

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Industrias Siderometalúrgicas y Navales, este Ministerio ha tenido a bien disponer:

Se prorroga durante un año el plazo prevenido en el número segundo de la Orden de 20 de noviembre de 1973, a cuyo término el 28 de mayo de 1976 las Empresas encargadas de la conservación de las instalaciones vendrán obligadas al cumplimiento de lo dispuesto en el apartado D) del artículo 124 del Reglamento de Aparatos Elevadores.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a V. I. muchos años.
Madrid, 27 de junio de 1975.

ALVAREZ MIRANDA

Ilmo. Sr. Director general de Industrias Siderometalúrgicas y Navales.

14349 *ORDEN de 27 de junio de 1975 por la que se abre un nuevo plazo a efectos del artículo 4.º de la Orden de 28 de octubre de 1974.*

Ilustrísimo señor:

En la Orden de 28 de octubre de 1974, que formaba parte de un conjunto de medidas tendientes a promover la utilización racional de la energía, se estableció un recargo del 25 por 100 sobre los precios base del segundo bloque de determinadas tarifas eléctricas para los consumos superiores al 90 por 100 de los habidos en el mismo período del año anterior.

En el artículo 4.º de la citada Orden se establecía un plazo de treinta días, a partir de su publicación, para que los usuarios afectados comunicasen a la Delegación Provincial del Ministerio de Industria correspondiente si en algún cuatrimestre o plazo de referencia del período comprendido entre el 1 de noviembre de 1973 y 31 de octubre de 1974 se había producido alguna circunstancia anormal que hubiera hecho que los consumos registrados fueran inferiores a los normales y, por tanto, poco significativos, lo que podía motivar un incremento en la facturación del período análogo del año siguiente que no pareciera justificado.

Atendidos los resultados de la aplicación del referido artículo 4.º, parece aconsejable abrir un nuevo plazo que permita a los usuarios afectados justificar en su caso los incrementos de consumo que pudieran determinar la aplicación del recargo antes citado.

En su virtud, este Ministerio ha tenido a bien disponer:

Artículo primero.—A partir del día siguiente a la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», y durante un plazo de sesenta días naturales, los usuarios a que se refiere el artículo 4.º de la Orden de 28 de octubre de 1974, que no hubieran dado cumplimiento a lo prevenido en dicho precepto y consideren que los consumos de energía eléctrica realizados en algún cuatrimestre o plazo de referencia del período comprendido entre el 1 de noviembre de 1973 y el 31 de octubre de 1974 se han visto afectados por alguna circunstancia anormal deberán comunicarlo a las Delegaciones Provinciales correspondientes de este Ministerio, acompañando las justificaciones necesarias y proponiendo los consumos de referencia que estimen adecuados.

Artículo segundo.—A la vista de las peticiones deducidas en tiempo y forma, las Delegaciones Provinciales del Ministerio dictarán las resoluciones que procedan.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a V. I. muchos años.
Madrid, 27 de junio de 1975.

ALVAREZ MIRANDA

Ilmo. Sr. Director general de la Energía.

MINISTERIO DE LA VIVIENDA

14350 *ORDEN de 2 de julio de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ISV/1975. «Instalaciones de salubridad: Ventilación».*

Ilmo. Sr.: En aplicación del Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» del 15 de enero de 1973), a propuesta de la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación y previo informe del Ministerio de Industria y del Consejo Superior de la Vivienda, este Ministerio ha resuelto;

Artículo 1.º Se aprueba provisionalmente la Norma Tecnológica de la Edificación, que figura como anexo de la presente Orden, NTE-ISV/1975, «Instalaciones de salubridad: Ventilación».

Art. 2.º Esta Norma desarrolla a nivel operativo las siguientes normas básicas:

Reglamento sobre utilización de productos para calefacción y otros usos, aprobado por Orden del Ministerio de Industria de 21 de junio de 1968 («Boletín Oficial del Estado» del día 3 de julio).

Normas básicas para instalaciones de suministro de gas en edificios habitados, aprobadas por Orden de la Presidencia del Gobierno de 29 de marzo de 1974 («Boletín Oficial del Estado» del día 30).

La NTE-ISV/1975 regula las actuaciones de Diseño, Cálculo, Construcción, Control, Valoración y Mantenimiento.

Art. 3.º La presente Norma entrará en vigor a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», y podrá ser utilizada a efectos de lo dispuesto en el Decreto 3565/1972, con excepción de lo establecido en sus artículos octavo y décimo.

Art. 4.º En el plazo de seis meses naturales, contados a partir de la publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado», sin perjuicio de la entrada en vigor que en el artículo anterior se señala y al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo quinto del Decreto 3565/1972, las personas que lo crean conveniente y especialmente aquéllas que tengan debidamente asignada la responsabilidad de la planificación o de las diversas actuaciones tecnológicas relacionadas con la Norma que por esta Orden se aprueba, podrán dirigirse a la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación (Subdirección General de Tecnología de la Edificación-Sección de Normalización), señalando las sugerencias u observaciones que a su juicio puedan mejorar el contenido o aplicación de la Norma.

Art. 5.º 1. Consideradas, en su caso, las sugerencias remitidas y a la vista de la experiencia derivada de su aplicación, la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación propondrá a este Ministerio las modificaciones pertinentes a la Norma que por la presente Orden se aprueba.

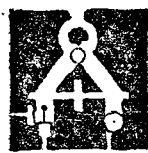
2. Transcurrido el plazo de un año, a partir de la fecha de publicación de la presente Orden, sin que hubiera sido modificada la Norma en la forma establecida en el párrafo anterior, se entenderá que ha sido definitivamente aprobada, a todos los efectos prevenidos en el Decreto 3565/1972, incluidos los de los artículos octavo y décimo.

Art. 6.º Quedan derogadas las disposiciones vigentes que se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a V. I.
Madrid, 2 de julio de 1975.

RODRIGUEZ MIGUEL

Ilmo. Sr. Director general de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.



NTE

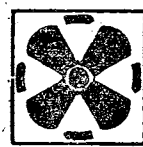
Diseño

1

Instalaciones de Salubridad

Ventilación

Ventilation, Design



ISV

1975

1

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

Arquitectónica

Legal

3. Criterio de diseño

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

Ordenanzas y Reglamentos locales sobre ventilación.

Los criterios y soluciones de esta Norma traducen operativamente las siguientes Normas Básicas.

Instalaciones de gas en edificios habitados.

Reglamento de productos petrolíferos.

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.
- 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

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 cm² 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

Ventilación con rejillas al exterior. Superficie 1/40 de la superficie en planta del local y no menor de 700 cm², situadas con el borde superior a una distancia del techo no mayor de 100 cm.

- Local interior

Ventilación mediante conductos verticales y/o horizontales. Superficie no menor de la indicada para los huecos del cuarto de máquinas al exterior y que desemboquen a fachada o patio.

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 cm². 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.

Locales contaminados**Cocinas**

Ventilación con ventana u 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 cm^2 , 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 cm^2 , 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 cm^2 .

Sala de calderas

Potencia instalada menor de 60.000 kcal/h.

- Local exterior

Entrada de aire con huecos al exterior. Superficie S en cm^2 , 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 cm^2 , 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 cm^2 , 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 cm^2 , 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 cm^2 , 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 cm^2 , 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 m^3/h , 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 cm^2 , 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 cm^2 , 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.

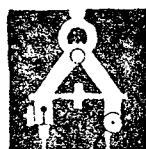
Rejillas

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 m^3 y en ningún caso será un dormitorio o un aseo.



2

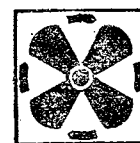
NTE

Diseño

Instalaciones de Salubridad,

Ventilación

Ventilation, Design



2

ISV

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

Las salidas de aire viciado de garajes, o de otros locales, mediante extractores, se situarán de tal manera que la distancia a la ventana más próxima no sea menor de cuatro metros. En los restantes casos, la distancia de la salida de aire viciado, sin extractor, no será menor de tres metros.

Conexiones eléctricas

Para las conexiones eléctricas necesarias para el funcionamiento 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 -S-H-P-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:

- 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.

Escala

1:100

ISV- Secciones

Secciones acotadas necesarias para definir todos los elementos de la instalación.

1:100

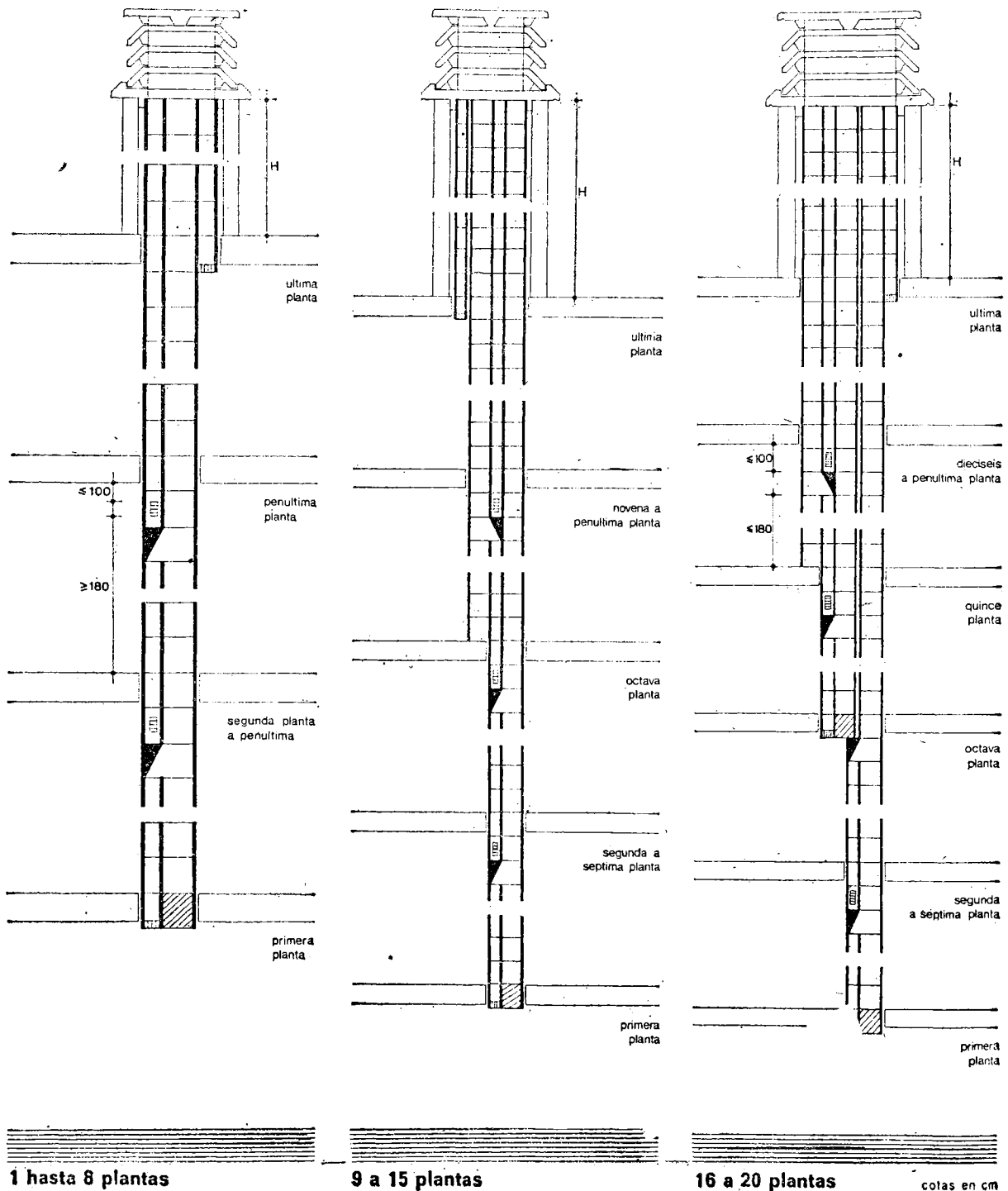
ISV- Detalles

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.





3

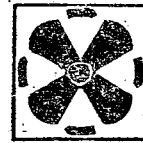
NTE

Diseño

Instalaciones de Salubridad.

Ventilación

Ventilation, Design

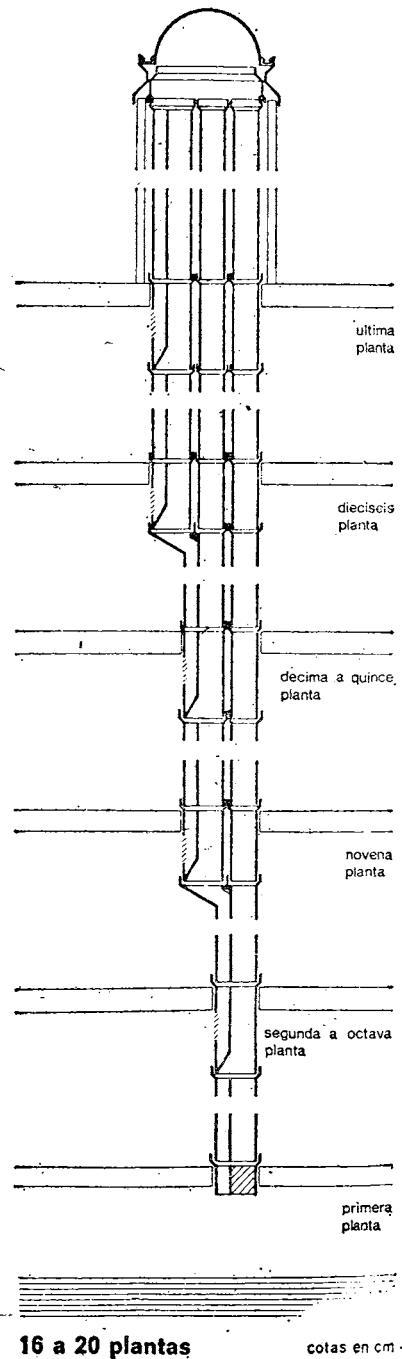
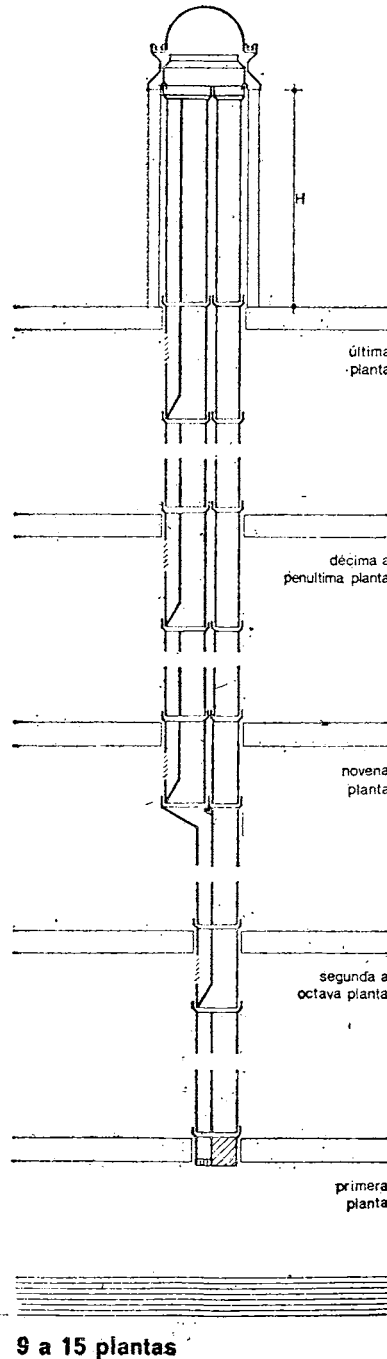
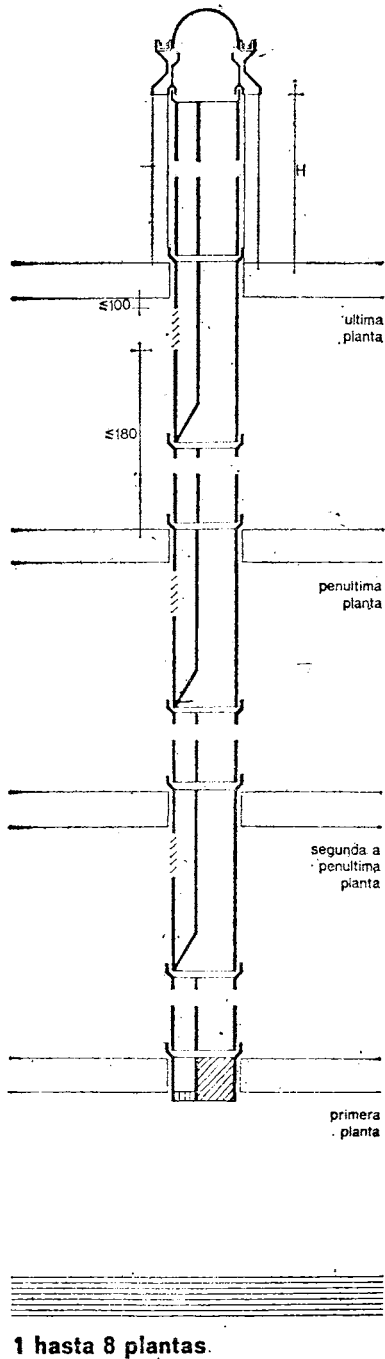


3

ISV

1975

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



cotas en cm.

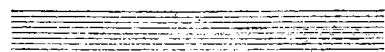
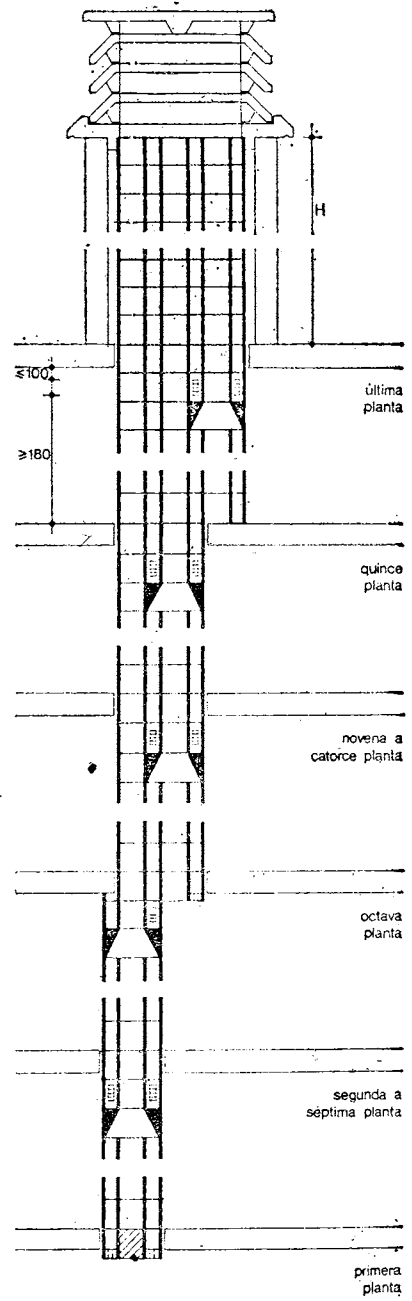
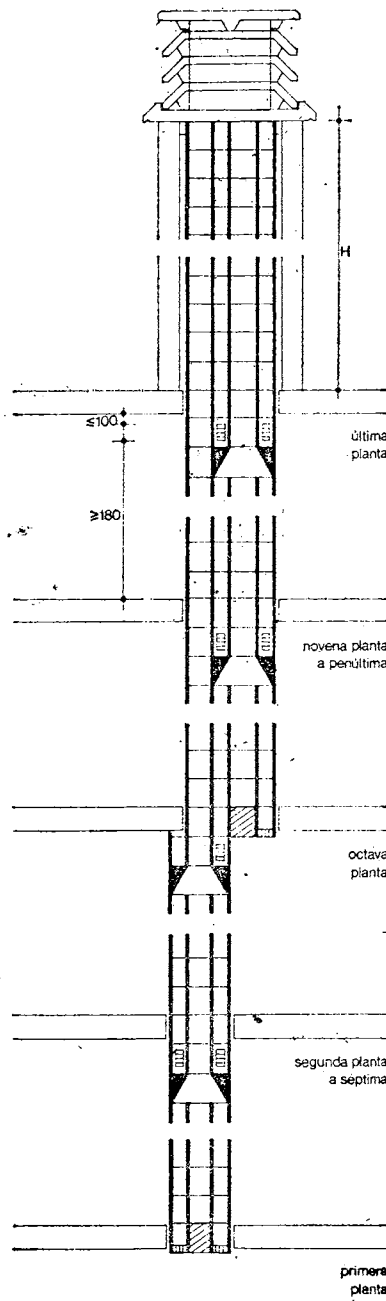
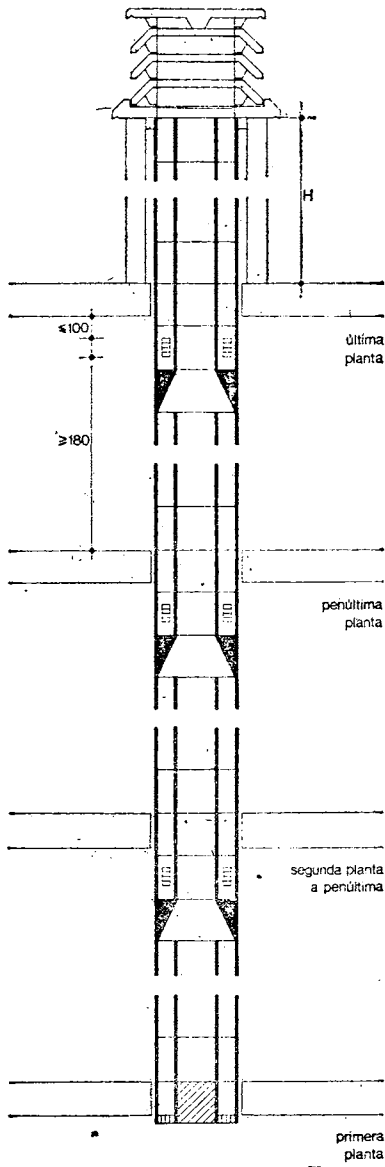
Ministerio de la Vivienda - España

CI/SfB

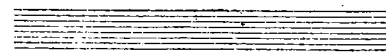
(57)

CDU 697.9

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



1 hasta 8 plantas

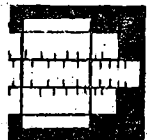


9 a 15 plantas



16 a 20 plantas

cotas en cm



1

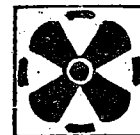
NTE

Cálculo

Instalaciones de Salubridad

Ventilación

Ventilation. Calculation



4

ISV

1975

1. Proceso de Cálculo

2. Cálculo de la entrada de aire en cocinas

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.

La sección mínima necesaria para entrada de aire puro en cocinas se determina en la Tabla 1 en función del tipo de combustible, de los aparatos instalados y de las características de la instalación.

Tipo A- Los aparatos no están conectados a un conducto de evacuación.

A-1.- Los aparatos instalados son:

- aparato de cocción
- calentador instantáneo.

A-2.- Los aparatos instalados son:

- aparato de cocción
- calentador instantáneo
- otros

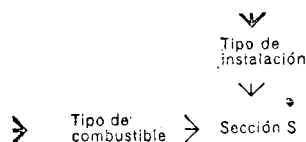
Tipo B- Los aparatos instalados están conectados a un conducto de evacuación.

B-1.- La potencia total instalada es:
 $P \leq 20.000 \text{ kcal/h.}$

B-2.- La potencia total instalada es:
 $20.000 < P \leq 60.000 \text{ kcal/h.}$

B-3.- La potencia total instalada es:
 $P > 60.000 \text{ kcal/h.}$

Tabla 1



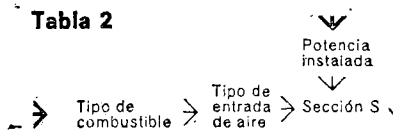
Combustible	Tipo de instalación				
	A-1	A-2	B-1	B-2	B-3
Sólido o líquido	200	200	200	200	200
Gaseoso	100	150	50	70	*

Sección S en cm²

* Se estudiará como si fuera una sala de calderas.

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

Tabla 2



Entrada de aire	Potencia instalada en 10 ³ kcal/h														
	70	105	141	188	282	353	423	494	565	635	706	941	1.175		
Combustible sólido	Por huecos al exterior														
	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

Ministerio de la Vivienda - España

Tabla 3



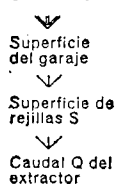
La sección S en cm² de los conductos verticales para la salida de aire viciado se determina en la Tabla 3 en función del tipo de combustible, de la altura total del conducto en m y de la potencia instalada en 10³ kcal/h.

		Altura total del conducto en m														S	
		4	8 *	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	en cm ²
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	930	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	950	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	1.530	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	897	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	1.349	1.384	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	1.583	1.666	1.750	1.833	2.000		2.400		

Potencia instalada en 10³ kcal/h

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

Tabla 4



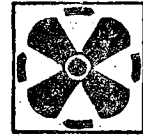
La sección necesaria S en cm² de rejillas a fachada y el caudal total Q en m³/h de los extractores se determinan en la Tabla 4 en función de la superficie del garaje en m².

	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



2

Instalaciones de Salubridad



5

Ventilación

Cálculo

Ventilation. Calculation

1975

Tabla 5

Superficie del garaje

Sección S de entrada de aire

	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

Sección S en cm²

Garajes interiores.
La sección 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.

Tabla 6

Superficie del garaje

Sección del conducto

Altura del conducto

Presión estática

Caudal Q

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	7,6	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.

Ministerio de la Vivienda - España

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.

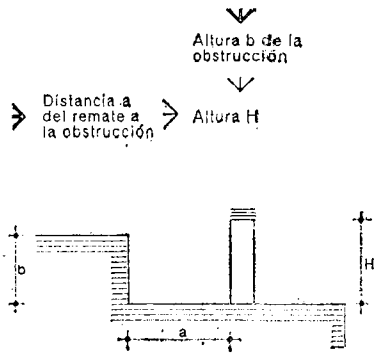
Azotea

La altura libre H en mm 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



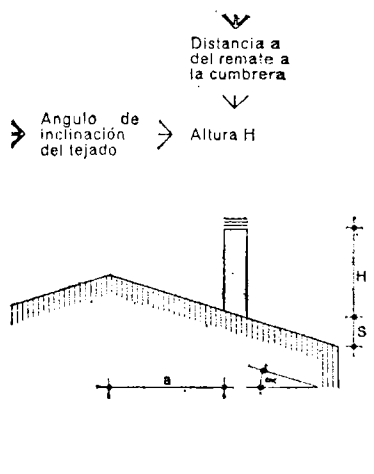
		Altura b en m de la obstrucción						
		0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
Distancia a en m del remate a la obstrucción	hasta 2,50	1,10	1,60	2,10	2,60	•	•	•
	3,00	1,10	1,55	2,00	2,50	3,00	•	•
	4,00	1,10	1,50	1,90	2,30	2,75	•	•
	5,00	1,10	1,45	1,80	2,15	2,50	2,80	•
	6,00	1,10	1,40	1,65	1,95	2,25	2,50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



		Distancia a en m del remate a la cumbrera					
		0,00	0,50	1,00	1,50	2,00	más de 2,00
Angulo α en grados de inclinación del tejado	5.° a 10.°	1,10	1,20	1,30	1,35	1,45	1,55
	11.° a 20.°	1,10	1,30	1,45	1,65	1,85	2,00
	21.° a 30.°	1,10	1,40	1,70	2,00	2,25	2,55
	31.° a 40.°	1,10	1,50	1,95	2,35	2,75	•
	40.° a 50.°	1,10	1,70	2,30	2,90	•	•
	50.° a 60.°	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. Ángulo de inclinación del tejado $\alpha = 18^\circ$ Distancia del remate a la cumbrera $a = 1,00$ m	8	H = 1,45 m

(Continuará.)