

BATERÍAS DE INTERCAMBIO TÉRMICO  
 EVAPORADORES Y CONDENSADORES  
 HEAT EXCHANGE COILS  
 COOLERS AND CONDENSERS



Avda. Leizaur, 67 · 31350 Peralta (Navarra) · SPAIN

+34 948 75 11 12 +34 673 057 094

info@krefgroup.com

www.kobolrefrigeration.com



**EVAPORADORES CÚBICOS**  
**CUBIC UNIT COOLERS**

**CR & CC.**

0,39 KW - 22,5 KW

ErP  
 ready



**KOBOL.**





# KOBOL

## EVAPORADORES CÚBICOS · CUBIT UNIT COOLERS



### APLICACIONES:

Esta gama consta de 25 modelos de evaporadores cúbicos diseñados para aplicaciones de frío comercial en refrigeración a alta y media temperatura [(serie CR) disponible con capacidades entre 1.311 y 16.883 W (1.127 y 14.520 kcal/h.)], o de frío comercial en congelación a baja temperatura [(serie CC) disponible con capacidades entre 800 y 14.400 W (688 y 12.385 kcal/h.)].

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

#### Baterías aleteadas:

Construidas con tubo de cobre de Ø 1/2", fabricado según la especificación CUPROCLIMA®, y con aletas de aluminio corrugadas. La disposición de los tubos de cobre al tresbolillo a través de aletas autoseparadas, la perfección del ajuste entre ambos elementos, y la utilización de aletas corrugadas permiten la obtención de elevadas eficiencias. El paso de aleta es de 4,5 mm. en la serie CR y de 7 mm. en la serie CC. Todas las baterías son sometidas a una prueba de fugas a una presión de ensayo de 3.923 kPa (40kg/cm<sup>2</sup>) y posteriormente son presurizadas con nitrógeno a 147 kPa (1,5 kg/cm<sup>2</sup>) para prevenir la corrosión de la superficie interior de los tubos de cobre.

#### Carrocería:

Está realizada con chapa de aleación de aluminio y magnesio (Al 97,5% - Mg 2,5%) que le confiere una alta resistencia a la corrosión incluso en condiciones ambientales extremas. Además, este acabado permite cumplir con las más estrictas normas de higiene alimentaria. Incorpora doble bandeja de desescarche para facilitar el drenaje del agua resultante del mismo. Tanto las bandejas de desescarche como los paneles laterales de la carrocería son fácilmente desmontables, con lo que el acceso al interior de los aparatos es cómodo y rápido.

#### Ventiladores y motores:

Los ventiladores utilizados son (dependiendo del modelo) de Ø 250, 315 ó 350 mm. equipados con motores monofásicos (230 V @ 50Hz.) o motores trifásicos (230 V / 400 V @ 50 Hz), de rotor externo, aislamiento clase B, grado de protección IP-44, funcionan a temperaturas comprendidas entre -40°C y +40°C e incorporan protección térmica.. Las rejillas de protección son de varilla de acero cincado pintado y llevan incorporada una caja de bornes estanca a la que se conectan los motores de los ventiladores.

#### Resistencias de desescarche:

Van incorporadas en la serie CC y son opcionales en la serie CR. Están blindadas con tubo de acero inoxidable, sus terminales están vulcanizados sobre el tubo para evitar derivaciones e incorporan toma de tierra individual. Se ubican estratégicamente en el evaporador con el objeto de facilitar un desescarche adecuado y uniforme.

### APPLICATIONS:

This range of cubic unit coolers consist of 25 models and has been designed for commercial chilling applications at high and medium temperature [(CR series) available in cooling capacities from 1,311 W up to 16,883 W (from 1,127 kcal/h up to 14,520 kcal/h)], and for commercial freezing applications at low temperature [(CC series) available in cooling capacities from 800 up to 14,400 W (from 688 kcal/h up to 12,385 kcal/h)].

### TECHNICAL FEATURES:

#### Finned coils:

Constructed using copper tubes of Ø 1/2" diameter, manufactured according to CUPROCLIMA® specifications, and aluminium corrugated fins. The staggered arrangement of the copper tubes across selfspaced fins, the accurate link between tubes and fins as well as the use of corrugated fins allow our finned coils to reach high performance. Fin spacing is 4.5 mm (5.65 f.p.i.) in the CR series unit coolers and 7 mm (3.65 f.p.i.) in the CC series unit coolers. Every coil has been subjected to a leakage test under a rated pressure of 3,923 kPa (40 kg/cm<sup>2</sup>) and then pressurised using nitrogen at 147 kPa (1.5 kg/cm<sup>2</sup>) in order to avoid the corrosion of the inner surface of the copper tubes.

#### Casework:

The case structure of the unit cooler is fabricated from plate of aluminium-magnesium alloy (97.5% Al-2.5% Mg) giving it a high protection against corrosion even in extreme environmental conditions; moreover this casing allows to meet more demanding food hygiene standards. Includes double drip tray to make the drainage of the water (resulting from defrost) easier. For better maintenance the drip tray and endplates are readily dismounted from the casework giving an easy and fast access to the inside of the unit cooler.

#### Fans and motors:

Fans' diameter is 250 mm (10") or 315 mm (12.4) (depending on model) in those models with external rotor single-phase motors (230 V / 50 Hz) or 350 mm (13.8") in models with external rotor three-phase motors (230V / 400V @ 50 Hz). All motors have class B insulation, grade IP-44 protection, thermal protection device and working on a temperature range from -40°C up to + 40°C (from -40 °F up to + 104 °F). Painted fan guards are made of zinc plated steel wire and support a water tight terminal box where the fans' motors are wired.

#### Electric defrost:

Electric heaters are included in the CC series and are optional in the CR series. They are shielded by a stainless steel tube and their terminals are vulcanised over it to avoid electric shunts; every heater includes a single ground wire. They are strategically located across the finned coil in order to provide suitable and uniform defrosting.

### Capacidades frigoríficas:

Las capacidades frigoríficas de los evaporadores de la serie CR se determinan según la norma ENV 328 condición 2 (temperatura de evaporación del refrigerante -8°C y temperatura de entrada del aire 0 °C) y las capacidades de los evaporadores de la serie CC según la condición 3 (temperatura de evaporación -25°C y temperatura de entrada del aire -18°C); en ambos casos con superficie de aleta seca. Los restantes valores que aparecen en las tablas están relacionados con diversas temperaturas de evaporación y de cámara frigorífica, en todos los casos en condiciones de aleta húmeda [incremento de un 25% (Serie CR) y de un 12% (Serie CC) sobre los resultados obtenidos con aleta seca].

### Selección del evaporador:

Las capacidades frigoríficas de las tablas de selección están referidas a la DT que es la diferencia de temperatura del evaporador, definida como la diferencia entre la temperatura del aire que entra al evaporador y la temperatura correspondiente a la presión del refrigerante a la salida del evaporador. En las tablas se muestran valores de capacidad frigorífica para unas DT de 5, 7, 8 y 10°C correspondientes a temperaturas de evaporación de -5°C (serie CR) y de -5°C / -25°C (serie CC). Si se desea conocer datos para otras temperaturas se debe utilizar el diagrama de selección de la página 6. Las capacidades frigoríficas se han determinado utilizando refrigerante R-404A. Si se van a utilizar otros refrigerantes, como, por ejemplo, R-134a o R-22a, deben ser modificadas multiplicándolas por un factor de corrección según las tablas siguientes:

CR-	9	12	18	25	32	39	44	52	67	79	96	119	148
<b>R 134a</b>	0.902	0.912	0.909	0.927	0.932	0.894	0.890	0.908	0.893	0.916	0.911	0.922	0.910
<b>R 22</b>	0.821	0.954	1.009	0.915	0.973	1.030	1.035	1.006	1.032	1.009	1.014	0.979	1.019
CC-	5	9	15	19	27	33	41	50	56	75	85	114	
<b>R 134a</b>	0.820	0.859	0.836	0.851	0.836	0.845	0.843	0.864	0.851	0.853	0.862	0.857	
<b>R 22</b>	0.793	0.952	0.857	0.911	0.897	0.933	0.929	0.954	0.905	0.922	0.926	0.921	

Factores de corrección para las capacidades frigoríficas de los evaporadores (usando R-404A) mostradas en las tablas cuando se utiliza R-134a o R-22 en lugar de R-404A.

[Serie CR @ Tev = -8°C / DT = 8°C]  
[Serie CC @ Tev = -25°C / DT = 7°C]

### OPCIONES:

- Aletas de cobre.
- Aletas de aluminio hidrofílico.
- Ventiladores especiales.
- Desescarche eléctrico (serie CR).
- Desescarche por gas caliente.
- Posibilidad de utilizar agua glicolada como refrigerante.

### Cooling capacities:

The stated cooling capacity is established according to ENV 328 standard test condition 2 [refrigerant evaporation temperature -8°C (17.6 °F) and entering air temperature 0°C (32 °F)] for the CR series unit coolers and the stated cooling capacity is established according to condition 3 [refrigerant evaporation temperature -25°C (-13 °F) and air inlet temperature -18°C (-0.4 °F)] for the CC series unit coolers; in both cases considering dry fin surface condition. Other stated values for cooling capacities on tables are related to several evaporation and cold room temperatures and are valid for wet fin surface condition [increasing in 25% (CR Series) or 12% (CC Series) the stated values for dry fin surface].

### Cooler selection:

The cooling capacity shown on the tables of selection is referred to the DT i.e., the temperature difference at the cooler, defined as the temperature difference between the entering air temperature and the temperature corresponding to the saturated refrigerant pressure at the unit cooler outlet. Shown on the tables are data of cooling capacities for DT corresponding to 5, 7, 8 and 10°C (41, 44.6, 46.4, and 50 °F) corresponding to an evaporation temperature of -5°C (23 °F) for the CR series unit coolers and -5°C (23 °F) / -25°C (-13 °F) for the CC series unit coolers. For other working conditions, please check with the attached selection chart on page 6. The cooling capacity has been fixed using refrigerant R-404A. When using other refrigerants like, for example, R-134a or R-22, please multiply it by the corresponding correction factor shown on the following tables:

Correction factors for the unit coolers' cooling capacity shown on tables (using R-404A refrigerant) when using R-134a or R-22 refrigerants instead R-404A.

[CR Series @ Tev = -8°C / DT = 8°C]  
[CC Series @ Tev = -25°C / DT = 7°C]

### OPTIONS:

- Copper fins.
- Hydrophilic aluminium coated fins.
- Special fans.
- Electric defrost (CR Series unit coolers).
- Hot gas defrost.
- Possibility of use of glycol water as refrigerant.



## SERIE CR / CR SERIES

Paso de aletas / Fin spacing : 4,5 mm. **R-404A**

MODELO MODEL	CAPACIDAD CAPACITY	ENV 328 COND.2	Tev = -5°C				SUPERFICIE SURFACE	CAUDAL DE AIRE / AIR FLOW	DARDO AIR THROW	VOL. INT. INT. VOL.	PESO WEIGHT
			DT1 = 5	DT1 = 7	DT1 = 8	DT1 = 10					
CR-9	W	949	707	1.073	1.311	1.748	5,63	800	8	1,9	9
	kcal/h		608	923	1.127	1.503					
CR-12	W	1.099	818	1.242	1.516	2.023	8,45	650	7	2,8	11
	kcal/h		704	1.068	1.304	1.739					
CR-18	W	1.556	1.158	1.758	2.147	2.862	8,45	1.600	9	2,4	14
	kcal/h		996	1.512	1.846	2.461					
CR-25	W	2.306	1.718	2.607	3.183	4.244	13,83	1.500	14,5	2,8	18
	kcal/h		1.478	2.242	2.737	3.650					
CR-32	W	2.810	2.093	3.174	3.877	5.169	16,89	2.200	10	4,5	22
	kcal/h		1.800	2.730	3.334	4.445					
CR-39	W	3.201	2.385	3.617	4.417	5.890	18,03	2.825	20	5,2	24
	kcal/h		2.051	3.111	3.799	5.065					
CR-44	W	3.616	2.694	4.086	4.989	6.653	18,43	3.500	17	5	28
	kcal/h		2.317	3.514	4.291	5.721					
CR-52	W	4.215	3.140	4.763	5.817	7.755	24,13	2.870	16	7,5	36
	kcal/h		2.700	4.096	5.003	6.669					
CR-67	W	5.484	4.085	6.197	7.568	10.090	27,65	5.250	18	7,2	40
	kcal/h		3.513	5.329	6.508	8.678					
CR-79	W	6.605	4.921	7.464	9.115	12.154	36,06	5.650	24	9,4	45
	kcal/h		4.232	6.419	7.839	10.452					
CR-96	W	8.044	5.993	9.090	11.100	14.801	54,09	5.200	22	14	55
	kcal/h		5.154	7.817	9.546	12.729					
CR-119	W	10.244	7.631	11.575	14.136	18.848	54,09	8.475	27	12,8	65
	kcal/h		6.563	9.955	12.157	16.209					
CR-148	W	12.234	9.114	13.824	16.883	22.511	81,07	7.800	25	20,4	81
	kcal/h		7.838	11.889	14.519	19.359					

\* Velocidad de aire residual / Residual air speed: 0,33 m/s.

## SERIE CC / CC SERIES

Paso de aletas / Fin spacing : 7 mm. **R-404A**

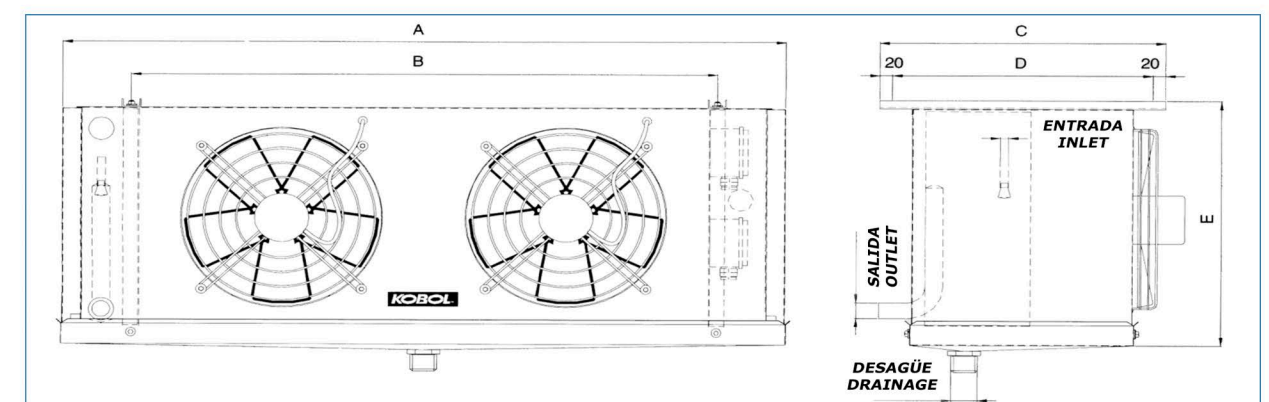
MODELO MODEL	CAPACIDAD CAPACITY	ENV 328 COND.3	Tev = -5°C				Tev = -25°C				SUPERFICIE SURFACE	CAUDAL DE AIRE AIR FLOW	DARDO AIR THROW	VOLUMEN INTERNO INTERNAL VOLUME	PESO WEIGHT
			DT1 = 5	DT1 = 7	DT1 = 8	DT1 = 10	DT1 = 5	DT1 = 7	DT1 = 8	DT1 = 10					
CC-5	W	513	435	655	800	1.067	399	575	675	970	2,95	800	9	1,4	8
	kcal/h		374	563	688	918	344	494	581	834					
CC-9	W	745	632	952	1.163	1.550	581	834	982	1.411	5,88	650	8	2,8	10
	kcal/h		543	819	1.001	1.333	500	718	844	1.214					
CC-15	W	1.342	1.138	1.715	2.094	2.791	1.047	1.503	1.768	2.541	6,46	1.800	19	2,8	15
	kcal/h		979	1.475	1.800	2.401	900	1.293	1.520	2.185					
CC-19	W	1.615	1.369	2.064	2.520	3.360	1.259	1.808	2.127	3.057	8,88	2.400	16	3,2	19
	kcal/h		1.178	1.775	2.167	2.889	1.083	1.555	1.829	2.629					
CC-27	W	2.285	1.937	2.919	3.564	4.752	1.782	2.559	3.008	4.324	12,6	2.800	22	4,8	23
	kcal/h		1.666	2.510	3.065	4.087	1.532	2.201	2.587	3.719					
CC-33	W	2.649	2.246	3.385	4.133	5.510	2.066	2.966	3.488	5.014	12,9	3.670	19	5	27
	kcal/h		1.931	2.911	3.554	4.739	1.777	2.551	3.000	4.312					
CC-41	W	3.359	2.849	4.293	5.240	6.988	2.620	3.763	4.425	6.359	19,4	3.200	17	7,5	31
	kcal/h		2.450	3.692	4.507	6.009	2.253	3.236	3.805	5.469					
CC-50	W	3.952	3.352	5.050	6.165	8.221	3.082	4.426	5.204	7.481	19,4	5.490	20	7,2	38
	kcal/h		2.882	4.343	5.302	7.070	2.651	3.806	4.476	6.433					
CC-56	W	4.643	3.938	5.935	7.244	9.659	3.622	5.201	6.115	8.790	25,2	5.600	25	8,7	42
	kcal/h		3.387	5.104	6.230	8.307	3.115	4.473	5.259	7.560					
CC-75	W	6.119	5.188	7.820	9.546	12.727	4.773	6.853	8.058	11.583	37,9	5.360	23	14	51
	kcal/h		4.462	6.725	8.209	10.945	4.105	5.893	6.930	9.962					
CC-85	W	6.912	5.861	8.833	10.783	14.377	5.391	7.741	9.103	13.084	37,9	8.540	28	13,6	62
	kcal/h		5.041	7.597	9.273	12.364	4.637	6.658	7.829	11.252					
CC-114	W	9.231	7.828	11.797	14.400	19.200	7.200	10.339	12.158	17.475	56,9	8.050	26	20,4	75
	kcal/h		6.732	10.146	12.384	16.512	6.192	8.891	10.456	15.028					

\* Velocidad de aire residual / Residual air speed: 0,33 m/s.

## CARACTERÍSTICAS COMUNES / COMMON FEATURES

MODELO MODEL	VENTILADORES FANS	CONSUMO ENERGÉTICO Y DE CORRIENTE / POWER & CURRENT CONSUMPTION			DIMENSIONES (mm) / DIMENSIONS (mm)					ENTRADA INLET	SALIDA OUTLET	RESISTENCIAS HEATERS 400V		
		N	Ø (mm)	W	230 V (A)	A	B	C	D			E	W	A
CR-9	CC-5	1	250	36	0,25	575	355	410	370	375	1/2"	1/2"	903	1,53
CR-12	CC-9	1	250	36	0,25	575	355	410	370	375	1/2"	1/2"	1.083	1,86
CR-18	-----	2	250	72	0,5	905	685	410	370	375	1/2"	1/2"	1.532	2,64
CR-25	CC-15	1	315	105	0,54	695	475	450	410	440	1/2"	5/8"	1.377	2,3
CR-32	CC-19	3	250	108	0,75	1.235	1.015	410	370	375	1/2"	5/8"	2.145	3,75
CR-39	CC-27	1	350	145	0,73	905	685	490	450	565	1/2"	5/8"	2.436	5,1
CR-44	CC-33	2	315	220	1,08	1.145	925	450	410	440	1/2"	5/8"	2.403	3,9
CR-52	CC-41	2	315	220	1,08	1.145	925	450	410	440	1/2"	7/8"-5/8"	3.162	6,9
CR-67	CC-50	3	315	330	1,62	1.595	1.375	450	410	440	1/2"	7/8"	3.429	5,4
CR-79	CC-56	2	350	330	1,46	1.565	1.345	490	450	565	1/2"	7/8"	4.455	9,3
CR-96	CC-75	2	350	330	1,46	1.565	1.345	490	450	565	5/8"	1 1/8"	5.525	9,72
CR-119	CC-85	3	350	495	2,19	2.225	2.005	490	450	565	5/8"	1 1/8"	6.424	13,5
CR-148	CC-114	3	350	495	2,19	2.225	2.005	490	450	565	5/8"	1 3/8"-1 1/8"	7.982	14,2

MODELO MODEL	DESAGÜE / DRAINAGE									Ø	
	CR-9	CR-12	CR-18	CR-25	CR-32	CR-39	CR-44	CR-52	CC-5		CC-9
-----	-----	-----	CR-67	CR-79	CR-96	CR-119	CR-148	-----	-----	-----	1 1/4"
-----	-----	-----	CC-50	CC-56	CC-75	CC-85	CC-114	-----	-----	-----	





## DIAGRAMA DE SELECCIÓN

### Utilización:

Conocidas la temperatura de cámara frigorífica necesaria (Tcf), la potencia frigorífica «Q» que debe suministrarse y la diferencia de temperatura en el evaporador «DT» ( $DT = Tcf - T_{ev}$ ), que depende de la humedad relativa deseada para los productos contenidos en la cámara frigorífica (ver diagrama de la página 7), se procede así: Trazamos 3 líneas. Una horizontal (arriba) desde la temperatura de cámara (Tcf) hacia la izquierda y hasta que corte a la curva correspondiente a la diferencia de temperatura «DT» deseada. Una vertical desde el punto de intersección, hacia abajo, que cortará a varias curvas de potencia frigorífica «Qo» correspondientes a algunos modelos de evaporador. Por último, una horizontal (abajo) partiendo desde la potencia frigorífica necesaria «Q» hacia la derecha hasta cortar a la vertical descendente.

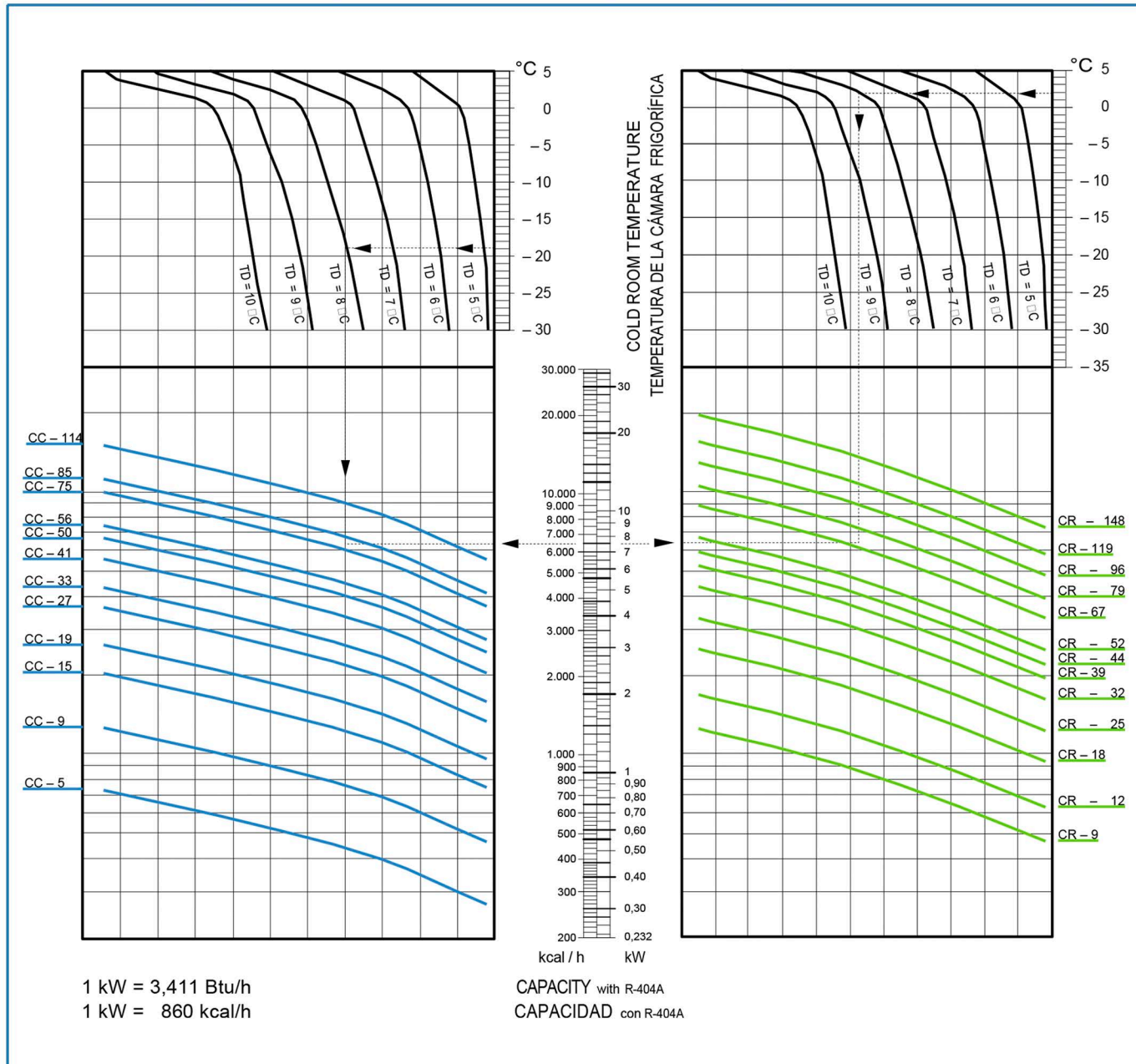
Debemos seleccionar el modelo de evaporador cuya curva de potencia frigorífica esté más próxima al punto de intersección de las líneas vertical (descendente) y horizontal (inferior).

## SELECTION CHART

### Use:

Given the room temperature (Tr), the heat load (Q) and the temperature difference at the unit cooler (DT) you need to achieve the relative humidity percentage necessary to keep goods inside the cold room in good condition (see diagram on page 7), you must proceed as follows: You have to draw 3 straight lines: First, you draw one horizontal line (upper side line) from the wanted Tr, to left, up to crossing the curve corresponding to the wanted «DT». Then, you draw one vertical line (downward line) from the crossover point that cuts the plotted curves of cooling capacity «Qo». Finally, you draw one horizontal line (lower side line) from the needed cooling capacity «Q», to right, up to the point where it cuts the downward vertical line.

You select the unit cooler whose cooling capacity curve is closer to the crossover point between the downward and the horizontal lines.



## ELECCIÓN DE LA «DT» EN LOS EVAPORADORES:

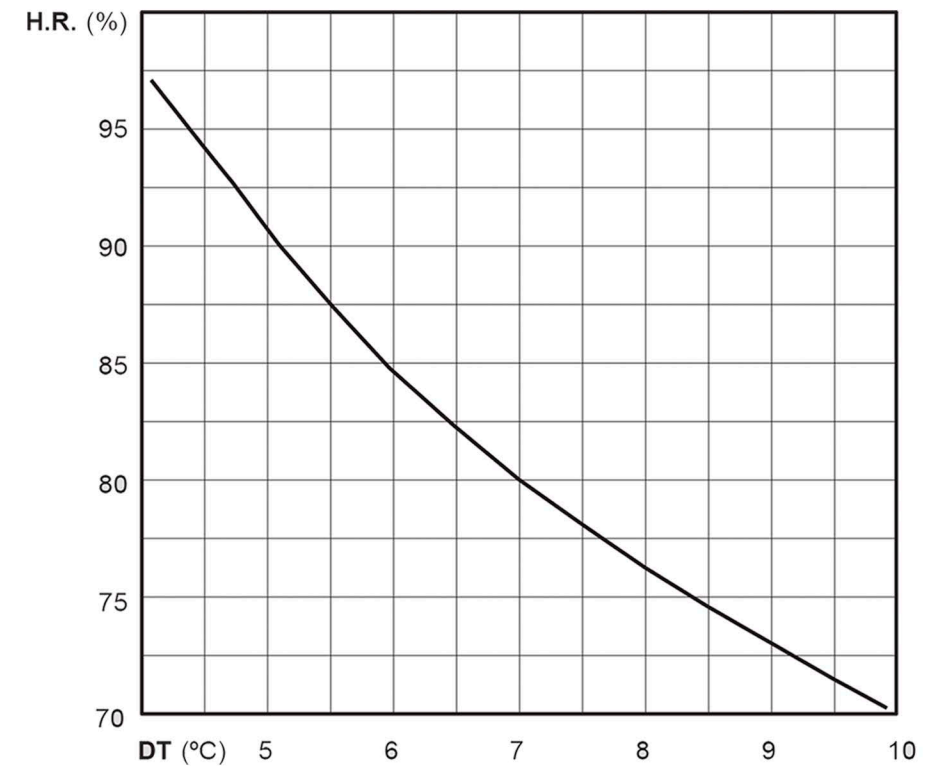
La elección de la «DT» adecuada para una cámara frigorífica en función de la humedad relativa que necesita el producto a conservar. Para la elección de la «DT» utilizando este diagrama debemos trazar una línea horizontal desde la humedad relativa deseada hasta cortar la curva, y desde el punto de intersección trazar una línea vertical hasta cortar al eje horizontal, con lo que obtendremos la «DT».

A efectos de selección del evaporador, podemos considerar que la temperatura de la cámara frigorífica es igual a la temperatura de entrada del aire a la batería del evaporador, es decir, que  $T_{ea} = T_{cr}$ .

## “DT” CHOICE FOR UNIT COOLERS:

The choice of the suitable “DT” for an unit cooler working inside a cold storage room depends on the relative humidity the goods to be stored need. To select the “DT” using this chart we must draw one horizontal straight line from the relative humidity percentage wanted up to cut the plotted curve, then, we draw one downwards line from the crossover point up to cut the horizontal axis. At this point we read the “DT” value we are looking for.

Usually designers and technicians work considering that the cold room temperature is equal to the entering air temperature at the coil’s unit cooler. Such approximation do not cause a loss of accuracy in the unit cooler’s selection. Thus, we consider  $T_{ea} = T_{cr}$  and so:  $DT = T_{cr} - T_{ev}$ .



## EJEMPLOS:

Capacidad necesaria:  $Q = 7.400 \text{ W}$   
Temperatura de la cámara:  $T_r = +2 \text{ }^\circ\text{C}$   
Temperatura de evaporación:  $T_{ev} = -6 \text{ }^\circ\text{C}$   
Refrigerante: R-404A  
Selección: **CC-85**

Capacidad necesaria:  $Q = 7.400 \text{ W}$   
Temperatura de la cámara:  $T_r = -19 \text{ }^\circ\text{C}$   
Temperatura de evaporación:  $T_{ev} = -27 \text{ }^\circ\text{C}$   
Refrigerante: R-404A  
Selección: **CR-67**

## EXAMPLES:

Capacity required:  $Q = 7400 \text{ W}$   
Room Temperature:  $T_{cf} = +2 \text{ }^\circ\text{C}$   
Evaporation Temperature:  $T_{ev} = -6 \text{ }^\circ\text{C}$   
Refrigerant: R-404 A  
Selection: **CC-85**

Capacity required:  $Q = 7400 \text{ W}$   
Room Temperature:  $T_{cf} = -19 \text{ }^\circ\text{C}$   
Evaporation Temperature:  $T_{ev} = -27 \text{ }^\circ\text{C}$   
Refrigerant: R-404 A  
Selection: **CR-67**