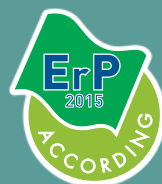


NOVOVENT



WINDER

Hélices de alta eficiencia
con bajo nivel sonoro



Soluciones Winder

Hélices de última generación

En el 2008 y tras varios años de investigación, NOVOVENT, S.A., desarrolla el Serrated Novovent Concept (S.N.C.).

En este proyecto, se han aunado, tres líneas de investigación que aportan un importante salto cualitativo al rendimiento global de los ventiladores axiales convencionales.

Las hélices S.N.C. (Serrated Novovent Concept) respecto a los diseños tradicionales consiguen mejoras de prestaciones de caudal y presión, reducción de consumo, de hasta un 15% y reducciones del nivel sonoro de hasta 5 dB (A).

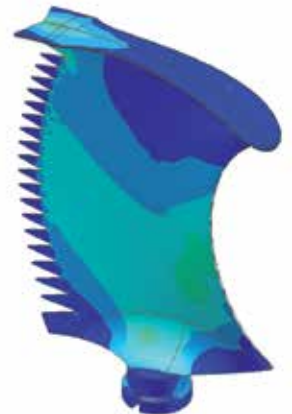
Estas nuevas hélices progresivamente se irán aplicando como opción a la extensa gama de soluciones actualmente ya existente en catálogo. Sus ventajas, al simultanearse con el Multiflow Novovent System (M.N.S.) nos confiere una exclusiva amplitud de oferta y soluciones, creando un potente efecto sinérgico que posicionará **la oferta de Novovent como única**.

I+D+D

El departamento de I+D+D de NOVOVENT usa para sus diseños y aplicaciones avanzadas los sistemas de Computational Fluid Dynamics (CFD) y Finite Element Analysis (FEA).

Estos soportes informáticos permiten pre-diseñar las series, como las Winder, y delimitar los desarrollos preeliminares para determinar la resistencia mecánica, comportamiento fluido-dinámico y posibles puntos de fatiga.

Estos sistemas exportan unos datos teóricos que luego son comprobados intensamente en los diferentes laboratorios.



Acústica

Desde 2004, NOVOVENT dispone de una de las más avanzadas cámaras acústicas que existen en el mercado, para la realización de ensayos de ventiladores según normas AMCA 300 (BS848 parte 2).

Laboratorio

NOVOVENT dispone de dos cámaras de ensayo independientes para la realización de pruebas de equipos hasta 1.600 mm de diámetro.

El laboratorio cumple con las normativas ISO 5801:1997, BS 848-1:1980, ANSI/AMCA 210-85:1985.



AXIAL WINDER



- Marco de polipropileno, reforzado con fibra de vidrio tamaños 560 y 630 mm. Diámetros superiores en chapa de acero, acabado en chapa galvanizada. Embocadura profunda.
- Hélices de alto rendimiento, fundición de aluminio Serrated Novovent Concept de paso variable según Multiflow Novovent System, con selección de opciones de mayor rendimiento, equilibradas dinámicamente, núcleo cerrado.
- Reja de protección incorporada en todos los tamaños, pintada epoxi.
- Motores eléctricos clase F, IP 65 hasta 750 w, resto IP 55.
- Temperatura de trabajo, de -30 °C hasta 70 °C.
- Sentido del aire: Motor hélice.

AXITUB WINDER y AXITUB PIROS WINDER



- Tubo metálico construido en chapa de acero galvanizada en caliente. Con trampilla de registro, los modelos que incorporan motores de potencia superior a 7,5 kW.
- Hélices de alto rendimiento, fundición de aluminio Serrated Novovent Concept de paso variable según Multiflow Novovent System, con selección de opciones de mayor rendimiento, equilibradas dinámicamente, núcleo cerrado.
- Sentido del aire: Motor hélice.
- Axitub Winder: Motores eléctricos clase F, IP 65 hasta 750 w, resto IP 55. Temperatura de trabajo, de -30°C hasta 70°C.
- Axitub Piros Winder: Motores trifásicos clase H, IP 55, certificados EN 12101-3, funcionamiento S1 y S2. Categoría EX II 3G Eex Na IIA T3. Temperatura de trabajo: para servicio continuo (S1) -20 +40°C. Servicio emergencia (S2) 400°C 2h.

AXI BOX WINDER y PIROS BOX WINDER

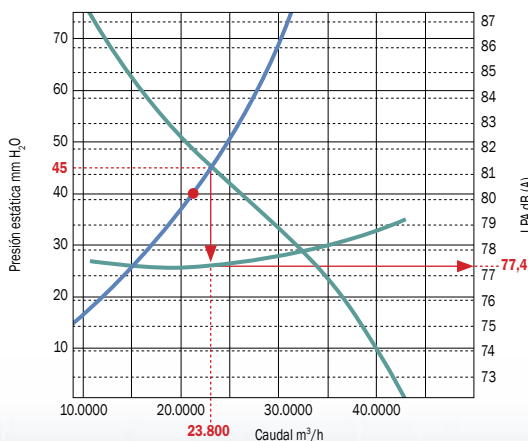


- Envoltorio compacta, registrable, panel aislante de lana de roca de 50 mm M0, soportes laterales sustentación hasta tamaño 630. Preparados para ser conectados a red de conductos.
- Hélices de alto rendimiento, fundición de aluminio Serrated Novovent Concept de paso variable según Multiflow Novovent System, con selección de opciones de mayor rendimiento, equilibradas dinámicamente, núcleo cerrado.
- Bancada porta motor regulable en altura, fijación a envoltorio mediante tornillos.
- Sentido del aire: Motor hélice.
- Axi Box Winder: Motores con aislamiento clase F, protección IP 65 hasta 750 w. Temperatura de trabajo, de -30°C hasta 70°C.
- Piros Box Winder: Motores trifásicos clase H, IP 55, certificados EN 12101-3, funcionamiento S1 y S2. Categoría EX II 3G Eex Na IIA T3. Temperatura de trabajo: para servicio continuo (S1) -20 +40°C. Servicio emergencia (S2) 400°C 2h.

Bajo demanda, disponibles con las siguientes opciones

AXIAL WINDER	AXITUB WINDER	AXITUB PIROS WINDER	PIROS BOX WINDER	AXI BOX	
•	•	•	•	•	Para tensiones, frecuencias, regímenes de vueltas distintas y/o motores de doble velocidad.
•	•	•	•	•	Otras configuraciones con distintas prestaciones.
•	•	•	•	•	Sentido del aire: Hélice motor.
	•				En acero inoxidable.
	•				Forma camisa corta.
		•	•		Para otros niveles de protección, F-300 (300 °C 2h), F-200 (200 °C 2h).

Ejemplo de cálculo de la presión sonora [LpA dB (A)] en banda de octavas



Calcular las bandas de octavas para 20.500 m³/h y 40 mmca.

- 1) Buscamos el punto de trabajo interseccionando curva del sistema con la curva del ventilador (Q = 23.800 m³/h y Pe = 45 mmca).
- 2) El punto de intersección lo proyectamos hasta cortar con la curva acústica.
- 3) Seguimos hacia la derecha hasta la escala de valores acústicos. A los 77,4 deducidos, le restamos el factor de corrección que indica la tabla de datos.

	Caudal m ³ /h	Presión estática mmca	Octavas	LpA 63	LpA 125	LpA 250	LpA 500	LpA 1000	LpA 2000	LpA 4000	LpA 8000
			Valor curva								
			77,4								
WINDER 4-900T-6 5,5 kW	23.800	45	Factor corrección	24,3	12,5	10,0	12,0	15,9	22,6	24,8	33,1
			Total	53,1	64,9	67,4	65,4	61,5	54,8	52,6	44,3

Valores radiados a 3 m.

Tabla de datos

400V 50Hz (III~) 1500 r.p.m. Ø 560 - 1.250 mm

	Ø [mm]	Q _{max} [m³/h]	P [kW]	ERP						LpA [dB(A)]	FACTOR DE CORRECCIÓN (Hz)							
				q [m³/s]	pf [Pa]	Pe [W]	rpm	ηe [%]	N'		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
WINDER 4-560T-4 0,55kW	560	10.087	0,55	1,98	182	521	1.420	69,2	77,3	65	14,8	15,9	12,1	10,1	15,2	24,0	28,7	36,9
WINDER 4-560T-4 0,75kW	560	12.300	0,75	2,49	221	808	1.420	68,1	75,0	65	12,7	14,3	12,3	12,3	16,4	23,8	28,1	35,4
WINDER 4-560T-4 1,1kW	560	13.985	1,10	2,69	257	983	1.455	70,1	76,5	66	14,1	15,3	13,0	13,6	17,6	24,8	28,8	35,5
WINDER 4-630T-4 0,75kW	630	14.054	0,75	2,75	222	874	1.420	69,8	76,5	68	14,8	15,9	12,1	10,1	15,2	24,0	28,7	36,9
WINDER 4-630T-4 1,1kW	630	17.559	1,10	3,75	239	1.217	1.455	73,6	79,3	70	12,7	14,3	12,3	12,3	16,4	23,8	28,1	35,4
WINDER 4-630T-4 1,5kW	630	18.763	1,50	4,70	233	1.400	1.440	78,1	83,1	69	14,1	15,3	13,0	13,6	17,6	24,8	28,8	35,5
WINDER 4-710T-6 1,1kW	710	15.648	1,10	3,44	219	1.166	1.455	64,6	70,4	70	21,7	16,5	10,3	11,0	14,6	21,9	28,0	36,5
WINDER 4-710T-6 1,5kW	710	19.547	1,50	3,56	269	1.435	1.440	66,7	72,0	70	19,7	15,9	10,9	10,5	14,6	21,5	27,1	35,0
WINDER 4-710T-6 2,2kW	710	23.715	2,20	5,30	280	2.181	1.435	68,2	72,3	71	17,4	15,3	11,0	10,7	14,5	21,3	26,9	34,3
WINDER 4-800T-6 3kW	800	29.718	3,00	6,58	292	2.798	1.440	68,7	72,0	73	24,3	12,5	10,0	12,0	15,9	22,6	24,8	33,1
WINDER 4-800T-6 4kW	800	35.695	4,00	7,90	397	4.314	1.450	72,8	75,1	75	17,4	15,3	11,0	10,7	14,5	21,3	26,9	34,3
WINDER 4-800T-6 5,5kW	800	41.350	5,50	9,80	439	5.557	1.465	77,4	78,9	73	16,7	13,3	10,2	11,5	16,8	24,8	29,0	35,6
WINDER 4-900T-6 4kW	900	35.650	4,00	7,30	347	3.695	1.450	68,6	71,2	75	28,3	11,4	10,6	12,8	17,9	25,0	26,9	35,4
WINDER 4-900T-6 5,5kW	900	42.209	5,50	9,25	371	4.728	1.465	72,7	74,6	77	24,3	12,5	10,0	12,0	15,9	22,6	24,8	33,1
WINDER 4-900T-6 7,5kW	900	49.189	7,50	10,81	474	6.902	1.465	74,2	75,2	80	22,3	12,4	9,9	11,6	15,6	22,4	24,9	32,8
WINDER 4-1000T-6 7,5kW	1.000	50.200	7,50	9,86	471	6.412	1.465	72,4	73,6	78	17,4	11,2	10,3	13,1	18,1	25,0	27,8	35,5
WINDER 4-1000T-6 11kW	1.000	62.602	11,00	13,58	552	9.511	1.470	78,8	78,8	79	28,3	11,4	10,6	12,8	17,9	25,0	26,9	35,4
WINDER 4-1000T-6 15kW	1.000	75.500	15,00	16,99	698	14.934	1.470	79,4	79,1	79	21,0	11,4	10,2	12,8	18,2	25,3	27,7	35,8
WINDER 4-1250T-6 18,5kW	1.250	92.600	18,50	17,42	699	15.473	1.470	78,8	78,5	85	28,3	11,4	10,6	12,8	17,9	25,0	26,9	35,4
WINDER 4-1250T-6 22kW	1.250	110.928	22,00	24,32	701	20.513	1.470	83,2	82,6	77	26,6	13,7	10,4	11,5	15,5	22,8	24,4	33,9
WINDER 4-1250T-6 30kW	1.250	129.273	30,00	28,40	894	30.386	1.480	83,6	82,8	80	22,3	12,4	9,9	11,6	15,6	22,4	24,9	32,8

400V 50Hz (III~) 1000 r.p.m. Ø 560 - 1.250 mm

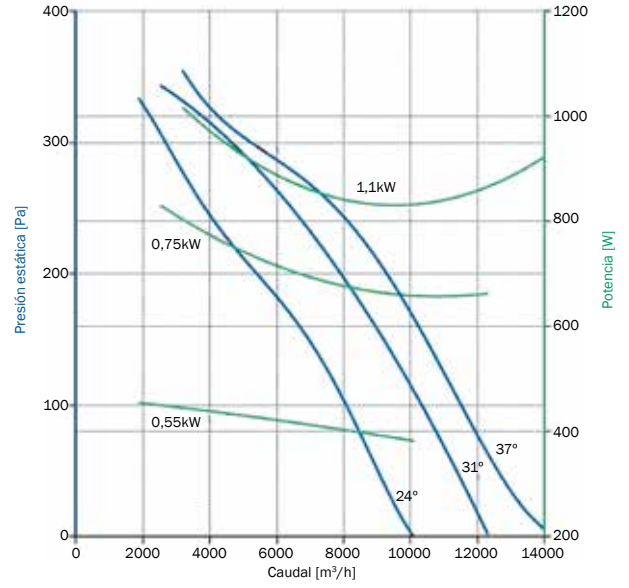
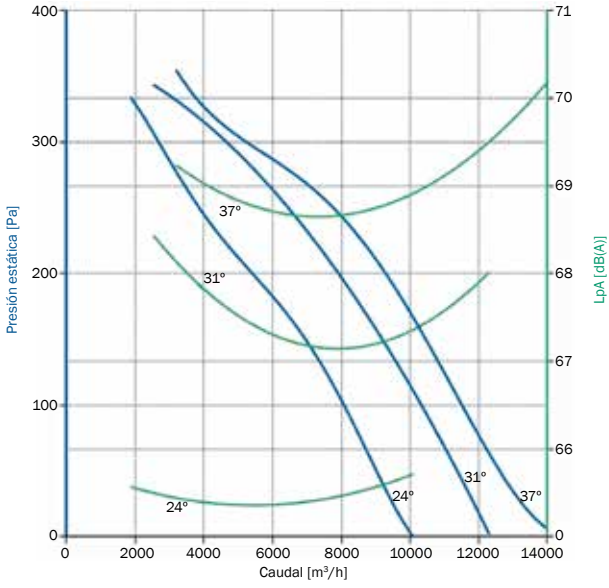
	Ø [mm]	Q _{max} [m³/h]	P [kW]	ERP						LpA [dB(A)]	FACTOR DE CORRECCIÓN (Hz)							
				q [m³/s]	pf [Pa]	Pe [W]	rpm	ηe [%]	N'		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
WINDER 6-560T-4 0,18kW	560	6.657	0,18	1,29	82	200	900	52,7	63,3	65	14,1	15,3	13,0	13,6	17,6	24,8	28,8	35,5
WINDER 6-560T-4 0,25kW	560	8.118	0,25	1,65	97	308	880	52,1	61,6	65	14,1	15,3	13,0	13,6	17,6	24,8	28,8	35,5
WINDER 6-560T-4 0,37kW	560	9.230	0,37	1,75	115	358	925	56,1	65,2	66	14,1	15,3	13,0	13,6	17,6	24,8	28,8	35,5
WINDER 6-630T-4 0,25kW	630	9.276	0,25	1,81	98	333	880	53,5	62,8	68	14,1	15,3	13,0	13,6	17,6	24,8	28,8	35,5
WINDER 6-630T-4 0,37kW	630	11.589	0,37	2,45	106	439	925	59,3	67,8	70	14,1	15,3	13,0	13,6	17,6	24,8	28,8	35,5
WINDER 6-630T-4 0,55kW	630	12.384	0,55	3,06	104	508	925	62,7	70,5	69	14,1	15,3	13,0	13,6	17,6	24,8	28,8	35,5
WINDER 6-710T-6 0,37kW	710	10.328	0,37	2,24	98	422	925	52,2	60,8	70	17,4	15,3	11,0	10,7	14,5	21,3	26,9	34,3
WINDER 6-710T-6 0,75kW	710	15.652	0,75	3,50	124	700	945	61,8	69,0	71	19,7	15,9	10,9	10,5	14,6	21,5	27,1	35,0
WINDER 6-710T-6 1,5kW	710	12.901	1,50	2,32	121	483	950	57,8	66,1	70	15,9	15,3	12,0	11,4	15,4	21,6	26,8	33,4
WINDER 6-800T-6 1,1kW	800	19.614	1,10	4,31	130	906	945	61,8	68,3	73	28,3	11,4	10,6	12,8	17,9	25,0	26,9	35,4
WINDER 6-800T-6 1,5kW	800	23.559	1,50	5,17	177	1.384	950	66,1	71,5	75	24,3	12,5	10,0	12,0	15,9	22,6	24,8	33,1
WINDER 6-800T-6 2,2kW	800	27.291	2,20	6,43	194	1.776	950	70,3	75,0	73	22,3	12,4	9,9	11,6	15,6	22,4	24,9	32,8
WINDER 6-900T-6 1,1kW	900	23.529	1,10	4,77	155	1.210	945	61,2	66,9	75	28,3	11,4	10,6	12,8	17,9	25,0	26,9	35,4
WINDER 6-900T-6 1,5kW	900	27.858	1,50	6,11	164	1.542	950	64,9	69,9	77	26,6	13,7	10,4	11,5	15,5	22,8	24,4	33,9
WINDER 6-900T-6 2,2kW	900	32.465	2,20	7,13	209	2.216	950	67,2	71,3	80	22,3	12,4	9,9	11,6	15,6	22,4	24,9	32,8
WINDER 6-1000T-6 2,2kW	1.000	33.132	2,20	6,51	209	2.059	950	65,9	70,2	78	21,3	11,5	11,0	13,7	19,0	26,0	28,6	36,5
WINDER 6-1000T-6 3kW	1.000	41.318	3,00	8,96	243	2.943	970	74,0	77,3	79	19,0	11,0	10,6	13,4	18,4	25,3	28,0	36,3
WINDER 6-1000T-6 5,5kW	1.000	49.830	5,50	11,11	310	4.679	965	73,7	75,7	79	17,4	11,2	10,3	13,1	18,1	25,0	27,8	35,5
WINDER 6-1250T-6 5,5kW	1.250	61.116	5,50	11,50	309	4.848	965	73,4	75,4	85	26,6	13,7	10,4	11,5	15,5	22,8	24,4	33,9
WINDER 6-1250T-6 7,5kW	1.250	73.213	7,50	15,90	313	6.302	975	79,0	80,1	77	22,3	12,4	9,9	11,6	15,6	22,4	24,9	32,8
WINDER 6-1250T-6 11kW	1.250	85.320	11,00	18,57	398	9.350	975	79,1	79,2	80	28,3	11,4	10,6	12,8	17,9	25,0	26,9	35,4

CM = Categoría de medición: D
 CE = Categoría de eficiencia: Total
 SR = Relación específica: 1
 USD = Mando de regulación de velocidad: NO

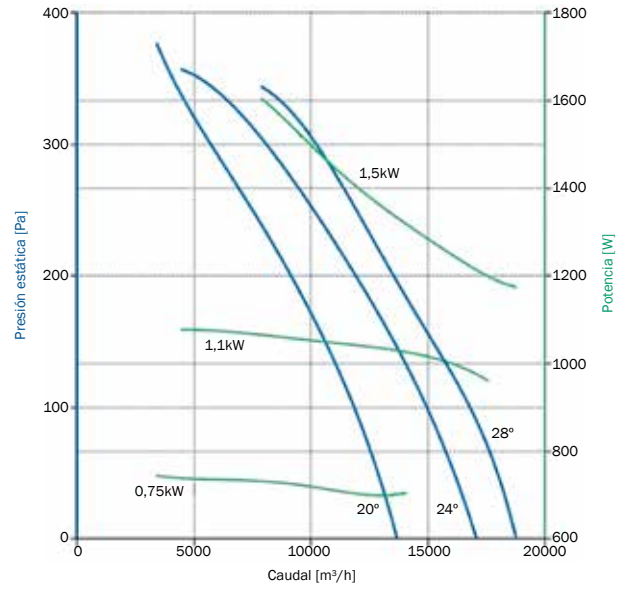
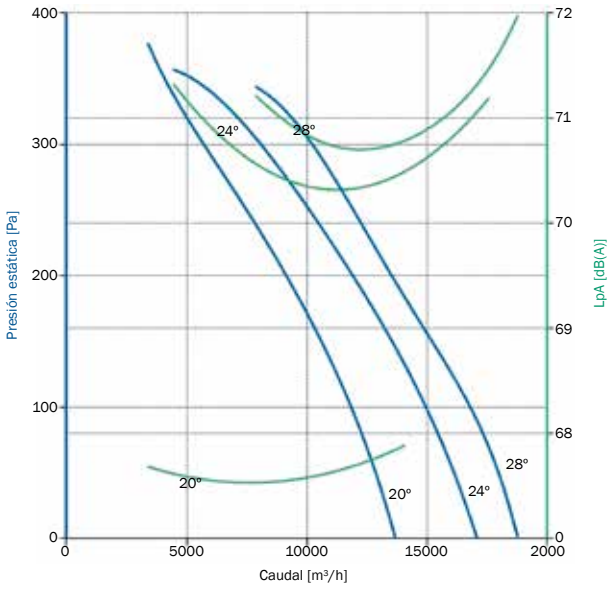
pf = Presión total del ventilador
 psf = Presión estática del ventilador
 pe = Potencia medida en los terminales de entrada de alimentación eléctrica para el motor del ventilador
 ηe [%] = Eficiencia total
 N' = Grado de eficiencia

Curvas características

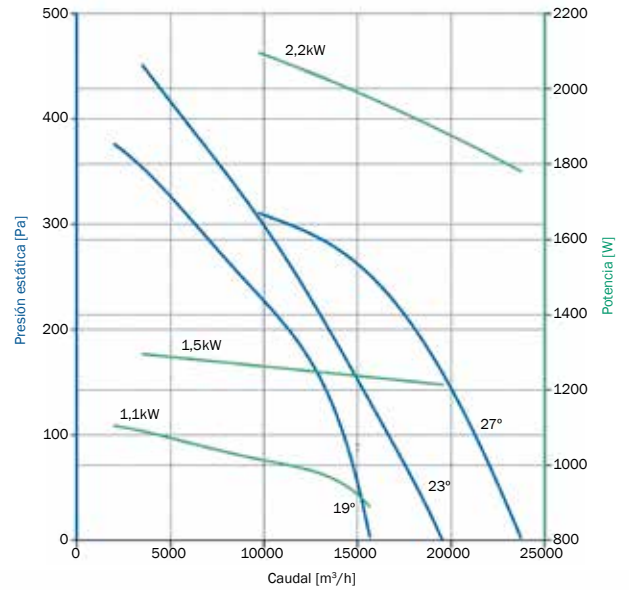
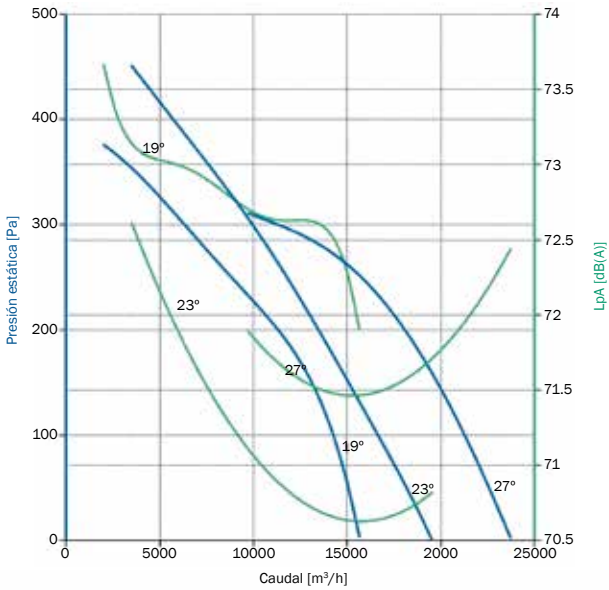
4 Polos - Ø 560



4 Polos - Ø 630

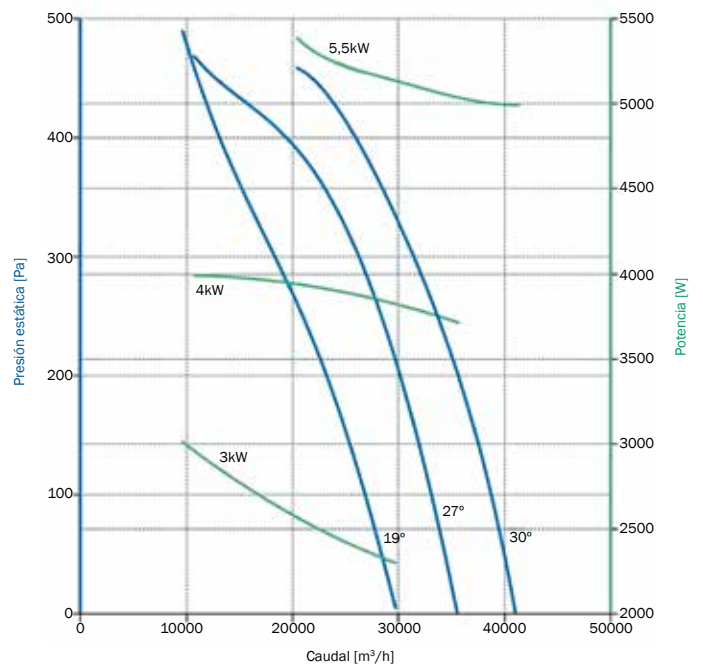
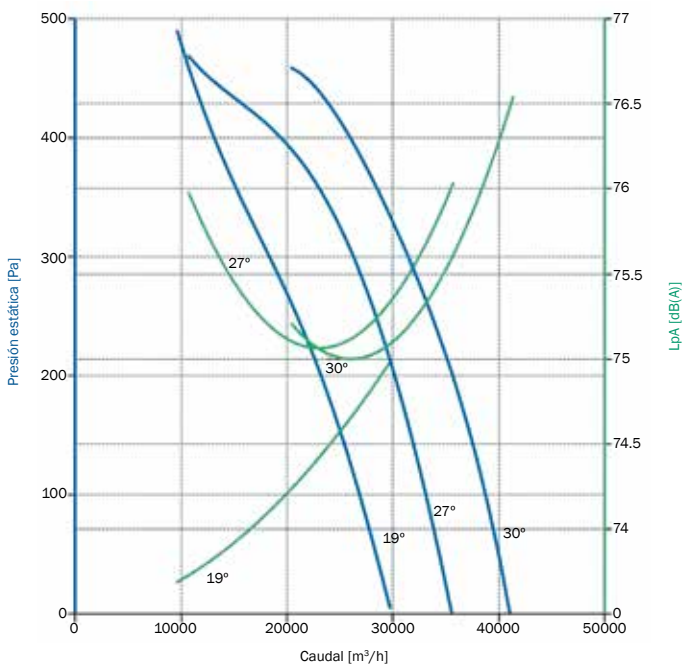


4 Polos - Ø 710

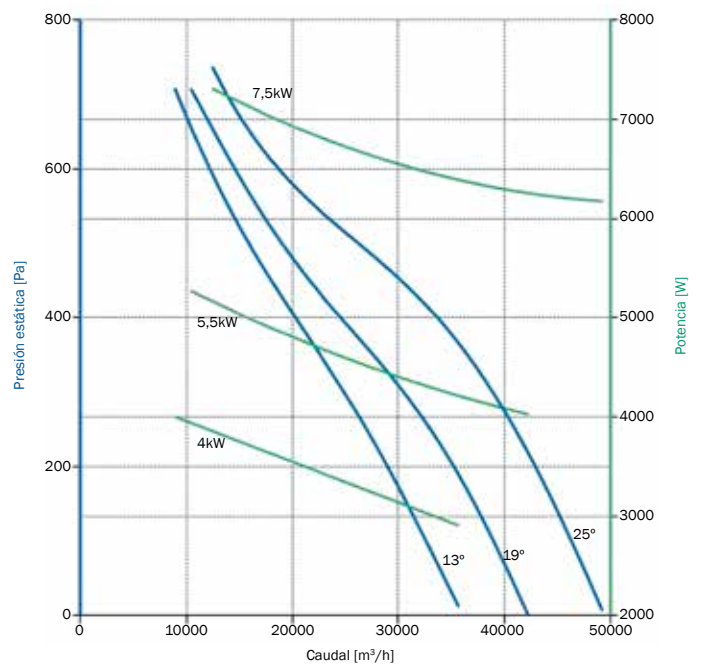
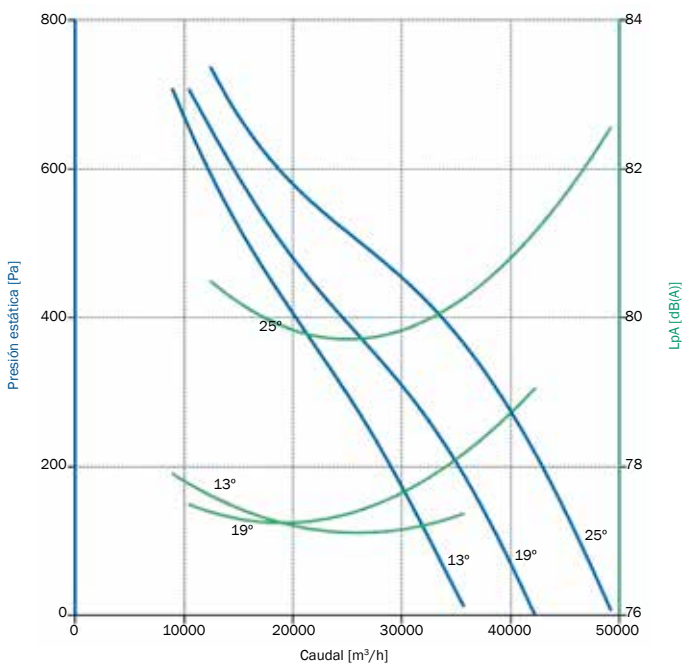


Curvas características

4 Polos - Ø 800

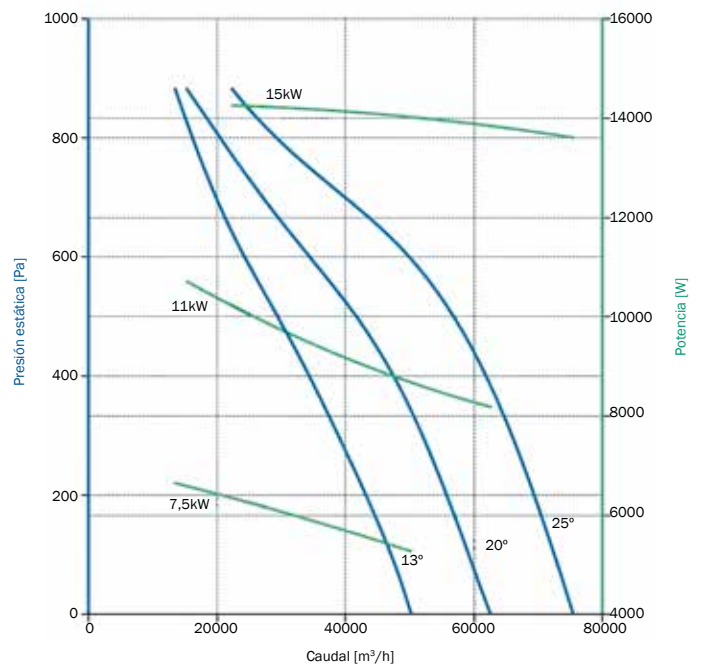
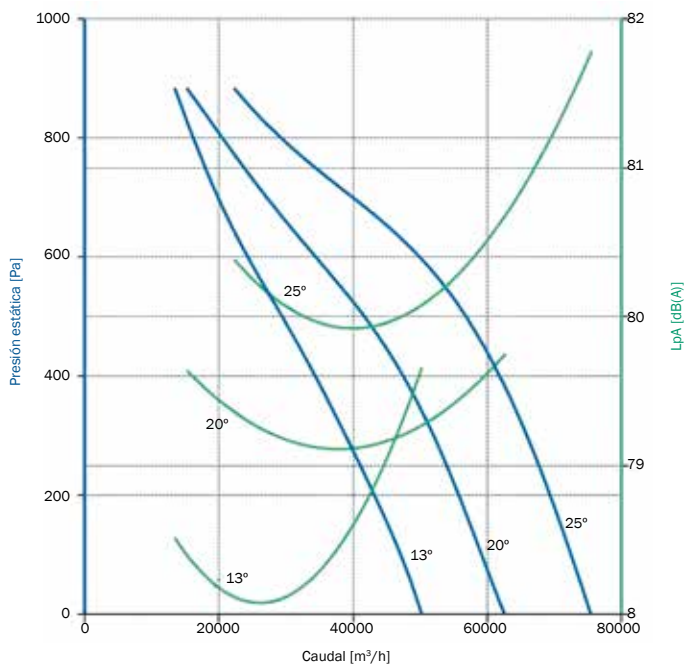


4 Polos - Ø 900

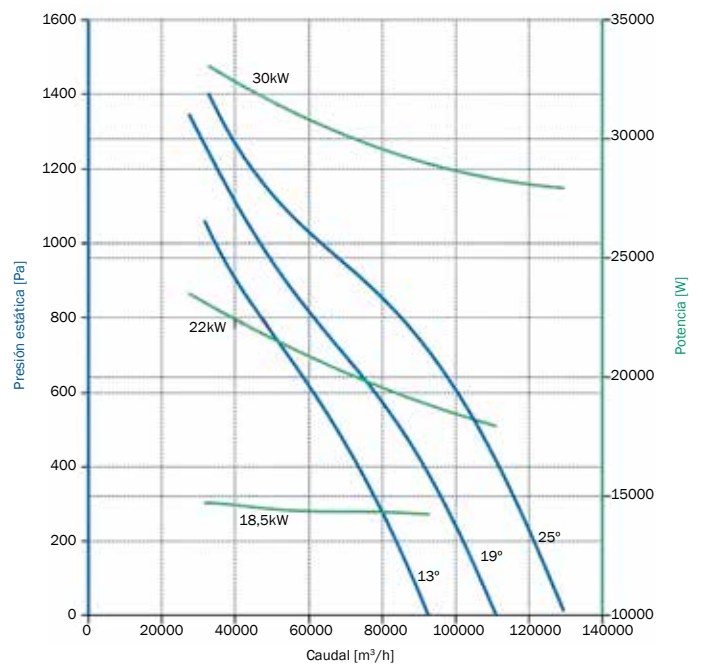
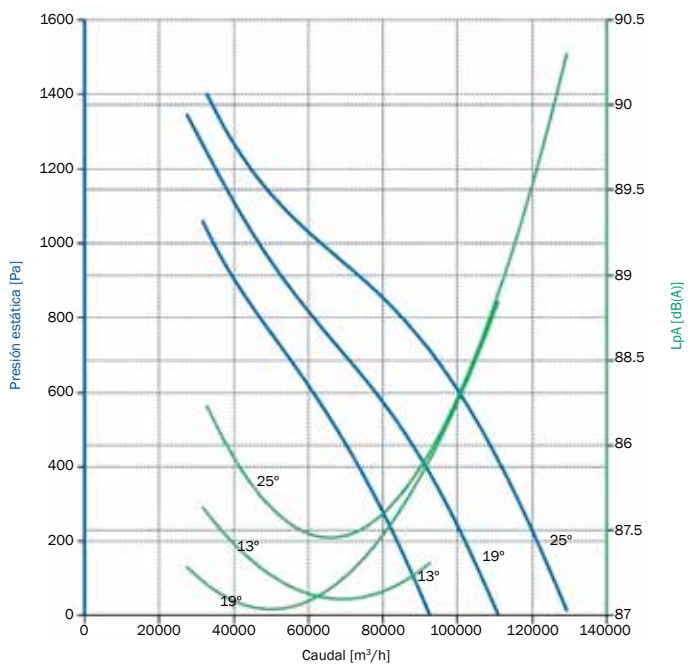


Curvas características

4 Polos - Ø1000

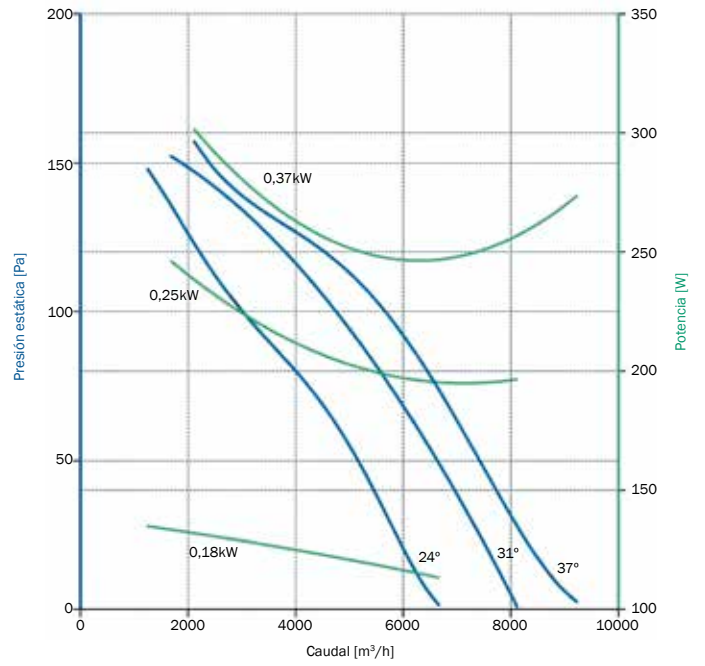
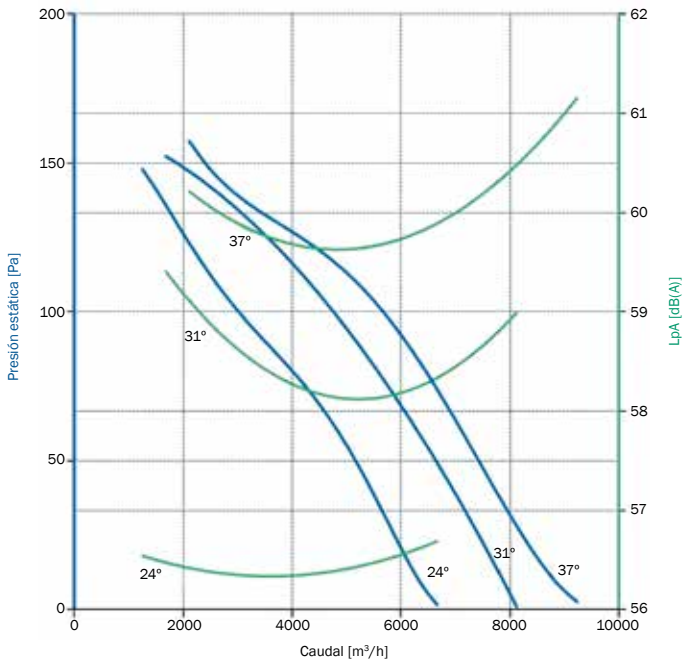


4 Polos - Ø1250

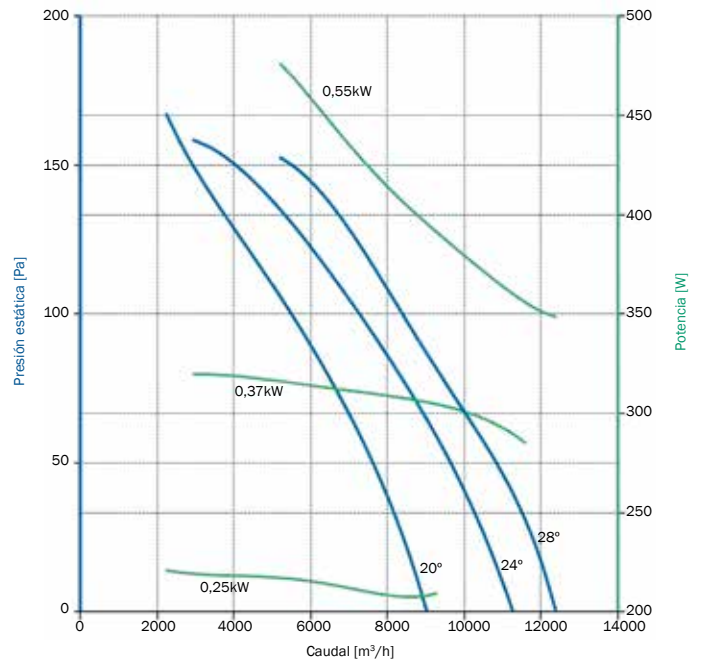
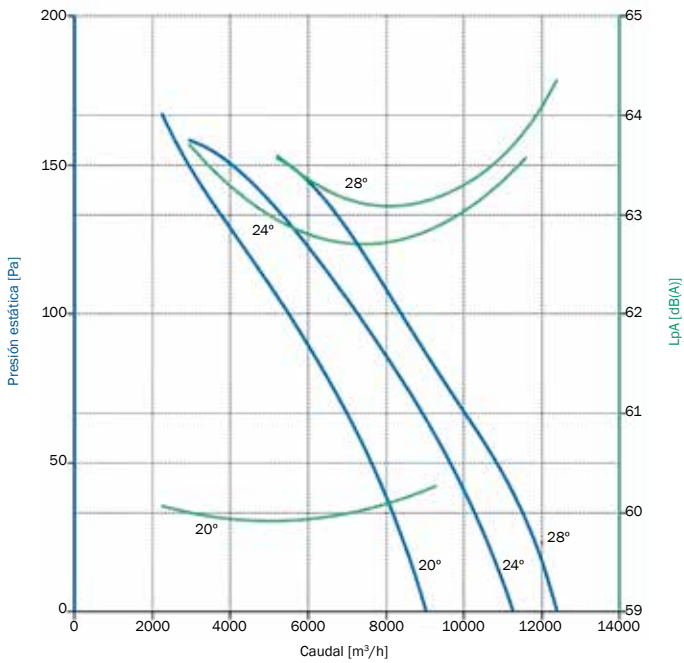


Curvas características

6 Polos - Ø560

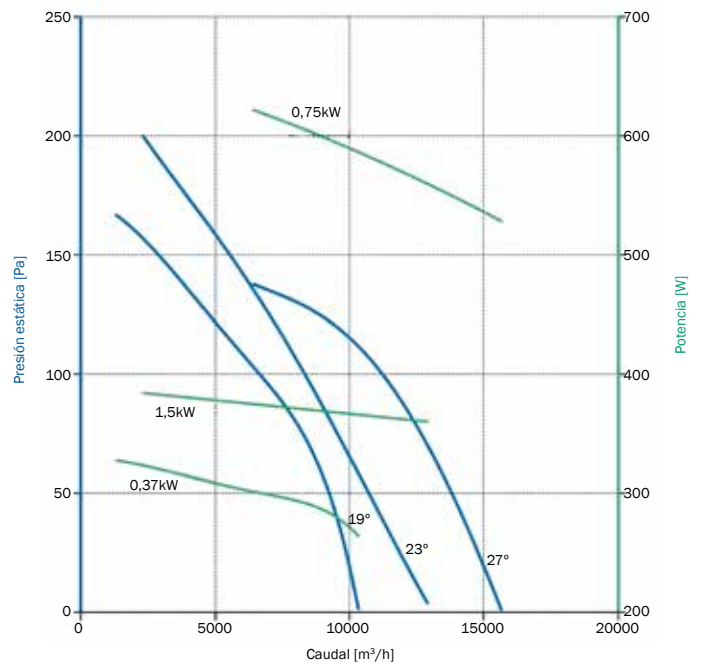
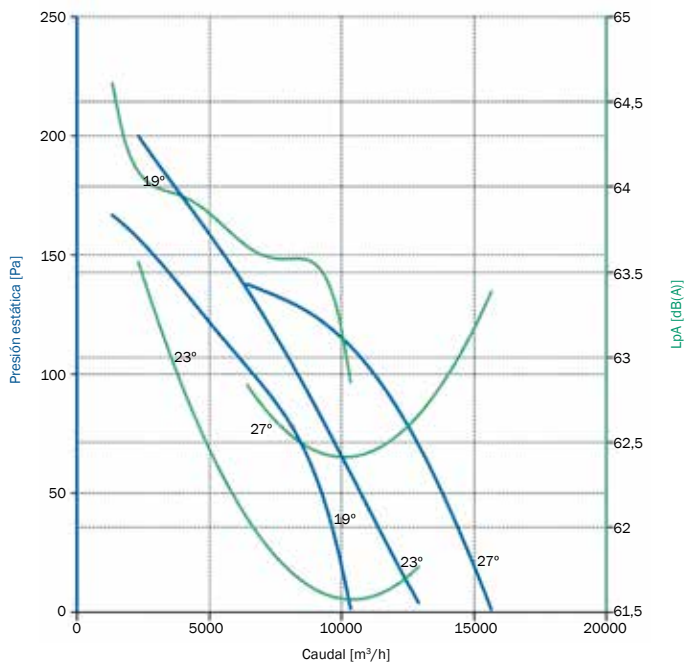


6 Polos - Ø630

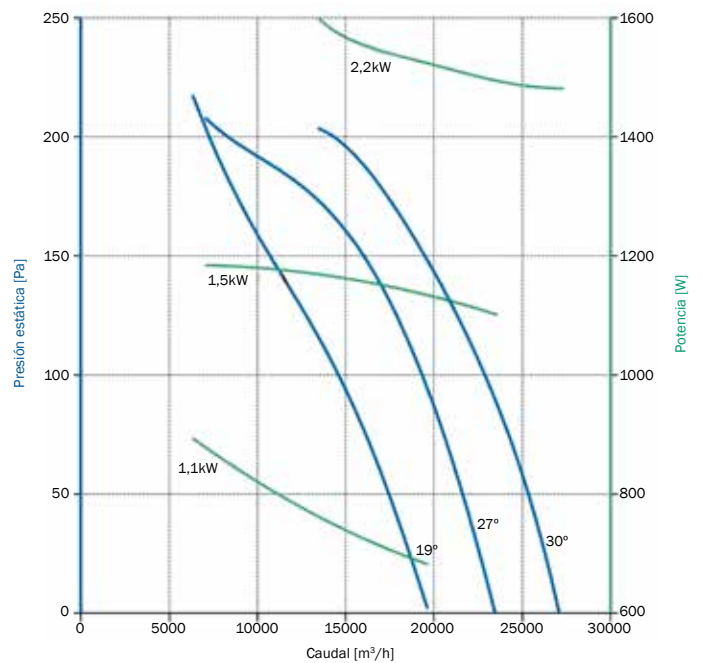
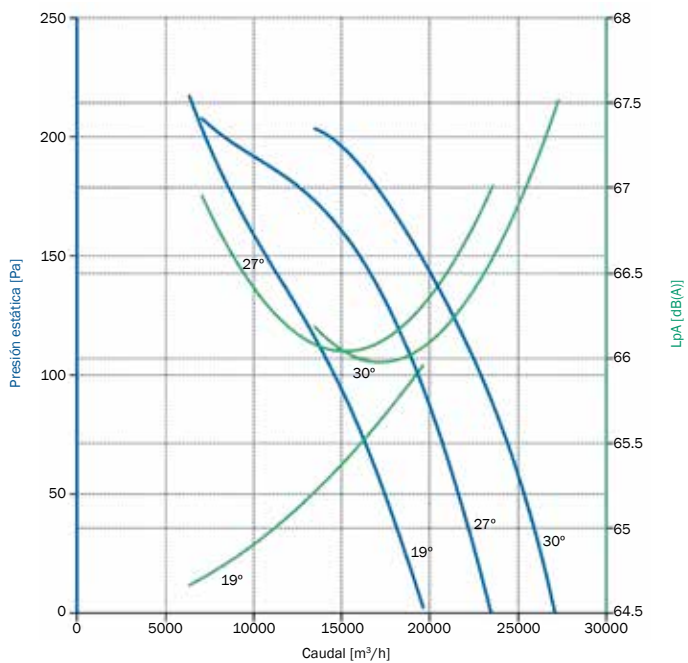


Curvas características

6 Polos - Ø710

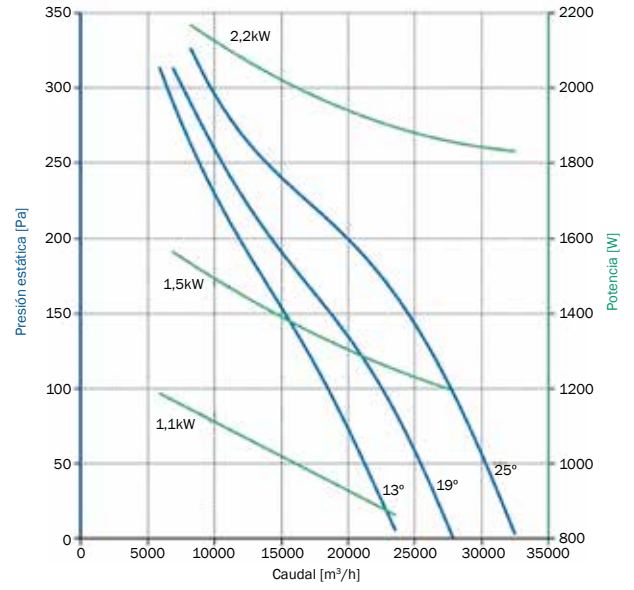
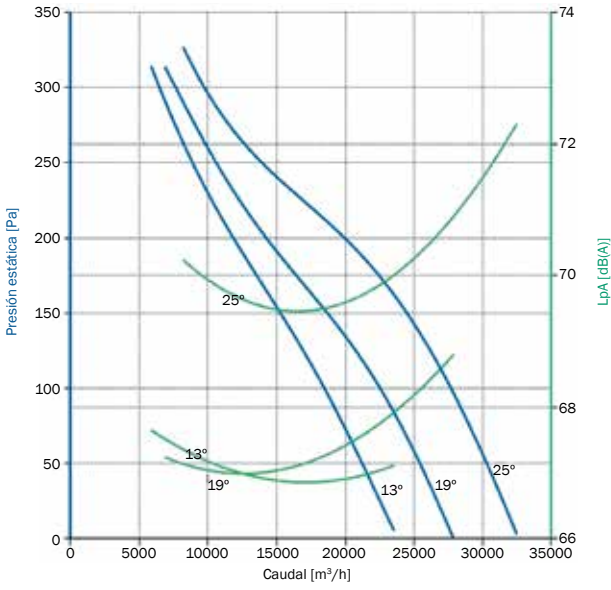


6 Polos - Ø800

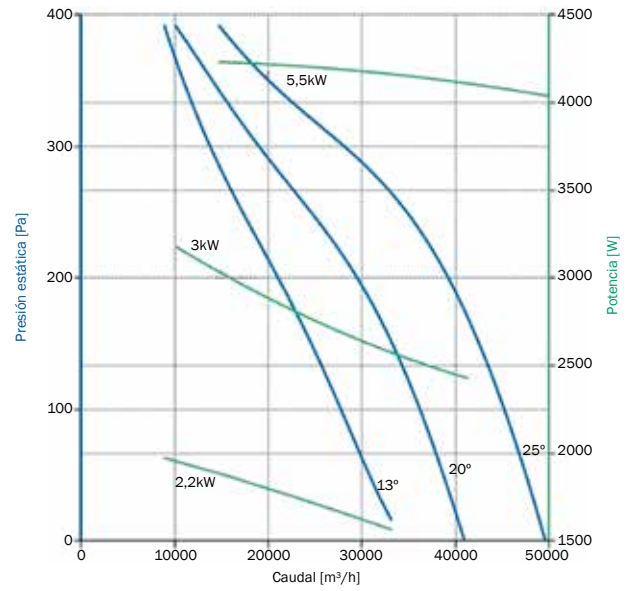
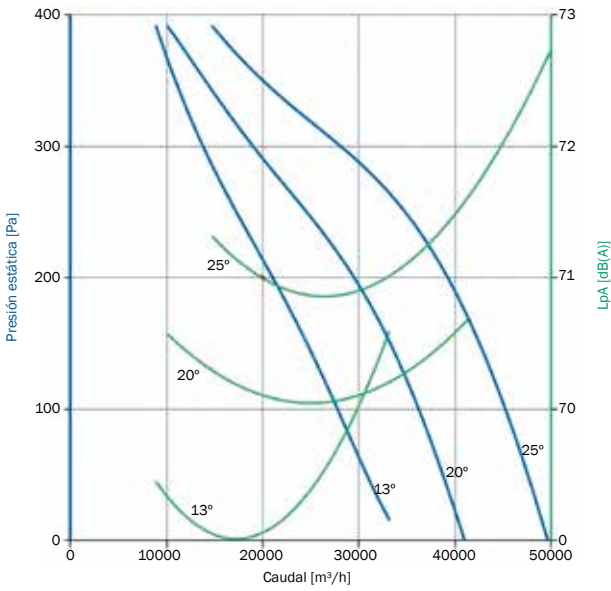


Curvas características

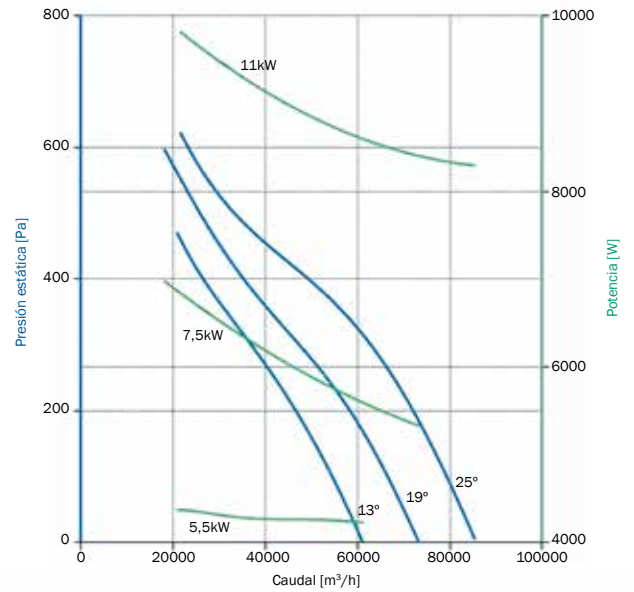
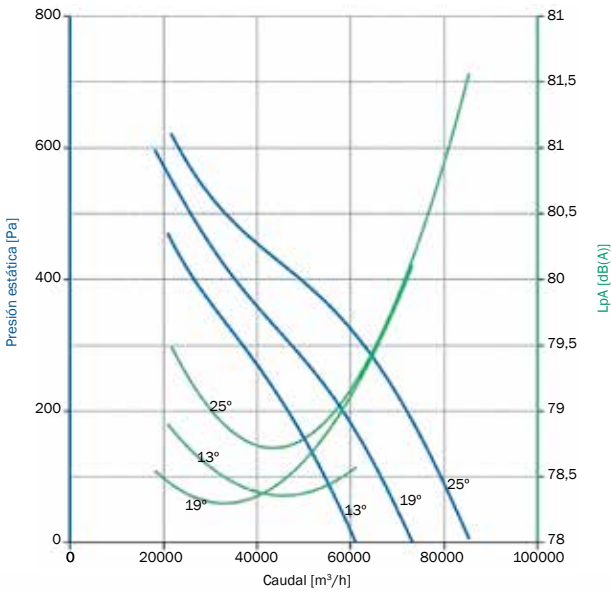
6 Polos - Ø900

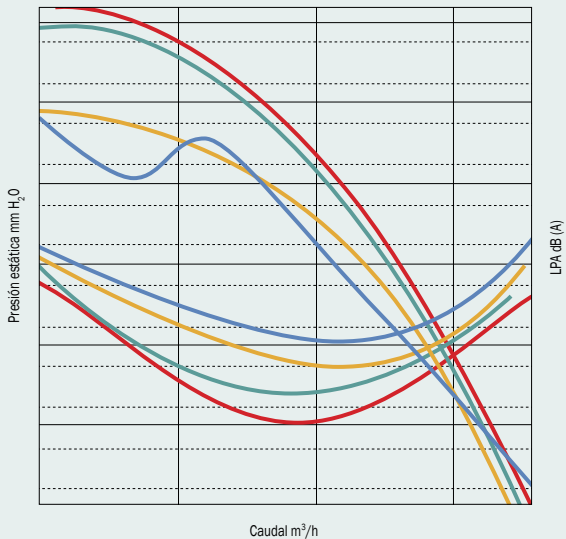


6 Polos - Ø1000



6 Polos - Ø1250





- Hélice convencional
- Hélice con forma de hoz
- Hélice con forma de hoz y winglet
- Hélice con forma de hoz, winglet y perfil serrado (hélice WINDER)

Mejor rendimiento, menor consumo

El gráfico ilustra, en el caso de comparación entre modelos del mismo tamaño y misma velocidad de rotación, una solución WINDER y una convencional, como la primera, todo y aportando unas prestaciones ligeramente superiores de caudal presión, precisa de un motor de 5,5 kW frente a los 7,5 kW de la segunda, gracias a su mejor rendimiento.

Más prestaciones con menor nivel sonoro

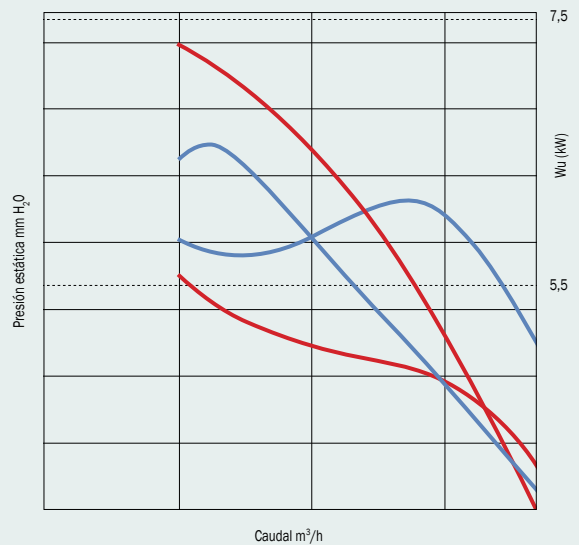
En este gráfico se pueden apreciar claramente las ventajas que ofrecen las hélices WINDER con respecto a las hélices convencionales.

La **forma de hoz (A)** permite incrementar las prestaciones del equipo, sin zonas de bombeo.

Si a la hélice en forma de hoz le añadimos el **winglet** en el extremo conseguimos disminuir las turbulencias (B).

Y si al conjunto anterior le añadimos el **perfil serrado**, conseguimos aumentar de nuevo las prestaciones y disminuir el nivel sonoro (C).

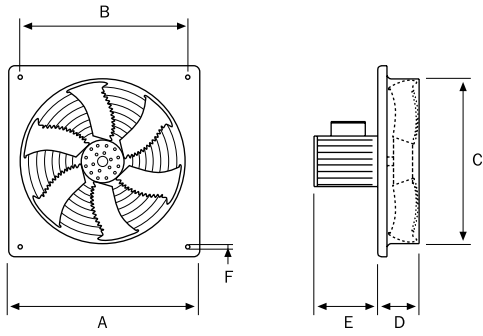
La combinación del winglet, perfil serrado y sickle, permite que en casi toda la curva útil del ventilador el rendimiento global del equipo sea superior a uno montado con hélices convencionales. También podemos afirmar que la reducción en potencia sonora y presión sonora es más que considerable.



Las hélices en forma de hoz —"sickle"— garantizan las mejoras de caudal y presión a lo largo de toda la curva de prestaciones.

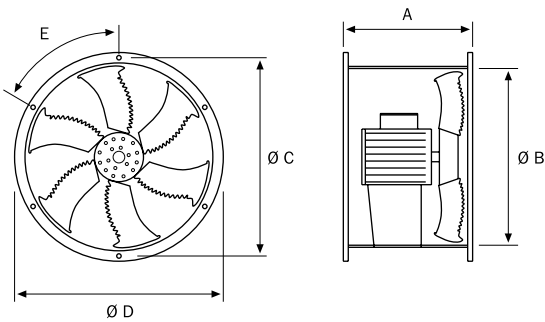
El borde aerodinámico —"winglet"— en el extremo periférico de los álabes elimina turbulencias.

El perfil dentado en el lado de escape reduce sensiblemente el nivel sonoro.



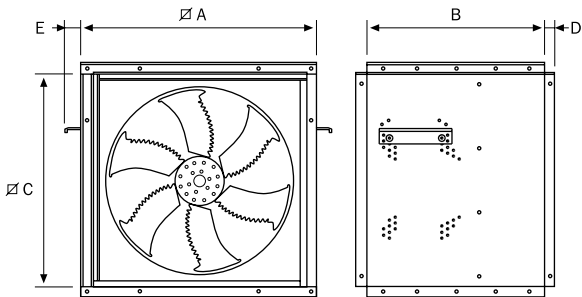
AXIAL WINDER

Ø	A	B	C	D	E	F
560	725	675	565	115	359	10,50
630	800	730	635	140	374	10,50
710	850	800	710	110	433	11,00
800	970	910	803	175	530	15,00
900	1.070	1.010	914	197	640	14,50
1000	1.200	1.140	1.003	205	725	12,00



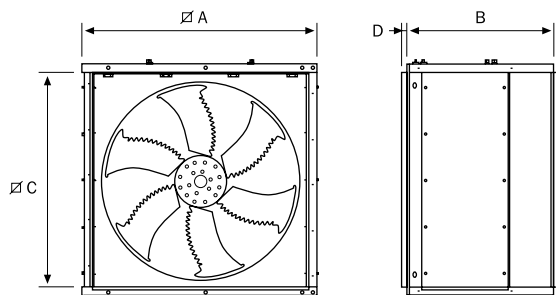
AXITUB WINDER / AXITUB PIROS WINDER

	A	Ø B	Ø C	Ø D	E
560	400	565	620	648	12 x 30
630	400	640	690	720	12 x 30
710	500	720	770	800	12 x 30
800	600	807	860	900	16 x 22,5
900	700	910	970	1.010	16 x 22,5
1000	700	1.010	1.070	1.110	16 x 22,5
1250	700	1.265	1.315	1.355	16 x 22,5



PIROS BOX WINDER / AXI BOX WINDER

	A	B	C	D	E
560	695	530	630	30	40
630	790	600	725	30	40



	A	B	C	D
710	873	650	800	30
800	971	650	850	30
900	1.071	750	970	30
1000	1.203	750	1.070	30
1250	1.490	940	1.380	30