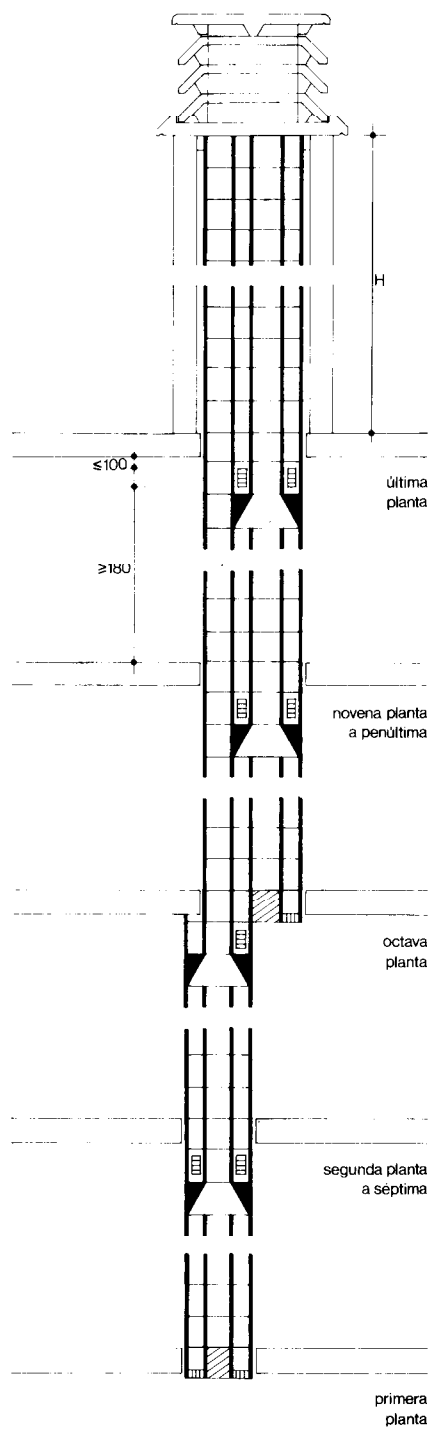
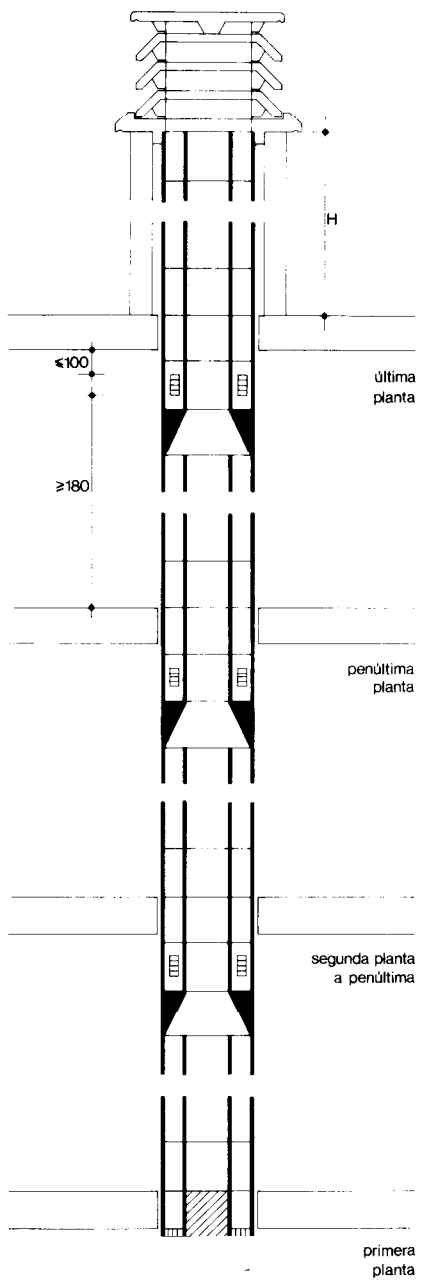
9 a 15 plantas



16 a 20 plantas

cotas en cm

**Conducto vertical de tiro forzado de piezas prefabricadas.
Dos acometidas por planta.**

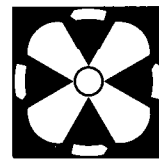


1 hasta 8 plantas

9 a 15 plantas

16 a 20 plantas

cotas en cm



Ventilación

ISV

Ventilation. Calculation

1975

1. Proceso de Cálculo

Determina las secciones necesarias para entrada y salida de aire, conductos verticales y horizontales, las características de los extractores y ventiladores y la altura del remate sobre cubierta, de los conductos de salida de aire.

2. Cálculo de la entrada de aire en cocinas

La sección S en cm², para entrada de aire en cocinas se determina en la Tabla 1 en función del tipo de combustible y del tipo de instalación.

Tipo A. Aparatos no conectados a conducto de evacuación:

A-1. Aparatos instalados:

- aparato de cocción
- calentador instantáneo

A-2. Aparatos instalados:

- aparato de cocción
- calentador instantáneo
- otros

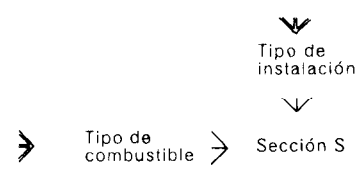
Tipo B. Aparatos conectados a un conducto de evacuación:

B-1 Potencia total instalada $P < 20.000$ kcal/h.

B-2 Potencia total instalada $20.000 < P \leq 60.000$ kcal/h.

B-3 Potencia total instalada $P > 60.000$ kcal/h.

Tabla 1



| Combustible | Tipo de instalación | | | | |
|------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| | A-1 | A-2 | B-1 | B-2 | B-3 |
| Sólido o líquido | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Gaseoso | 100 | 150 | 50 | 70 | ● |

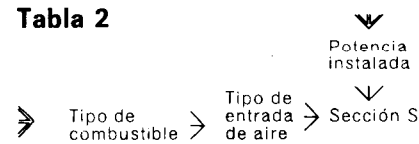
Sección S en cm²

● Se considera como sala de calderas; ver Tabla 2.

3. Cálculo de entrada o salida de aire en sala de calderas

La sección S en cm² para entrada de aire se determina en la tabla 2 en función del tipo de entrada de aire y de la potencia instalada en 10³ kcal/h.

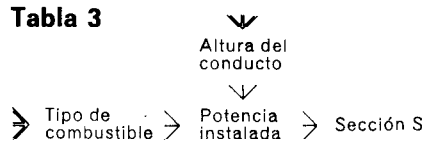
Tabla 2



| Entrada de aire | Potencia instalada en 10 ³ kcal/h | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | 400 | 600 | 900 | 1.200 | 1.600 | 2.400 | 3.000 | 3.600 | 4.200 | 4.800 | 5.400 | 6.000 | 8.000 | 10.000 | |
| Combustible sólido | Por huecos al exterior | 70 | 105 | 141 | 188 | 282 | 353 | 423 | 494 | 565 | 635 | 706 | 941 | 1.175 | |
| | Por rejillas a local ventilado | | | | | 70 | 88 | 105 | 123 | 141 | 158 | 176 | 235 | 295 | |
| | Por conductos verticales al exterior | | | 81 | 109 | 145 | 218 | 272 | 327 | 381 | 436 | 490 | 545 | 727 | 910 |
| | Por conductos horizontales al exterior | | | | 70 | 94 | 141 | 176 | 212 | 247 | 282 | 317 | 353 | 470 | 590 |
| Combustible líquido y gaseoso | Por huecos al exterior | 80 | 120 | 180 | 240 | 320 | 480 | 600 | 720 | 840 | 960 | 1.080 | 1.200 | 1.600 | 2.000 |
| | Por rejillas a local ventilado | | | | 50 | 80 | 120 | 150 | 180 | 210 | 240 | 270 | 300 | 400 | 500 |
| | Por conductos verticales al exterior | 62 | 92 | 139 | 185 | 247 | 370 | 462 | 555 | 647 | 740 | 832 | 920 | 1.230 | 1.540 |
| | Por conductos horizontales al exterior | 60 | 90 | 120 | 160 | 240 | 300 | 360 | 420 | 480 | 540 | 600 | 800 | 1.000 | |
| | | 400 | 600 | 900 | 1.200 | 1.600 | 2.400 | 3.000 | 3.600 | 4.200 | 4.800 | 5.400 | 6.000 | 8.000 | 10.000 |

Sección S en cm²

Tabla 3



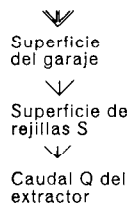
La sección S en cm² necesaria de los conductos verticales para la salida de aire viciado se determina en la Tabla 3 en función del tipo de combustible, de la altura total del conducto en m y de la potencia instalada en 10³ kcal/h.

| | Altura total del conducto en m | | | | | | | | | | | | | | | S en cm ² |
|-------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | |
| Combustible líquido y gaseoso | 40 | 56 | 65 | 75 | 85 | 95 | 100 | 110 | 115 | 120 | 130 | 140 | 145 | 150 | 155 | 225 |
| | 56 | 65 | 80 | 100 | 110 | 115 | 125 | 140 | 155 | 165 | 175 | 185 | 195 | 205 | 210 | 225 |
| | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 215 | 225 | 237 | 250 | 262 | 275 | 287 | 300 | 300 | 300 |
| | 100 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 | 365 | 380 | 390 | 400 | 400 | 300 |
| | 140 | 200 | 240 | 270 | 300 | 340 | 370 | 400 | 420 | 450 | 470 | 485 | 500 | 520 | 530 | 400 |
| | 175 | 250 | 300 | 350 | 400 | 440 | 470 | 500 | 540 | 570 | 600 | 625 | 650 | 675 | 700 | 600 |
| | 200 | 300 | 375 | 450 | 500 | 550 | 600 | 630 | 670 | 720 | 750 | 775 | 800 | 825 | 850 | 750 |
| | 250 | 350 | 450 | 525 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 930 | 950 | 990 | 1.000 | 900 |
| | 350 | 450 | 550 | 650 | 720 | 780 | 850 | 900 | 950 | 1.000 | 1.050 | 1.100 | 1.140 | 1.170 | 1.200 | 900 |
| | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 880 | 960 | 1.030 | 1.080 | 1.150 | 1.200 | 1.250 | 1.300 | 1.350 | 1.400 | 1.200 |
| 500 | 610 | 780 | 850 | 950 | 1.030 | 1.120 | 1.200 | 1.300 | 1.360 | 1.440 | 1.510 | 1.580 | 1.640 | 1.700 | 1.200 | |
| 600 | 700 | 800 | 900 | 1.000 | 1.100 | 1.200 | 1.300 | 1.400 | 1.500 | 1.600 | 1.700 | 1.800 | 1.850 | 1.900 | 1.600 | |
| 700 | 800 | 900 | 1.000 | 1.100 | 1.200 | 1.300 | 1.400 | 1.500 | 1.600 | 1.700 | 1.800 | 1.900 | 1.950 | 2.000 | 1.600 | |
| 800 | 950 | 1.100 | 1.200 | 1.350 | 1.500 | 1.600 | 1.700 | 1.800 | 1.900 | 2.000 | | | | | 2.000 | |
| 900 | 1.050 | 1.200 | 1.400 | 1.600 | 1.700 | 1.850 | 2.000 | | | | | | | | 2.400 | |
| Combustible sólido | 26 | 40 | 46 | 54 | 60 | 67 | 71 | 78 | 81 | 85 | 92 | 99 | 103 | 106 | 110 | 225 |
| | 40 | 46 | 56 | 71 | 78 | 81 | 88 | 99 | 110 | 117 | 124 | 131 | 138 | 145 | 150 | 225 |
| | 54 | 71 | 88 | 106 | 124 | 142 | 152 | 159 | 168 | 177 | 186 | 195 | 203 | 213 | 213 | 300 |
| | 71 | 106 | 124 | 142 | 159 | 177 | 195 | 213 | 230 | 248 | 259 | 269 | 276 | 284 | 284 | 300 |
| | 99 | 142 | 170 | 191 | 213 | 241 | 262 | 284 | 298 | 319 | 333 | 344 | 355 | 369 | 376 | 400 |
| | 124 | 177 | 213 | 243 | 284 | 312 | 333 | 355 | 383 | 404 | 426 | 443 | 461 | 479 | 497 | 600 |
| | 142 | 213 | 266 | 319 | 355 | 390 | 426 | 447 | 475 | 511 | 532 | 550 | 568 | 585 | 603 | 750 |
| | 177 | 248 | 319 | 372 | 426 | 461 | 497 | 532 | 568 | 603 | 639 | 660 | 681 | 702 | 710 | 900 |
| | 248 | 319 | 390 | 461 | 511 | 553 | 608 | 639 | 674 | 710 | 745 | 781 | 809 | 830 | 852 | 900 |
| | 284 | 355 | 428 | 497 | 568 | 624 | 681 | 731 | 766 | 816 | 852 | 887 | 923 | 958 | 994 | 1.200 |
| | 355 | 433 | 518 | 603 | 674 | 731 | 795 | 852 | 923 | 965 | 1.022 | 1.072 | 1.121 | 1.164 | 1.207 | 1.200 |
| | 426 | 497 | 568 | 639 | 710 | 781 | 852 | 923 | 994 | 1.065 | 1.136 | 1.207 | 1.278 | 1.313 | 1.349 | 1.600 |
| | 497 | 568 | 639 | 710 | 781 | 852 | 923 | 994 | 1.065 | 1.136 | 1.207 | 1.278 | 1.349 | 1.384 | 1.420 | 1.600 |
| | 568 | 674 | 781 | 852 | 958 | 1.065 | 1.136 | 1.207 | 1.278 | 1.349 | 1.420 | 1.500 | 1.583 | 1.666 | 1.750 | 2.000 |
| | 639 | 745 | 852 | 994 | 1.136 | 1.267 | 1.313 | 1.420 | 1.500 | 1.588 | 1.666 | 1.750 | 1.833 | 2.000 | | 2.400 |

Potencia calorífica en 10³ kcal/h

4. Cálculo de la entrada y salida de aire en garajes

Tabla 4



La sección necesaria S en cm² de rejillas a fachada y el caudal total Q en m³/h de los extractores se determinan en la Tabla 4 en función de la superficie del garaje en m².

| | Superficie del garaje en m ² | | | | | | | | | |
|---|---|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 250 | 500 | 750 | 1.000 | 1.250 | 1.500 | 1.750 | 2.000 | 2.250 | 2.500 |
| Superficie de rejillas S en cm ² | 2.400 | 4.800 | 7.200 | 9.600 | 12.000 | 14.400 | 16.800 | 19.200 | 21.600 | 24.000 |
| Caudal del extractor Q en m ³ /h | 3.750 | 7.500 | 11.250 | 15.000 | 18.750 | 22.500 | 26.250 | 30.000 | 33.750 | 37.500 |



Tabla 5

Superficie del garaje
Sección S de entrada de aire

Garajes interiores.
La sección necesaria S en cm² de los conductos verticales y horizontales, en entrada de aire, se determina en la Tabla 5, en función de la superficie del garaje en m².

| | Superficie del garaje en m ² | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 250 | 500 | 750 | 1.000 | 1.250 | 1.500 | 1.750 | 2.000 | 2.250 | 2.500 |
| Conductos verticales | 2.400 | 4.800 | 7.200 | 9.600 | 12.000 | 14.400 | 16.800 | 19.200 | 21.600 | 24.000 |
| Conductos horizontales | 3.200 | 6.000 | 9.000 | 10.500 | 13.200 | 15.600 | 18.000 | 20.400 | 22.800 | 25.200 |

Tabla 6

Superficie del garaje → Sección del conducto → Presión estática → Caudal Q

Altura del conducto

La presión estática P en mm c.a. y el caudal Q en m³/h de los ventiladores centrífugos se determinan en la Tabla 6, en función de la superficie de garaje en m², de la sección S en cm² y de la altura en m del conducto de salida de aire.

| Superficie del garaje en m ² | S en cm ² | Altura del conducto en m | | | | | | | | | | | Caudal Q en m ³ /h |
|---|----------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------------|
| | | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 | 66 | |
| 250 | 1.200 | — | — | — | — | — | — | — | 5,0 | 5,4 | 5,8 | 6,3 | 2.200 |
| | 1.600 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 2.000 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| | 2.400 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 500 | 1.200 | 7,5 | 9,1 | 10,5 | 12,0 | 13,5 | 14,9 | 16,4 | 17,9 | 19,3 | 20,8 | 22,3 | 4.400 |
| | 1.600 | — | — | 5,6 | 6,4 | 7,1 | 7,9 | 8,6 | 9,3 | 10,1 | 10,8 | 11,5 | |
| | 2.000 | — | — | — | — | — | — | 5,3 | 5,8 | 6,2 | 6,7 | 7,1 | |
| | 2.400 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 750 | 1.200 | 16,9 | 20,0 | 23,1 | 26,2 | 29,2 | 32,3 | 35,4 | 38,5 | 41,5 | 44,6 | 47,7 | 6.600 |
| | 1.600 | 9,4 | 10,9 | 12,4 | 14,0 | 15,5 | 17,1 | 18,6 | 20,1 | 21,7 | 23,2 | 24,8 | |
| | 2.000 | 6,0 | 7,0 | 7,9 | 8,8 | 9,8 | 10,7 | 11,6 | 12,5 | 13,5 | 14,4 | 15,3 | |
| | 2.400 | — | — | 5,2 | 5,8 | 6,4 | 7,0 | 7,6 | 8,2 | 8,8 | 9,3 | 9,9 | |
| 1.000 | 1.200 | 29,9 | 35,1 | 40,3 | 45,5 | 50,7 | 55,9 | 61,1 | 66,3 | 71,5 | 76,7 | 81,9 | 8.800 |
| | 1.600 | 16,5 | 19,2 | 21,8 | 24,4 | 27,0 | 29,6 | 32,2 | 34,8 | 37,4 | 40,0 | 42,6 | |
| | 2.000 | 10,7 | 12,3 | 13,8 | 15,4 | 17,0 | 18,5 | 20,1 | 21,7 | 23,2 | 24,8 | 26,4 | |
| | 2.400 | 7,2 | 8,2 | 9,2 | 10,2 | 11,2 | 12,2 | 13,2 | 14,2 | 15,1 | 16,1 | 17,1 | |
| 1.250 | 1.200 | 46,5 | 54,3 | 62,1 | 69,9 | 77,7 | 85,5 | 93,3 | 101,1 | 108,9 | 116,7 | 124,5 | 11.000 |
| | 1.600 | 25,7 | 29,7 | 33,6 | 37,5 | 41,4 | 45,3 | 49,2 | 53,1 | 57,1 | 61,0 | 64,9 | |
| | 2.000 | 16,7 | 19,0 | 21,4 | 23,7 | 26,1 | 28,4 | 30,8 | 33,2 | 35,5 | 37,9 | 40,2 | |
| | 2.400 | 11,3 | 12,7 | 14,2 | 15,7 | 17,2 | 18,7 | 20,2 | 21,7 | 23,2 | 24,6 | 26,1 | |
| 1.500 | 1.200 | 66,6 | 77,5 | 88,4 | 99,3 | 110,1 | 121,0 | 131,9 | 142,8 | 153,7 | 164,6 | 175,5 | 13.200 |
| | 1.600 | 36,9 | 42,4 | 47,5 | 53,3 | 58,8 | 64,2 | 69,7 | 75,1 | 80,6 | 86,0 | 91,5 | |
| | 2.000 | 23,9 | 27,2 | 30,5 | 33,8 | 37,1 | 40,4 | 43,6 | 46,9 | 50,2 | 53,5 | 56,8 | |
| | 2.400 | 16,2 | 18,3 | 20,3 | 22,4 | 24,5 | 26,5 | 28,6 | 30,7 | 32,8 | 34,8 | 36,9 | |
| 1.750 | 1.200 | 90,3 | 104,7 | 119,1 | 133,6 | 148,0 | 162,4 | 176,8 | 191,2 | 205,7 | 220,1 | 234,5 | 15.400 |
| | 1.600 | 50,1 | 57,3 | 64,6 | 71,8 | 79,0 | 86,2 | 93,5 | 100,7 | 107,9 | 115,2 | 122,4 | |
| | 2.000 | 32,5 | 36,8 | 41,2 | 45,5 | 49,9 | 54,2 | 58,6 | 62,9 | 67,3 | 71,6 | 76,0 | |
| | 2.400 | 22,0 | 24,7 | 27,5 | 30,2 | 33,0 | 35,7 | 38,4 | 41,2 | 43,9 | 46,7 | 49,4 | |
| 2.000 | 1.200 | 117,6 | 136,0 | 154,3 | 172,7 | 191,1 | 209,5 | 227,9 | 246,3 | 264,7 | 283,1 | 301,5 | 17.600 |
| | 1.600 | 65,2 | 74,5 | 83,7 | 92,9 | 102,1 | 111,4 | 120,6 | 129,8 | 139,0 | 148,3 | 157,5 | |
| | 2.000 | 42,3 | 47,9 | 53,4 | 59,0 | 64,5 | 70,1 | 75,6 | 81,2 | 86,7 | 93,3 | 97,8 | |
| | 2.400 | 28,6 | 32,1 | 35,6 | 39,1 | 42,6 | 46,1 | 49,7 | 53,2 | 56,7 | 60,2 | 63,7 | |
| 2.250 | 1.200 | 148,4 | 171,2 | 194,0 | 216,8 | 239,6 | 262,4 | 285,2 | 308,0 | 330,8 | 353,6 | 376,4 | 19.800 |
| | 1.600 | 82,4 | 93,8 | 105,2 | 116,7 | 128,1 | 139,5 | 151,0 | 162,4 | 173,5 | 185,3 | 196,7 | |
| | 2.000 | 53,5 | 60,3 | 67,2 | 74,1 | 81,0 | 87,8 | 94,7 | 101,6 | 108,5 | 115,4 | 122,2 | |
| | 2.400 | 36,2 | 40,5 | 44,9 | 49,2 | 53,5 | 57,9 | 62,2 | 66,6 | 70,9 | 75,3 | 79,6 | |
| 2.500 | 1.200 | 182,7 | 210,3 | 238,0 | 265,6 | 293,2 | 320,9 | 348,5 | 376,1 | 403,8 | 431,4 | 459,0 | 22.000 |
| | 1.600 | 101,5 | 115,3 | 129,2 | 143,0 | 156,9 | 170,7 | 184,6 | 198,5 | 212,3 | 226,2 | 240,0 | |
| | 2.000 | 65,9 | 74,2 | 82,5 | 90,9 | 99,2 | 107,5 | 115,9 | 124,2 | 132,5 | 140,9 | 149,2 | |
| | 2.400 | 44,6 | 49,8 | 55,1 | 60,4 | 65,6 | 70,9 | 76,2 | 81,4 | 86,7 | 91,9 | 97,2 | |

Presión estática en mm c.a.

5. Cálculo de la altura H sobre cubierta

La altura libre H sobre cubierta de los conductos de salida de aire se determina en las Tablas 7 y 8 según se trate de azotea o tejado.

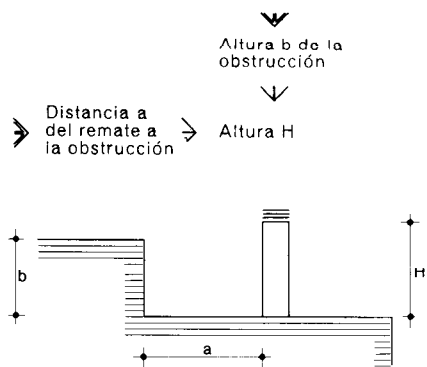
Azotea

La altura libre H en m se determina en la Tabla 7 en función de la distancia a en m del remate del conducto a la obstrucción y de la altura b en m de la obstrucción.

Se considera obstrucción a cualquier obstáculo que aparezca en cubierta, enfrentado con el remate del conducto.

En el caso de que aparezca más de una obstrucción, se calculará H para cada uno de los casos y se tomará el valor superior.

Tabla 7



| Distancia a en m del remate a la obstrucción | Altura b en m de la obstrucción | | | | | | |
|--|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 |
| hasta 2,50 | 1,10 | 1,60 | 2,10 | 2,60 | ● | ● | ● |
| 3,00 | 1,10 | 1,55 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | ● | ● |
| 4,00 | 1,10 | 1,50 | 1,90 | 2,30 | 2,75 | ● | ● |
| 5,00 | 1,10 | 1,45 | 1,80 | 2,15 | 2,50 | 2,80 | ● |
| 6,00 | 1,10 | 1,40 | 1,65 | 1,95 | 2,25 | 2,50 | 2,80 |
| 7,00 | 1,10 | 1,30 | 1,55 | 1,75 | 2,00 | 2,20 | 2,40 |
| 8,00 | 1,10 | 1,25 | 1,40 | 1,55 | 1,75 | 1,90 | 2,00 |

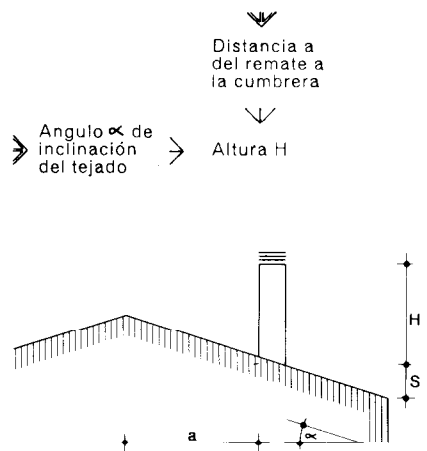
Altura H en m

● Altura excesiva. Es aconsejable volver a estudiar la situación del remate del conducto, con respecto a la obstrucción.

Tejado

La altura libre H en m se determina en la Tabla 8 en función de la distancia a en m del remate del conducto a la cumbrera y del ángulo α en grados de inclinación del tejado.

Tabla 8



| Angulo α en grados de inclinación del tejado | Distancia a en m del remate a la cumbrera | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|-------------|
| | 0,00 | 0,50 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | más de 2,00 |
| 5.º a 10.º | 1,10 | 1,20 | 1,30 | 1,35 | 1,45 | 1,55 |
| 11.º a 20.º | 1,10 | 1,30 | 1,45 | 1,65 | 1,85 | 2,00 |
| 21.º a 30.º | 1,10 | 1,40 | 1,70 | 2,00 | 2,25 | 2,55 |
| 31.º a 40.º | 1,10 | 1,50 | 1,95 | 2,35 | 2,75 | ● |
| 40.º a 50.º | 1,10 | 1,70 | 2,30 | 2,90 | ● | ● |
| 50.º a 60.º | 1,10 | 1,95 | 2,85 | ● | ● | ● |

Altura H en m

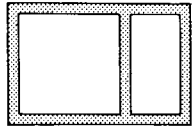
● Altura excesiva. Es aconsejable volver a estudiar la situación del remate del conducto con respecto a la cumbrera.

6. Ejemplo

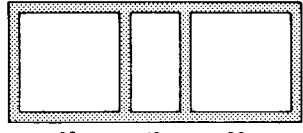
| Datos | Tabla | Resultados |
|---|-------|------------|
| ISV -10 Conducto de piezas prefabricadas de cerámica. Edificio de 5 plantas con altura entre plantas 3,00 m y cubierta de tejado. Angulo de inclinación del tejado $\alpha = 18^\circ$ Distancia del remate a la cumbrera $a = 1,00$ m | 8 | H = 1,45 m |

1. Especificaciones

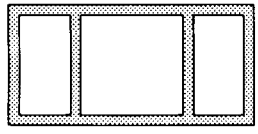
ISV-1 Piezas prefabricadas-Tipo



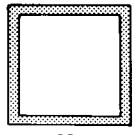
V-1 Planta



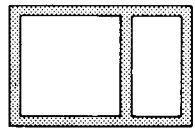
V-2 Planta



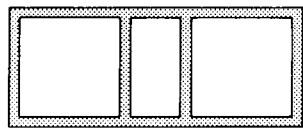
V-3 Planta



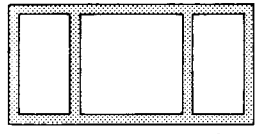
V-4 Planta



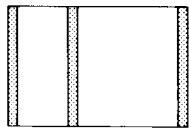
VD-1 Planta



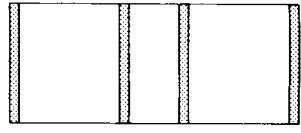
VD-2 Planta



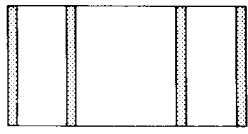
VD-3 Planta



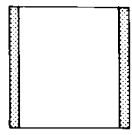
Sección



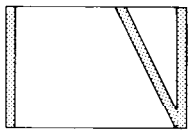
Sección



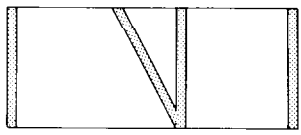
Sección



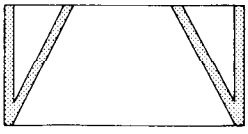
Sección



Sección



Sección



Sección
cotas en cm

De forma paralelepípedica hueca. No presentará grietas, deformaciones, roturas ni alabeos.

El peso de las piezas no será superior a 30 kg y el espesor de sus paredes será no menor de 1 cm.

Tipo: cerámica.

Exenta de caliches.

Resistencia a compresión no menor de 30 kg cm².

Las piezas destinadas a apoyo sobre el forjado estarán dotadas de pestañas longitudinales, en sus dos lados mayores, tal que entre ambas sean capaces de resistir una carga vertical de 300 kg.

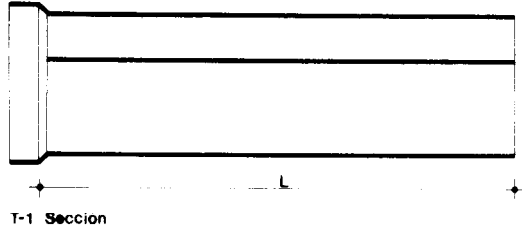
Tipo: de hormigón vibrado.

Resistencia a compresión no menor de 30 kg cm². Las piezas destinadas a apoyo en el forjado estarán dotadas de pestañas longitudinales en sus dos lados mayores, tal que entre ambas sean capaces de resistir una carga vertical de 500 kg.

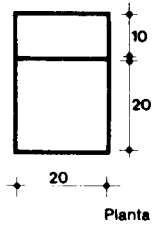
Piezas de acometida y derivación necesarias para la formación de conductos verticales de tiro forzado con una y dos acometidas por planta servida.

Las piezas representadas no presuponen tipo

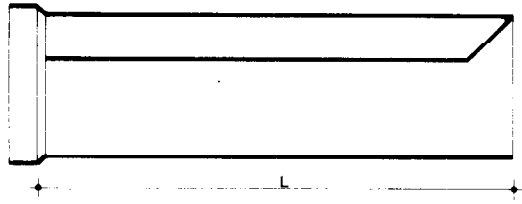
ISV-2 Elementos prefabricados -L.Tipo



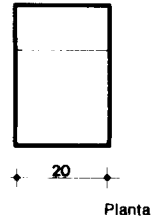
T-1 Sección



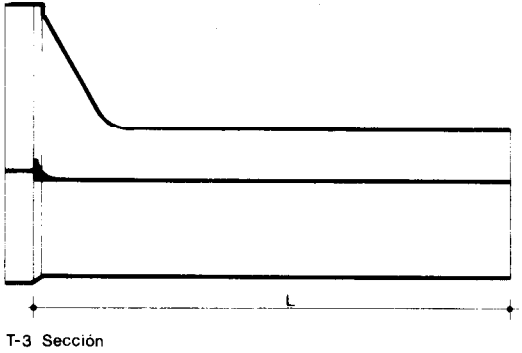
Planta



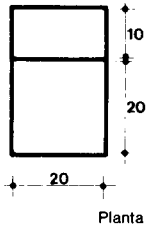
T-2 Sección



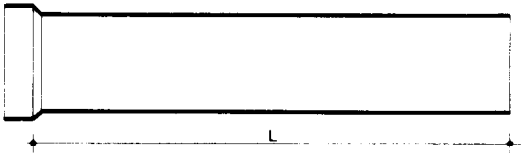
Planta



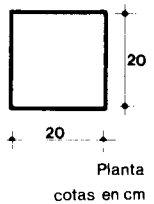
T-3 Sección



Planta



T-4 Sección



Planta
cotas en cm

Los elementos representados no presuponen tipo

De fibrocemento, metálico o plástico terminado en copa en uno de sus extremos y forma paralelepípedica hueca.

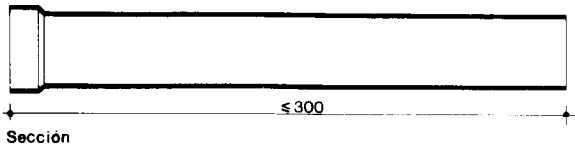
No presentará grietas, deformaciones, roturas ni alabeos.

La superficie interior será lisa y sin rebabas.

Dimensión L en cm

L: 100/ 120/ 140/ 160/ 180/ 200/ 220/ 240/ 260/ 280/ 300

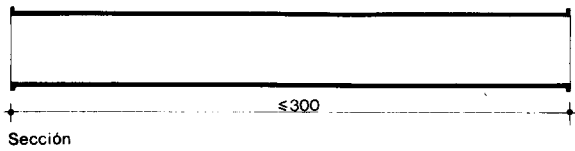
ISV-3 Conducto de ventilación y piezas especiales -Tipo S



Sección



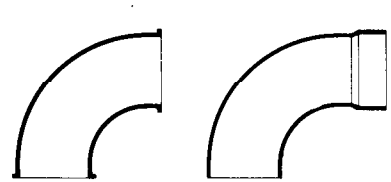
Planta



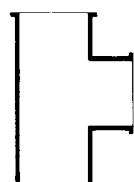
Sección



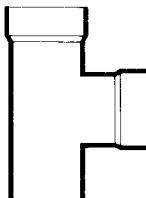
Planta



Piezas de codo
Secciones



Piezas en te
Secciones



cotas en cm

De sección rectangular o circular.

No presentará grietas, deformaciones, roturas ni alabeos.

La superficie interior será lisa y sin rebabas.

El espesor de las paredes será uniforme.

La longitud de la pieza será no mayor de 3 m.

Tipo: fibrocemento o plástico.

Terminado en copa en uno de sus extremos. La unión entre piezas será estanca.

Sección útil S en cm².

S: 225/ 300/ 400/ 600/ 750/ 900/ 1.200/ 1.600/ 2.000 2.400

Tipo: metálico.

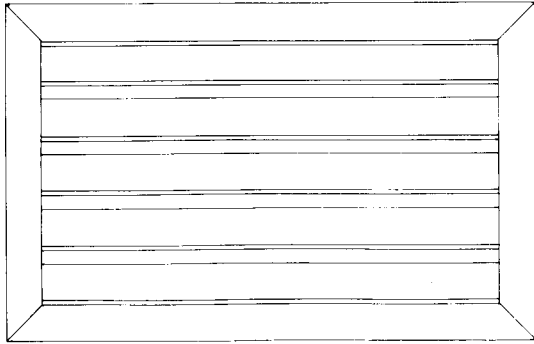
Con sus extremos preparados para unión mediante bridas, que aseguren la estanquidad.

Sección útil S en cm²

S: 400/ 600/ 900/ 1.200/ 1.600/ 2.400/ 3.000 3.600 4.200/ 4.800/ 5.400/ 6.000/ 8.000 1.0000

Los conductos representados no presuponen tipo

ISV-4 Rejilla de lamas-S-Tipo



Alzado

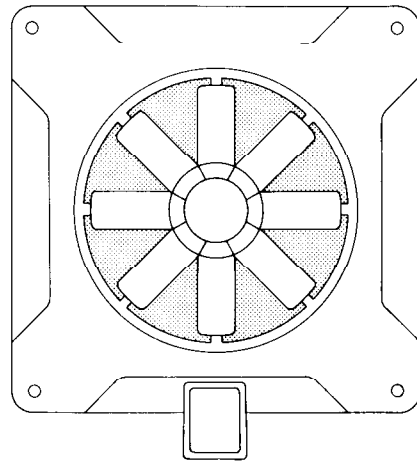
La rejilla representada no presupone tipo



Sección

De aluminio, madera, chapa de acero o plástico. De lamas con goterón orientables en el sentido de la circulación del aire.
Estará dotada de sistema de fijación mediante tornillos; patillas de anclaje o pernios.
Tendrá una sección útil S, no menor de 200 cm².

ISV-5 Extractor-Q



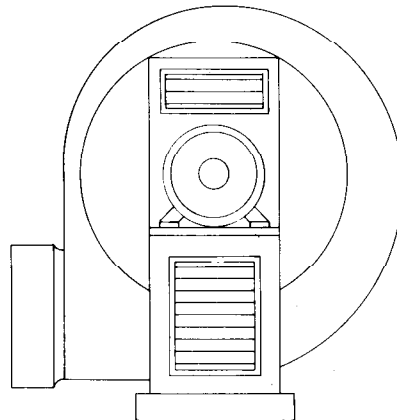
El extractor representado no presupone tipo

Ventilador axial. Compuesto por un rodete, con álabes inclinados respecto al eje, al que va acoplado un motor.

Los álabes serán preferentemente de espesor constante y gran anchura. El conjunto irá montado sobre marco metálico dotado de sistema de fijación al paramento.

Placa del fabricante con datos de voltaje del motor.
Caudal Q en m³/h.

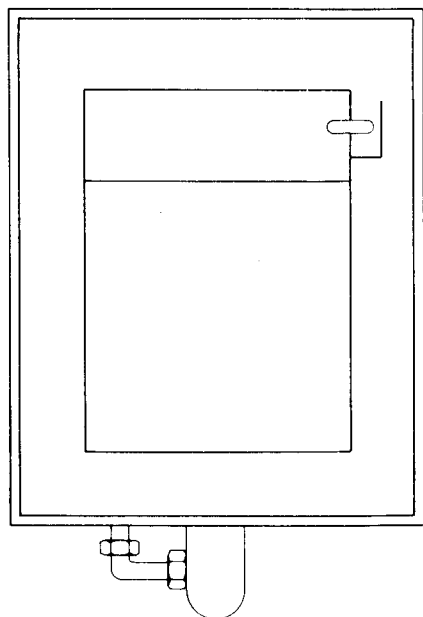
ISV-6 Ventilador centrífugo-Q-P



El ventilador representado no presupone tipo

Ventilador de voluta. Compuesto de un rodete con motor incorporado, y con paletas o álabes. Llevará una envolvente que canaliza el aire viciado en dirección perpendicular a su eje.
Su velocidad se procurará que no sobrepase las 1.500 r.p.m.
Caudal Q en m³/h.
Presión estática P en mm.c.a

ISV-7 Detector de monóxido de carbono

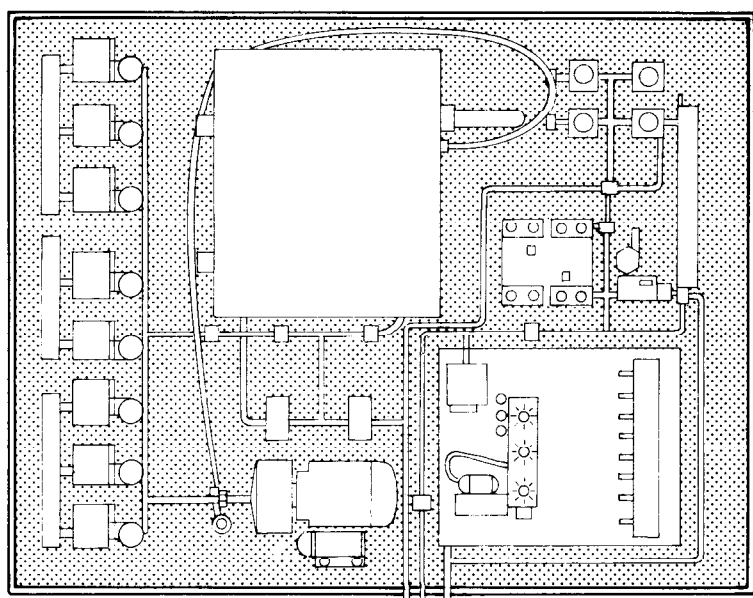


El detector representado no presupone tipo

Constituido por soporte y equipo captador, para concentraciones de monóxido de carbono desde 60 partes por millón que las transformará en impulsos eléctricos.

El soporte estará provisto de elementos de fijación al paramento, bornes y conexión y dispositivo de interconexión en señal eléctrica.

ISV-8 Estación receptora para detectores-N



La estación receptora representada no presupone tipo

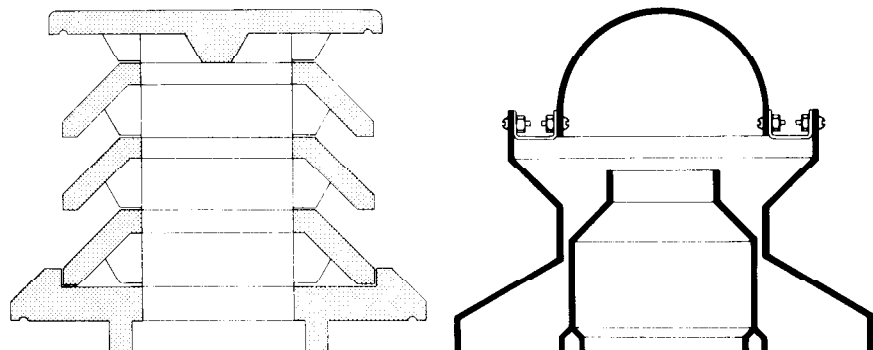
Constituida por central, bloques de alimentación y acumulador.

La central irá alojada en caja metálica con puerta de vidrio o transparente y estará compuesta por:

N módulos uno por cada detector de monóxido instalado, provisto de piloto de señalización de funcionamiento. Llevará incluidos pilotos de señalización de avería. Mandos que permitan poner en servicio la central, cortar la tensión de entrada y comprobar el encendido de los pilotos. Indicador acústico de alarma que funcione con el encendido de cualquier piloto.

Constará de bloque de alimentación alojado en la caja central o caja independiente compuesto de rectificador. Alimentará la central y a un acumulador que en caso de corte de corriente en la red, permita la alimentación de la central.

ISV-9 Aspirador estático-S.Tipo



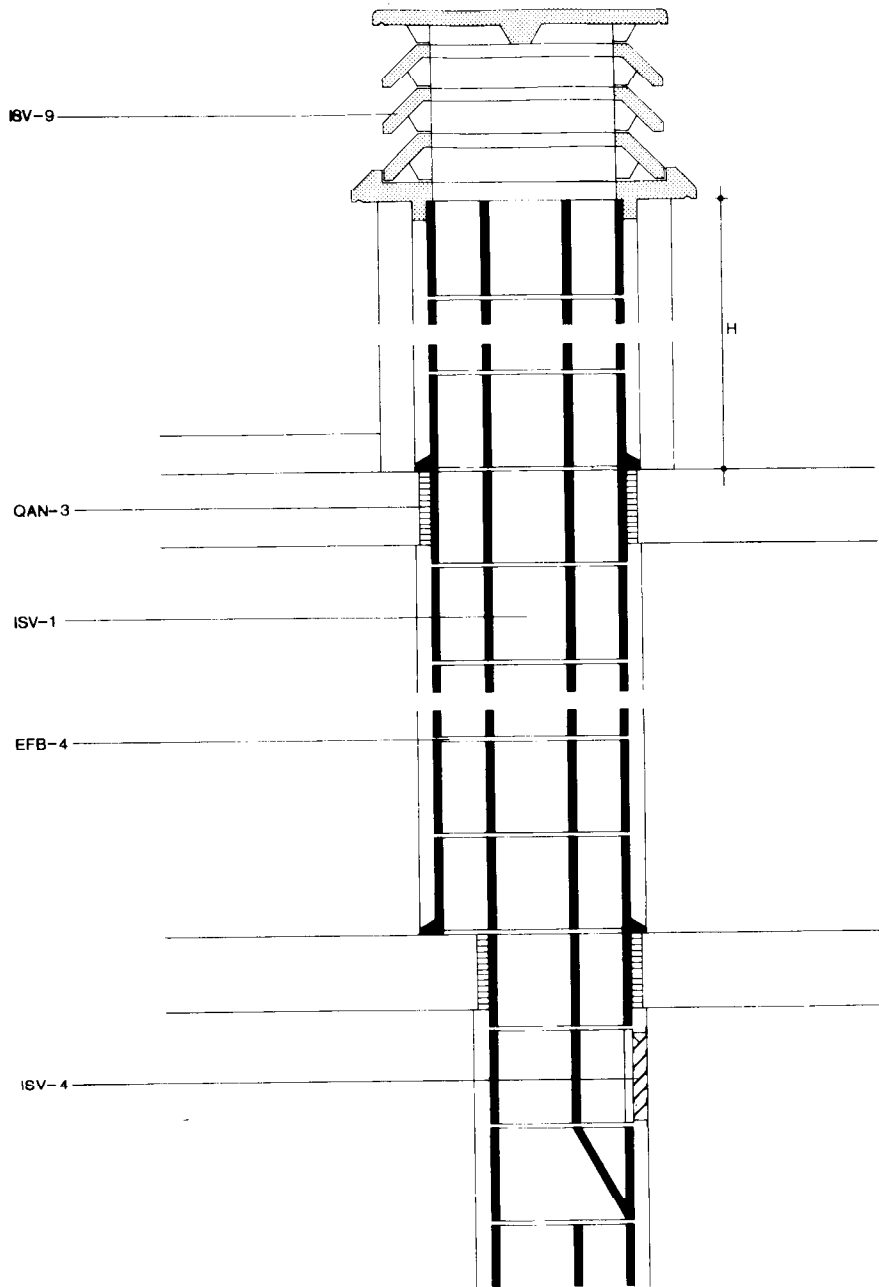
El aspirador representado no presupone tipo

De hormigón, cerámica, fibrocemento, metálico o plástico.

Constituido por elementos dotados de hendiduras o bien formados por éstos, de tal forma que permitan crear dentro de él, la depresión necesaria para la evacuación del aire viciado. Tendrá una sección útil S no menor de 400 cm².

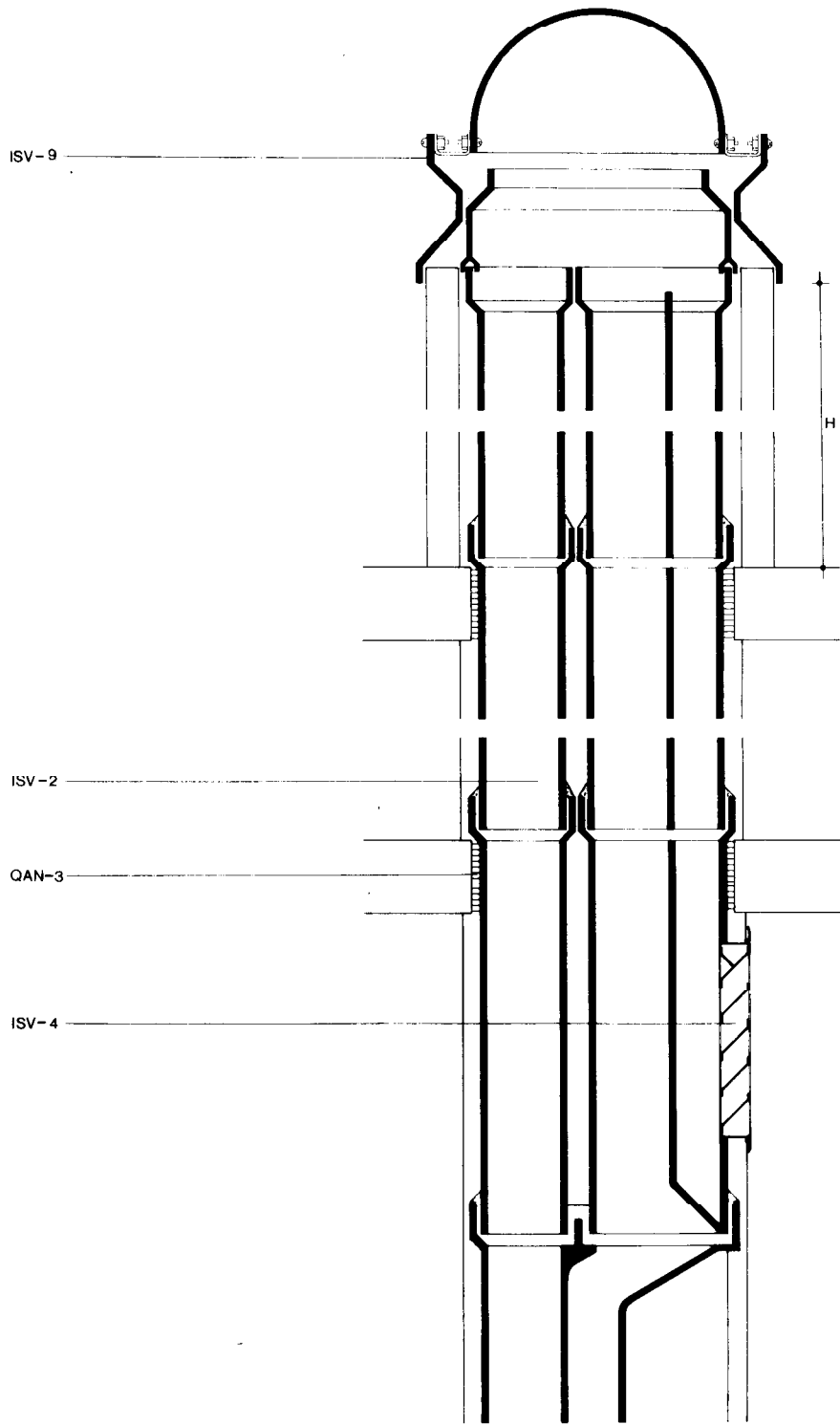
Dispondrá de certificado de funcionamiento obtenido mediante ensayos en laboratorio oficial.

ISV-10 Conducto de piezas prefabricadas-H-Tipo



- ISV - 1 Piezas prefabricadas.
Tipo según Documentación Técnica.
Se colocarán las piezas en forma de columna a partir del forjado de techo de la primera planta a ventilar, en el orden definido en los esquemas de Diseño. La pieza de apoyo en el forjado estará dotada de pestaña longitudinal. La pieza s de acometida se colocará a la altura definida en la Documentación Técnica.
- EFB - 4 Mortero.
M-40-b de cemento y arena de dosificación 1:6.
Se extenderá sobre la superficie de asiento de la pieza con un espesor no menor de 1 cm. Se recogerán las rebabas y se apretarán contra la junta procurando que el interior del conducto quede perfectamente liso.
- QAN- 3 Capa de aislamiento térmico.
Con un coeficiente de conductividad de 0,03 kcal/h m ° C y de 2 cm de espesor. Se colocará alrededor del conducto a su paso a través del forjado.
- ISV - 4 Rejilla de lamas.
Las lamas en el sentido de circulación del aire, situada sobre un orificio practicado en el conducto a la altura definida en la Documentación Técnica, en todas las plantas excepto en la primera planta a ventilar, que se colocará en el forjado de techo.
- ISV - 9 Aspirador estático.
Sección útil igual a la del conducto de tiro forzado, colocado sobre el muro de revestimiento del conducto a una altura H fijada en la Documentación Técnica y recibido según las indicaciones del fabricante.

ISV-11 Conducto de elementos prefabricados-H-Tipo



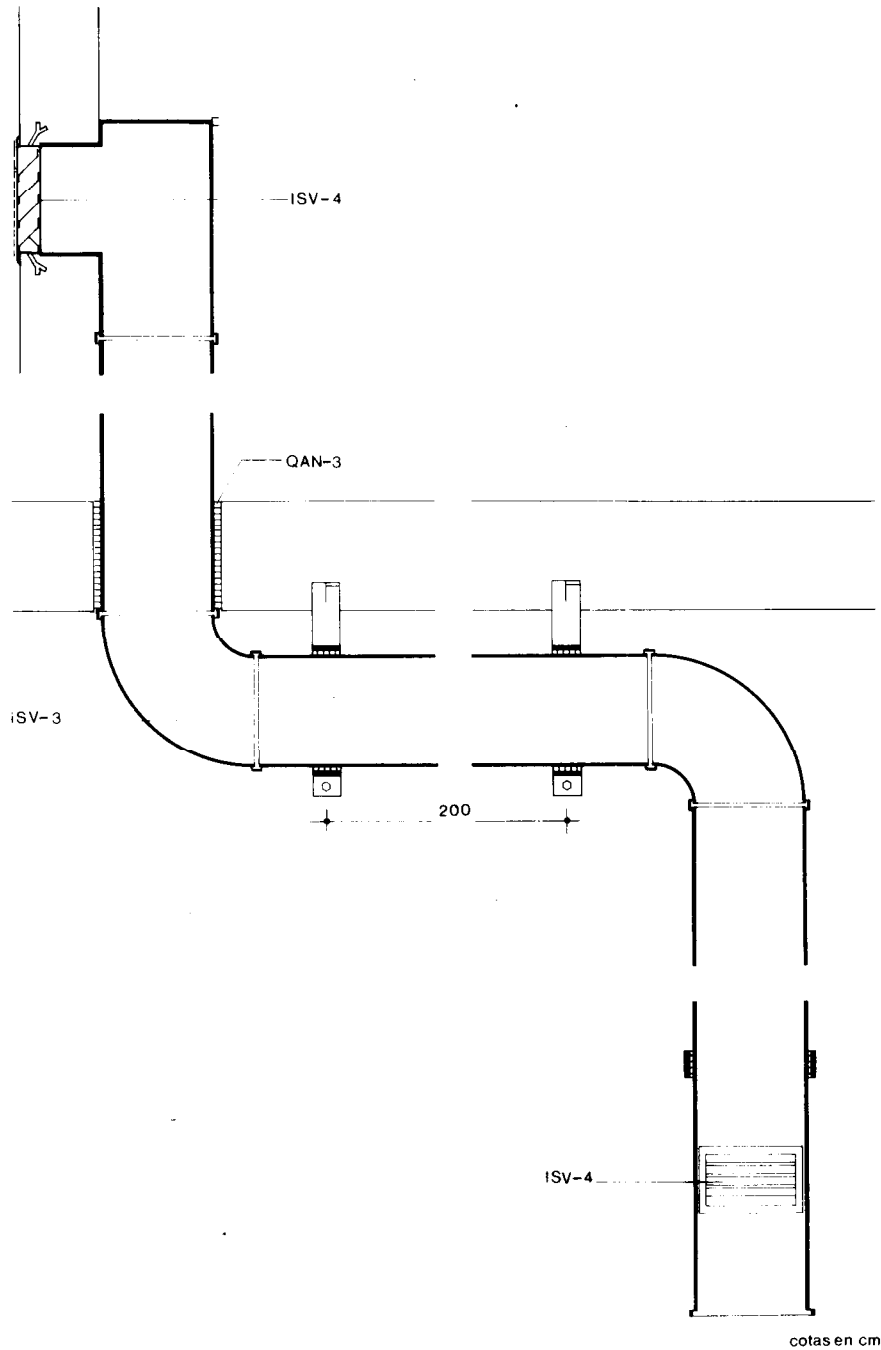
ISV - 2 Elementos prefabricados.
Tipo según Documentación Técnica. Se colocarán las piezas en forma de columna a partir del forjado de techo de la primera planta a servir. Si es de fibrocemento se iniciará su colocación con la pieza simple que apoyará con su copa en el forjado de techo de la planta a ventilar, en el orden y disposición definidos en la Documentación Técnica. Las piezas se unirán mediante enchufe dejando 5 mm de holgura en la copa y se sellarán las juntas con pasta de yeso Y-12. Las piezas metálicas se unirán mediante bridas, de tal manera que quede asegurada la estanquidad.

QAN- 3 Capa de aislamiento térmico.
Con un coeficiente de conductividad de 0,03 kcal/h m °C y de 2 cm de espesor. Se colocará alrededor del conducto a su paso a través del forjado.

ISV - 4 Rejilla de lamas.
Las lamas en el sentido de circulación del aire situada sobre un orificio practicado en el conducto a la altura definida en la Documentación Técnica, en todas las plantas excepto en la primera planta a ventilar, que se colocará en el forjado de techo.

ISV - 9 Aspirador estático.
Sección útil igual a la del conducto de tiro forzado, colocado sobre el muro de revestimiento del conducto a una altura H fijada en la Documentación Técnica y recibido según las indicaciones del fabricante.

ISV-12 Conducto y piezas especiales en entrada de aire-S-Tipo

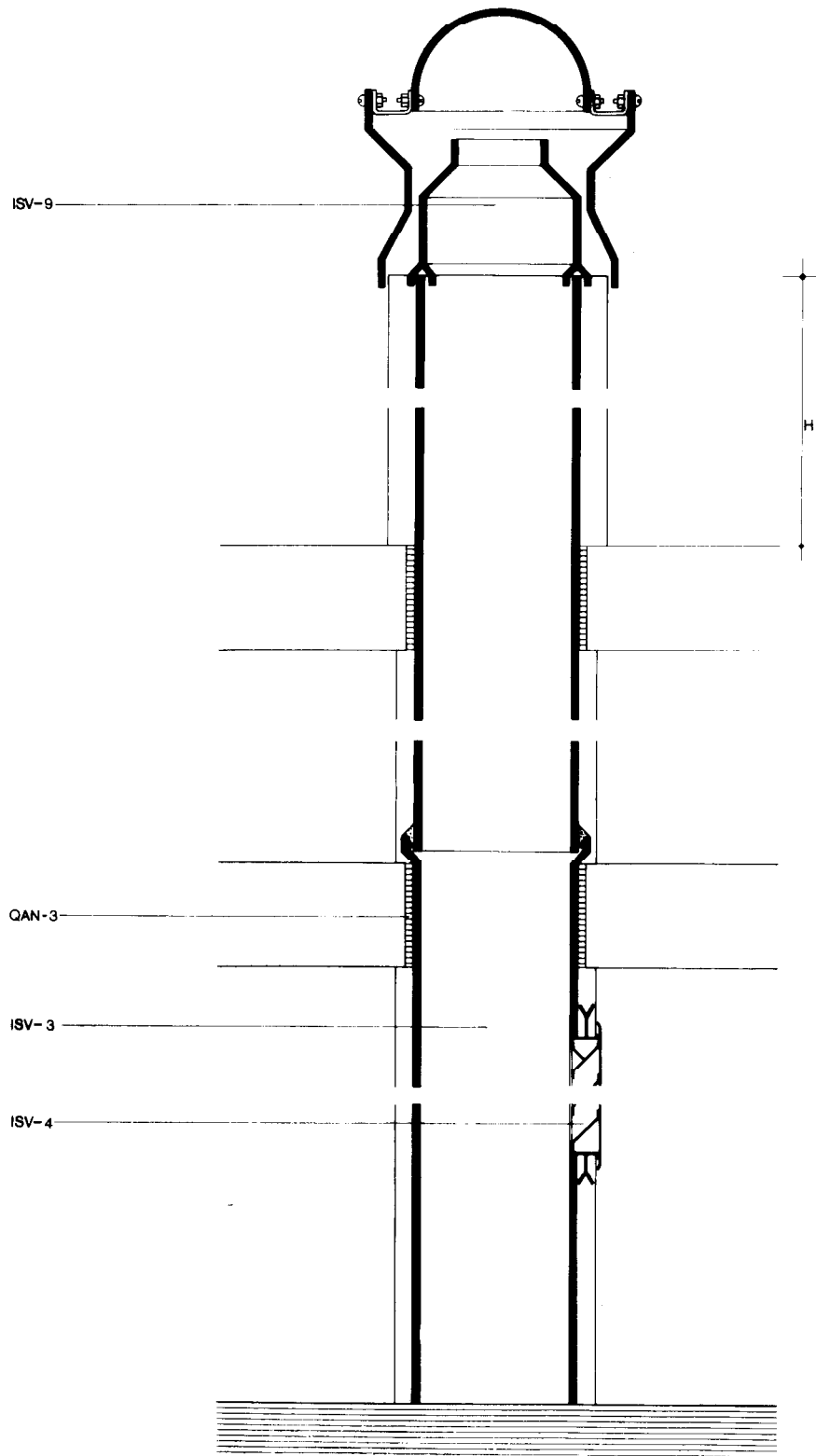


ISV - 3 Conducto de ventilación y piezas especiales.
Tipo y sección S según Documentación Técnica. Se colocará anclado al cerramiento exterior o a muro de espesor no menor de 12 cm, mediante abrazaderas de pletina de acero A-42b, de anchura 10 cm y espesor 0,5 cm recibidas con mortero M-40b y colocadas a una distancia no mayor de 200 cm y en todos los cambios de dirección. Entre las abrazaderas y el conducto se colocará un material elástico. Si es de fibrocemento se iniciará su colocación con la pieza simple que apoyará con su copa en el forjado de techo de la planta a ventilar, en el orden y disposición definidos en la Documentación Técnica. Las piezas se unirán mediante enchufe dejando 5 mm de holgura en la copa y se sellarán las juntas con pasta de yeso Y-12. Las piezas metálicas se unirán mediante bridas, de tal manera que quede asegurada la estanquidad.

QAN- 3 Capa de aislamiento térmico.
Con un coeficiente de conductividad de 0,03 kcal/h m °C y de 2 cm de espesor. Se colocará alrededor del conducto a su paso a través del forjado.

ISV - 4 Rejilla de lamas.
Las lamas en el sentido de circulación del aire situada sobre un orificio practicado en el conducto a la altura definida en la Documentación Técnica, en todas las plantas excepto en la primera planta a ventilar, que se colocará en el forjado de techo. Irá protegida con tela metálica de 10 mm de luz de malla.

ISV-13 Conducto en salida de aire de sala de calderas-S.H-Tipo



ISV - 3 Conducto y piezas especiales.

Tipo y sección S según Documentación Técnica.

Si es de fibrocemento se iniciará su colocación con la pieza simple que apoyará con su copa en el forjado de techo de la planta a ventilar, en el orden y disposición definidos en la Documentación Técnica. Las piezas se unirán mediante enchufe dejando 5 mm de holgura en la copa y se sellarán las juntas con pasta de yeso Y-12.

Las piezas metálicas se unirán mediante bridas, de tal manera que quede asegurada la estanquidad.

QAN- 3 Capa de aislamiento térmico.

Con un coeficiente de conductividad de 0,03 kcal/h m °C y de 2 cm de espesor. Se colocará alrededor del conducto a su paso por el forjado.

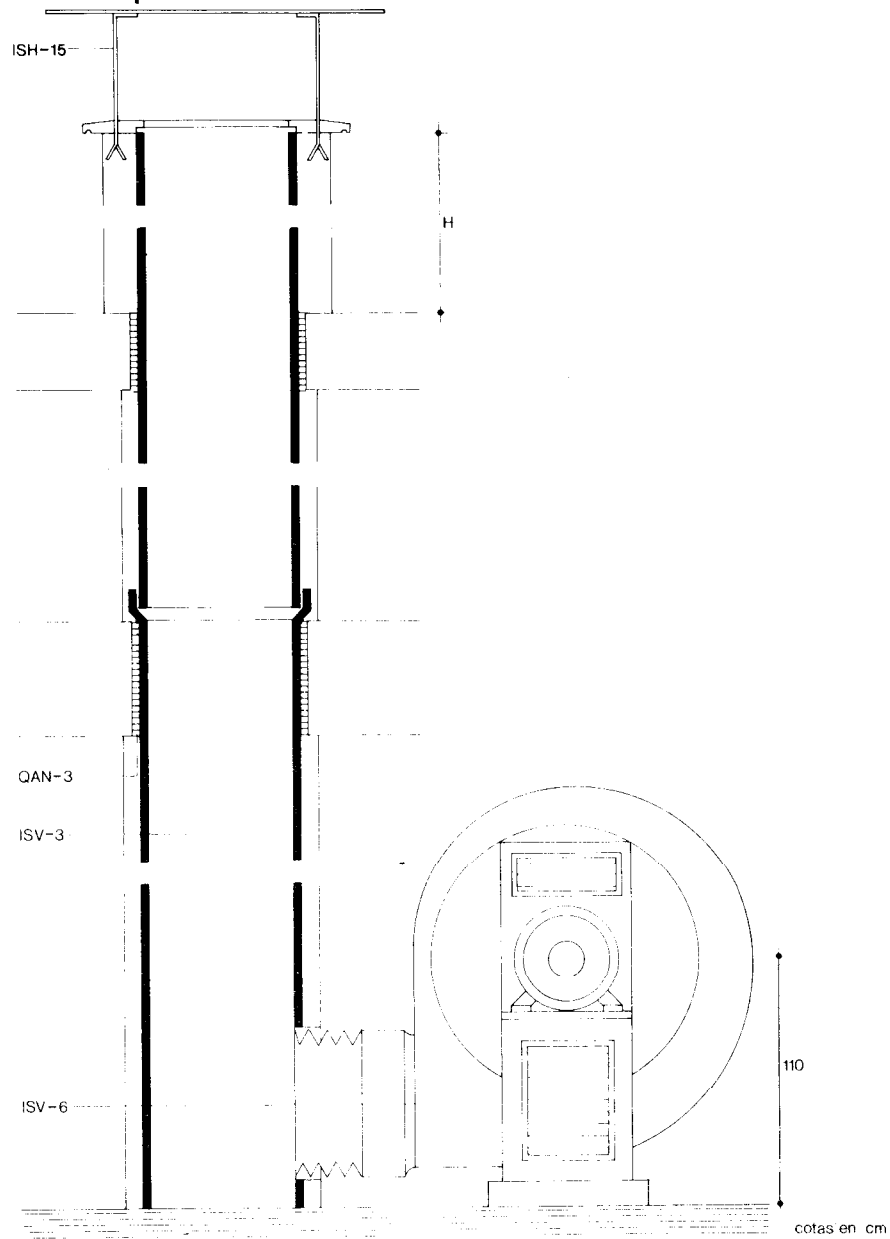
ISV - 4 Rejilla de lamas.

Las lamas en el sentido de circulación del aire, situada sobre un orificio practicado en el conducto a la altura definida en la Documentación Técnica, en todas las plantas excepto en la primera planta a ventilar, que se colocará en el forjado de techo. Las patillas se recibirán con mortero M-40b.

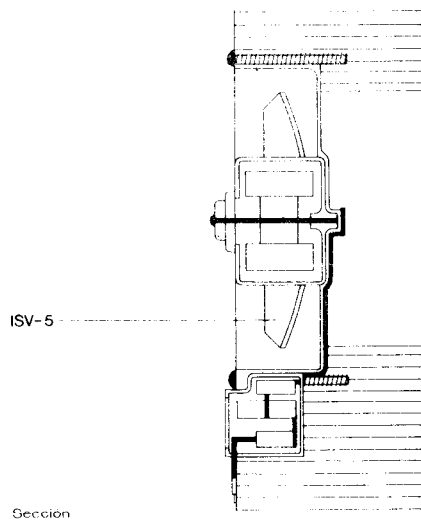
ISV - 9 Aspirador estático.

Sección útil igual a la del conducto de tiro forzado, colocado sobre el muro de revestimiento del conducto a una altura H fijada en la Documentación Técnica y recibido según las indicaciones del fabricante.

ISV-14 Conducto de ventilación en salida de aire de garajes-P.S.H-Q. Tipo



ISV-15 Extractor instalado-Q



ISV - 3 Conducto y piezas especiales.

Sección S y tipo según Documentación Técnica.

Si es de fibrocemento se iniciará su colocación con la pieza simple que apoyará con su copa en el forjado de techo de la planta a ventilar, en el orden y disposición definidos en la Documentación Técnica. Las piezas se unirán mediante enchufe dejando 5 mm de holgura en la copa y se sellarán las juntas con pasta de yeso Y-12.

Las piezas metálicas se unirán mediante bridas, de tal manera que quede asegurada la estanquidad.

QAN- 3 Capa de aislamiento térmico.

Con un coeficiente de conductividad de 0,03 kcal/h m² ° C y de 2 cm de espesor. Se colocará alrededor del conducto a su paso por el forjado.

ISH -15 Sombrerete.

Dimensiones según Documentación Técnica. Se recibirá el muro de revestimiento del conducto a una altura H fijada en la Documentación Técnica mediante sus 4 patillas de anclaje con mortero de cemento P-350 y arena limpia de dosificación 1:6.

ISV - 6 Ventilador centrífugo.

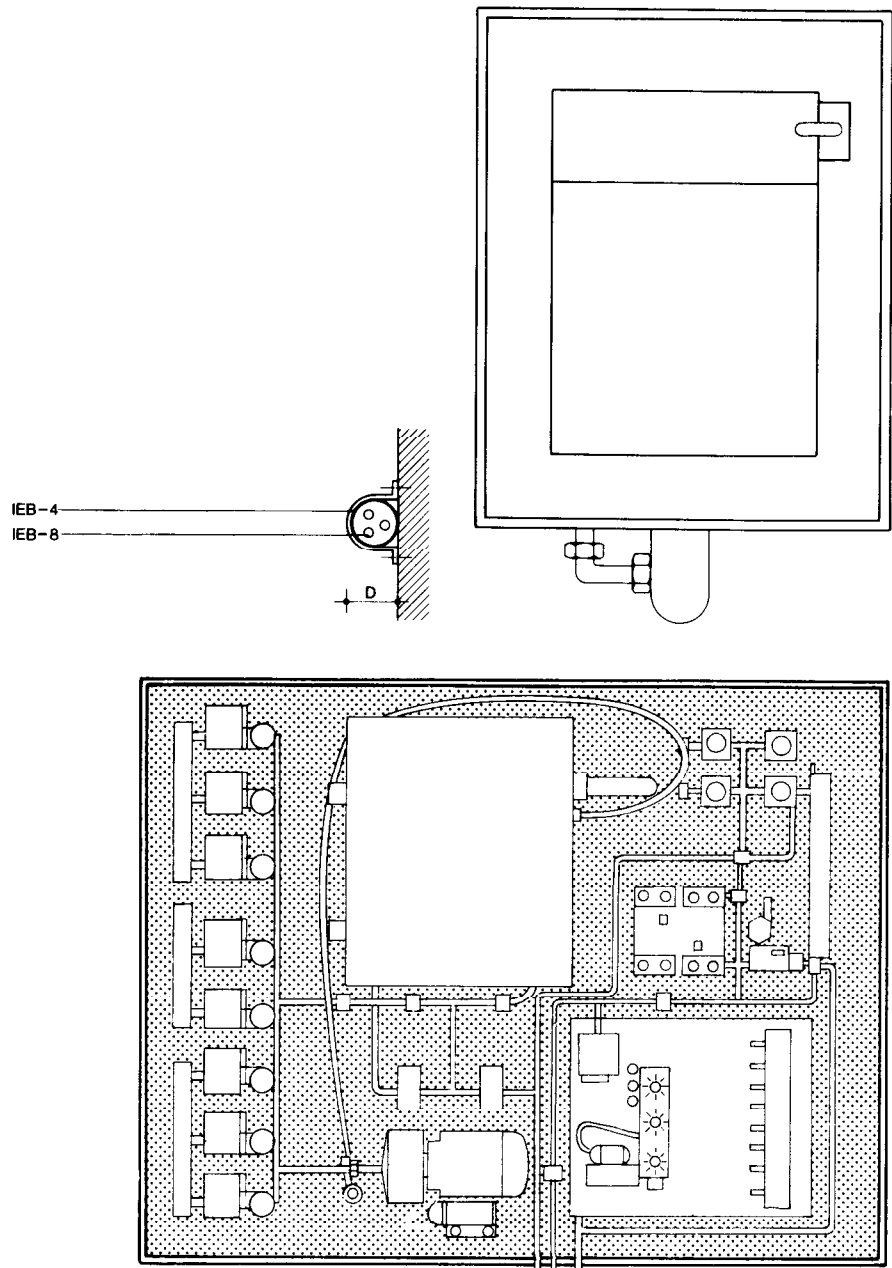
Caudal Q y presión estática P según Documentación Técnica.

Para su colocación se fijará con soportes elásticos, con su eje a una altura de 110cm sobre el suelo del local y se unirá al conducto vertical por medio de una conexión elástica. Se conectará a través de las bornas con la línea de señalización de detectores.

ISV - 5 Extractor.

De caudal Q según Documentación Técnica. Para su colocación se fijará el soporte de extractor al paramento exterior, en un hueco practicado en el mismo y se conectará a través de las bornas con la línea de señalización de detectores.

ISV-16 Sistema de accionamiento automático-N



ISV-7 Detector de monóxido de carbono.

Se fijará el soporte al paramento, mediante el sistema que indique el fabricante, y a una altura de 90 cm del suelo y se conectará a través de las bornas con la línea de señalización de detectores.

El equipo captador se introducirá en el dispositivo de interconexión del soporte.

ISV-8 Estación receptora de detectores.

La caja metálica se fijará al paramento mediante el sistema que indique el fabricante y a una altura de 120 cm del solado y se harán las conexiones necesarias entre los distintos elementos componentes del equipo y entre éstos y la red de señalización de detectores.

IEB-4 Tubo aislante rígido.

De 9 mm de diámetro.

Se tenderá adosado al paramento y recibido a éste mediante abrazaderas, desde la central de la estación receptora de detectores hasta cada uno de los detectores dispuestos en el local.

IEB-8 Conductor aislado para tensión nominal 500 V.

De 1,5 mm² de sección.

Se dispondrán dos conductos y se introducirán en el tubo, conectando las bornas de la estación receptora, con el equipo de interconexión del detector.

2. Condiciones de seguridad en el trabajo

ISV-10 Conducto de piezas prefabricadas-H-Tipo

Al iniciarse la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares comprobándose su protección y estabilidad.

Todos los huecos previstos en los forjados para el paso de conductos, estarán protegidos en tanto no se realicen éstos.

Durante la ejecución de trabajos sobre cubiertas inclinadas será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anclado a punto fijo.

Se suspenderán los trabajos al exterior cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las especificaciones ISV-11, ISV-12, ISV-13 y ISV-14, cumplirán las mismas condiciones de seguridad en el trabajo que ISV-10.

ISV-15 Extractor instalado-Q

Durante la fase de realización de la instalación eléctrica, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas de alimentación.

Las herramientas manuales serán aislantes.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II o estarán alimentadas a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, todas las condiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

La especificación ISV-10, cumplirá las mismas condiciones de seguridad en el trabajo que ISV-15.

1. Materiales y equipos de origen industrial

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

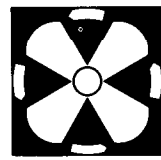
2. Control de la ejecución

| Especificación | Controles a realizar | Número de controles | Condición de no aceptación automática |
|---|---------------------------|---|---|
| ISV-10 Conducto de piezas prefabricadas-H-Tipo | Disposición de las piezas | Uno cada 3 plantas | No coincide con lo especificado en la Documentación Técnica |
| | Desplome | Uno cada 3 plantas | Desplome superior a 1 cm por planta |
| | Aislante | Uno cada 3 plantas | No existe o es de espesor menor de 2 cm |
| | Rejilla | Uno cada planta | No existe, o su sección es menor de 200 cm ² , o las lamas no se han colocado en sentido de la circulación del aire |
| | Aspirador estático | Uno | Sección distinta de la especificada |
| ISV-11 Conducto de elementos prefabricados-H-Tipo | Disposición de las piezas | Uno cada 3 plantas | No coincide con lo especificado en la Documentación Técnica |
| | Desplome | Uno cada 3 plantas | Desplome superior a 1 cm por planta |
| | Aislante | Uno cada 3 plantas | No existe o es de espesor menor de 2 cm |
| | Rejilla | Uno cada planta | No existe, o su sección es menor de 200 cm ² , o las lamas no se han colocado en sentido de la circulación del aire |
| | Aspirador estático | Uno | Sección distinta de la especificada |
| ISV-12 Conducto y piezas especiales en entrada de aire -S-Tipo | Sección del conducto | Uno en cada cambio de dirección y uno cada 5 m | Sección distinta de la especificada |
| | Abrazaderas | Uno en cada cambio de dirección y uno cada 3 m en los tramos rectos | Abrazadera distinta de la especificada o separación entre dos consecutivas mayor de 200 cm |
| | Aislante | Uno en cada encuentro con forjado o muro | No existe o es de espesor menor de 2 cm |
| | Rejilla | Uno por rejilla | No existe, o es de sección distinta de la especificada, o las lamas no se han colocado en sentido de la circulación del aire. No se ha colocado la tela metálica. |

| Especificación | Controles a realizar | Número de controles | Condición de no aceptación automática |
|--|---|---|---|
| ISV-13 Conducto en salida de aire de sala de calderas -S.H-Tipo | Sección del conducto | Uno en cada cambio de dirección y uno cada 5 m | Sección distinta de la especificada |
| | Aislante | Uno cada 3 plantas | No existe o es de espesor menor de 2 cm |
| | Rejilla | Uno | No existe, o es de sección menor de la especificada o las lamas no se han colocado en sentido de la circulación del aire. |
| | Aspirador estático | Uno | Distinto del especificado |
| ISV-14 Conducto en salida de aire de garajes-P.S.H. Q.Tipo | Sección del conducto | Uno en cada cambio de dirección y uno cada 5 m | Sección distinta de la especificada |
| | Aislante | Uno cada 3 plantas | No existe o es de espesor menor de 2 cm |
| | Rejilla protegida | Uno | No existe, o es de sección menor de la especificada o las lamas no se han colocado en sentido de la circulación del aire |
| | Sombrerete | Uno | Distinto del especificado |
| ISV-15 Extractor instalado-Q | Caudal nominal | Uno por extractor | Caudal distinto del especificado |
| | Colocación e instalación | Uno por extractor | Fijación deficiente al paramento Instalación distinta de la especificada |
| ISV-16 Sistema de accionamiento automático-N | Colocación e instalación de los detectores | Uno por cada 5 detectores y no menos de uno por local | Altura de colocación superior a 92 cm Instalación distinta de la especificada |
| | Colocación e instalación de la estación receptora | Uno por estación | Altura de colocación superior a 125 cm Instalación distinta de la especificada |
| | Diámetro del tubo aislante rígido | Uno cada 5 detectores | Diámetro del tubo inferior a 9 mm |
| | Sección de los conductores | Uno cada 5 detectores | Sección inferior a 1,5 mm ² |

3. Prueba de servicio

| Prueba | Controles a realizar | Número de controles | Condición de no aceptación automática |
|---------------|--|---|---|
| Prueba | Provocar humo denso, mediante un generador de humos, con un volumen total igual al del local | Uno por cada 5 conductos y no menos de uno | No se desaloja el humo en 1 hora |
| Garaje | Provocar contaminación, mediante un generador de monóxido de carbono y comprobar que los extractores y ventiladores centrífugos se ponen en funcionamiento | Uno por cada 5 detectores y no menos de uno | No se ponen en funcionamiento los extractores y ventiladores centrífugos para una concentración de monóxido de carbono de 60 partes por millón. |

**4. Criterio de medición**

| Especificación | Unidad de medición | Forma de medición |
|--|---------------------------|---------------------------------------|
| ISV-10 Conducto de piezas prefabricadas-H-Tipo | ud de conducto | Unidad totalmente ejecutada y probada |
| ISV-11 Conducto de elementos prefabricados-H-Tipo | ud de conducto | Unidad totalmente ejecutada y probada |
| ISV-12 Conducto y piezas especiales en entrada de aire -S-Tipo | ud de conducto | Unidad totalmente ejecutada y probada |
| ISV-13 Conducto en salida de aire de sala de calderas -S-H-Tipo | ud de conducto | Unidad totalmente ejecutada y probada |
| ISV-14 Conducto en salida de aire de garaje-P-S-H-Q Tipo | ud de conducto | Unidad totalmente ejecutada y probada |
| ISV-15 Extractor instalado-Q | ud | Unidad instalada y probada |
| ISV-16 Sistema de accionamiento automático-N | ud | Unidad de sistema instalado y probado |



Ventilación

Ventilation. Cost

1975

1. Criterio de valoración

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición sustituidos los parámetros por sus valores numéricos en centímetros, siendo M la altura de planta, P el número de plantas, S_F desarrollo total de los pasos de forjado, E espesor de la pieza, V_T volumen total de mortero empleado y R el número de rejillas.

En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

| Especificación | Unidad | Precio unitario | Coficiente de medición |
|--|----------------|-----------------|------------------------------------|
| ISV-10 Conducto de piezas prefabricadas-H-Tipo | ud | | |
| Incluso aplomado, nivelado, recibido, rejuntado y sellado de los elementos del conducto. | ud | ISV - 1 | $\frac{L+H}{25} P(V y/o V_D)$ |
| | m ³ | EFB - 4 | V _T |
| | ud | ISV - 1 | P(V y/o V _D) |
| | m ² | QAN - 3 | $\frac{S_F/(V y/o V_D)}{10.000}$ |
| | ud | ISV - 4 | R |
| | ud | ISV - 9 | 1v |
| ISV-11 Conducto de elementos prefabricados-H-Tipo | ud | | |
| Incluso aplomado, nivelado, recibido, rejuntado y sellado de las piezas del conducto; con pasta Y-12 y sellante Tipo. | m | ISV - 2 | $\frac{(L+H) - P(T y/o T_D)}{100}$ |
| | m | QAN - 3 | $\frac{S_F(T y/o T_D)}{10.000}$ |
| | ud | ISV - 4 | R |
| | ud | ISV - 9 | 1τ |
| ISV-12 Conducto y piezas especiales en entrada de aire -S-Tipo | ud | | |
| Incluso aplomado, nivelado, recibido de patillas y rejillas; abrazaderas con material elástico; rejuntado, sellado con mortero M 40-b o engatillado y tela metálica. | m | ISV - 3 | $\frac{L \cdot S}{100}$ |
| | m ² | QAN - 3 | $\frac{S_F/(T_A/T_M)}{10.000}$ |
| | ud | ISV - 4 | R(T _A /T _M) |
| ISV-13 Conducto en salida de aire de sala de calderas -S-H-Tipo | ud | | |
| Incluso aplomado, nivelado, recibido, rejuntado y sellado de las piezas o elementos con pasta Y-12 y sellante Tipo. | ud | ISV - 3 | $\frac{(L+H) S}{100}$ |
| | m ² | QAN - 3 | $\frac{S_F/(T_A y/o T_M)}{10.000}$ |
| | ud | ISV - 4 | R |
| | ud | ISV - 9 | 1T _A |

| Especificación | Unidad | Precio unitario | Coficiente de medición |
|--|----------------|-----------------|---------------------------------|
| ISV-14 Conducto en salida de aire de garajes-P.S.H. Q-Tipo | ud | | |
| Incluso aplomado, nivelado, recibido, rejuntado y sellado de las piezas elementos, sombrero. | m | ISV - 3 | $\frac{(L+H)S}{100}$ |
| | m ² | QAN - 3 | $\frac{SF/(TA y/o TM)}{10.000}$ |
| | ud | ISH - 15 | 1 |
| | ud | ISV - 6 | 1 |
| ISV-15 Extractor instalado-Q | ud | | |
| Incluso recibido del soporte, nivelado, aplomado y prueba de servicio. | ud | ISV - 5 | 1 |
| ISV-16 Sistema de accionamiento automático-N | ud | | |
| Incluso replanteo, recibido de fijaciones y tubos, conexiones y pequeño material. | ud | ISV - 7 | N |
| | ud | ISV - 8 | 1 |
| | m | IEB - 4 | $\frac{L\phi}{1.000}$ |
| | m | IEB - 8 | $\frac{L}{1.000}$ |

2. Ejemplo

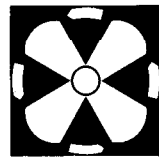
ISV-10 Conducto de piezas prefabricadas - 200. Cerámico

Datos: Edificio de tres alturas
H=200 cm
M=altura de planta=300 cm

| Unidad | Precio unitario | Coficiente de medición | Precio unitario | Coficiente de medición | |
|--------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|---|------------|
| ud | ISV - 1 | $\times \frac{L+H}{25} - M(V y/o VD)$ | = 45,00 | $\times \frac{200+600}{25} - 2 \cdot (1VD - 3)$ | = 1.530,00 |
| m ² | EFB - 4 | $\times VT$ | = 2.000,00 | $\times 0,005$ | = 10,00 |
| ud | ISV - 1 | $\times P(V y/o VD)$ | = 47,50 | $\times 2(1VD - 30)$ | = 95,00 |
| m ² | QAN - 3 | $\times \frac{SF/(V y/o VD)}{10.000}$ | = 32,00 | $\times \frac{6.000}{10.000}$ | = 19,20 |
| ud | ISV - 4 | $\times R$ | = 55,00 | $\times 2$ | = 110,00 |
| ud | ISV - 9 | $\times 1V$ | = 625,00 | $\times 1V - 3$ | = 625,00 |
| Total Pts/ud = 2.389,20 | | | | | |

Ventilación

Ventilation. Maintenance



14

ISV

1975

1. Criterio de mantenimiento

Especificación

ISV-10 Conducto de piezas prefabricadas-H-Tipo

Las especificaciones ISV-11, ISV-12, ISV-13 e ISV-14, tienen los mismos criterios de utilización, entretenimiento y conservación que ISV-10.

ISV-15 Extractor instalado-Q

La especificación ISV-16 tiene los mismos criterios de utilización, entretenimiento y conservación que ISV-15.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso, que pueda alterar su normal funcionamiento, será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

Utilización, entretenimiento y conservación

Cada 10 años o antes si fuese apreciada alguna anomalía en el funcionamiento se procederá a realizar la nueva prueba de servicio según el capítulo de Control. Se repararán los defectos encontrados.

Cada 5 años o antes si fuese apreciada alguna anomalía se comprobarán las conexiones eléctricas y se repararán los defectos encontrados.