

<b>AREA</b>	Diseño y cálculo de instalaciones.
<b>NORMATIVA</b>	Documentos reconocidos
<b>AMBITO</b>	Estatal

La *Guía de condiciones exteriores de proyecto*, es un documento incluido en el *registro general de documentos reconocidos para el RITE*, adscrito a la Secretaría General de Energía del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En ella se ofrece una información actualizada de las condiciones climáticas utilizadas habitualmente en los proyectos de instalaciones térmicas (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria).

Los datos climáticos incluidos en la guía proceden de las 104 estaciones de la Agencia Estatal de Meteorología que tienen registros horarios para un periodo mínimo de 10 años.

En la presente nota técnica se resumen los datos correspondientes a Málaga incluidos en la guía.

## RESUMEN DEL CONTENIDO DE LA GUÍA. PROVINCIA DE MÁLAGA.

DATOS GENERALES				CUADRO 1
LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	Málaga		
	ESTACION	Málaga – Aeropuerto	a.s.n.m.	7 metros
			Latitud	36°40'00''
			Longitud	04°29'17''W
INDICATIVO	6155A			
NÚMERO DE OBSERVACIONES Y PERIODO	TEMPERATURA SECA	87.600 (1998 – 2007)		
	HUMEDAD RELATIVA	18.980 (1998 – 2007) <sup>(2)</sup>		
	TEMPERATURA DEL TERRENO	--		
	RADIACION	--		

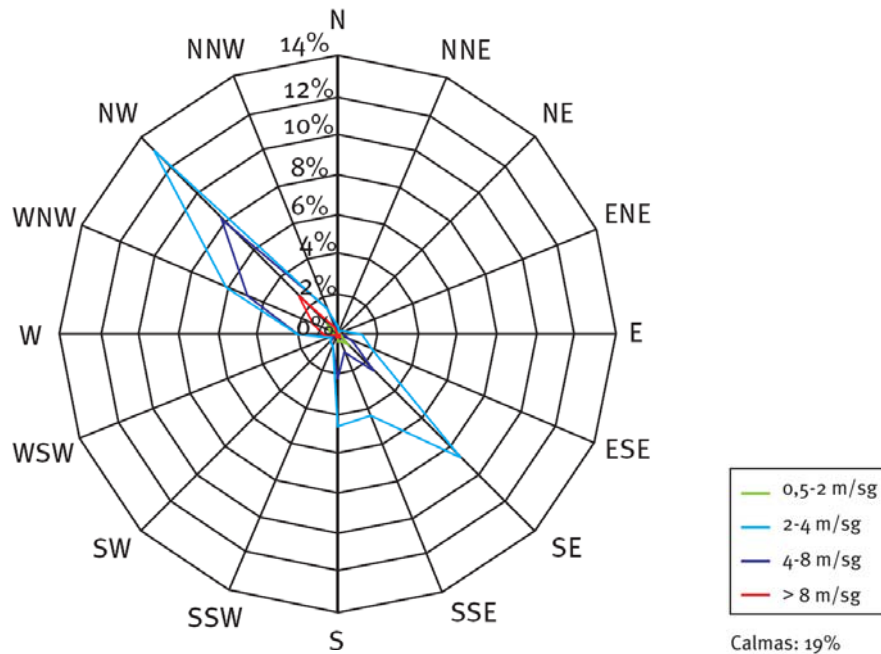
CONDICIONES DE PROYECTO DE CALEFACCIÓN (Temperatura seca exterior mínima)						CUADRO 2
TS MIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)		OMA (°C)
-0,2	4,4	5,8	12,3	81		30,8

CONDICIONES DE PROYECTO DE REFRIGERACIÓN (Temperatura seca exterior máxima)							CUADRO 3
TS MAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_04 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
42,0	35,2	22,1	33,2	21,8	31,2	21,7	14,7

CONDICIONES DE PROYECTO DE REFRIGERACIÓN (Temperatura húmeda exterior máxima)						CUADRO 4
TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)	
24,6	30,3	23,8	29,5	23,4	29,2	

VALORES MEDIOS MENSUALES								CUADRO 5
MES	TA (°C)	TA_SOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR	Rad (kWh/m2 día)	Tter (°C)	
ENERO	12,0	14,0	106	249	0	2,8	-	
FEBRERO	12,9	15,0	77	201	2	3,6	-	
MARZO	14,8	16,6	51	167	5	4,6	-	
ABRIL	16,7	18,4	25	112	14	5,8	-	
MAYO	19,6	21,2	6	55	44	6,7	-	
JUNIO	23,7	25,4	0	7	118	7,7	-	
JULIO	25,6	27,2	0	1	176	7,4	-	
AGOSTO	26,0	27,6	0	1	186	6,6	-	
SEPTIEMBRE	23,4	25,3	0	8	110	5,2	-	
OCTUBRE	19,6	21,6	4	49	36	3,7	-	
NOVIEMBRE	15,4	17,5	40	144	6	2,8	-	
DICIEMBRE	12,8	14,7	83	223	0	2,4	-	





**Velocidad media: 3,46 m/s**

Valores normales. Período 1971-2000. Rosa de los vientos anual.

## OTROS DATOS RECOGIDOS EN LA GUÍA

### Relación entre temperatura ambiente media y temperatura del terreno a 20 cm.

En los casos en los que no se dispone de temperatura del terreno a 20 cm se puede emplear la siguiente expresión, en la que las temperaturas están en °C:

$$T_{\text{terreno}} = 0,0068 T^2_{\text{amb}} + 0,963 T_{\text{amb}} + 0,6865$$

### Relación entre temperatura ambiente de diseño en campo abierto y en el interior de las ciudades.

Casi todas las estaciones meteorológicas pertenecen a aeropuertos, los cuales podemos considerar como una situación en campo abierto. Trasladar exactamente estos valores al interior de poblaciones puede producir una mala aproximación, ya que la temperatura en estos casos se ve afectada por la actividad humana e industrial de las mismas.

La presencia de la ciudad (de cierto tamaño y actividad) hace aumentar la temperatura en invierno del orden de 3,00 °C, mientras que en verano no se pueden obtener conclusiones generalizables.

### Extrapolación de datos a otras poblaciones.

Aunque siempre es mejor una cantidad de datos real medida en la población en cuestión (aunque sean escasos) que la extrapolación de datos de otras ciudades, en el caso de inexistencia de datos, se puede operar de forma muy aproximada como sigue:

- 1) Elección de una ciudad de referencia con datos. Esta ciudad se tomará por proximidad a nuestra localidad, y no por pertenecer a la misma provincia, (aunque esto sea lo más frecuente).
- 2) Temperatura seca: disminución de 1 °C por cada 100 m de diferencia de cota (positiva) con respecto a la ciudad de referencia. (En caso que la ciudad de referencia esté por encima de nuestra población no es tan clara dicha corrección, y se suele suponer la misma temperatura que la ciudad de referencia).
- 3) Humedad absoluta: se mantiene la humedad absoluta de la localidad de referencia. (Evidentemente se modifica la humedad relativa y la temperatura húmeda). Hay que tener en cuenta la presencia de grandes masas de agua, ya sea por la proximidad a la costa o por la presencia de lagos o ríos.
- 4) Radiación: se mantiene la radiación solar de la ciudad de referencia.



## Datos relativos a las condiciones de diseño de equipos y cálculo de cargas

Se distinguirá entre datos necesarios para calefacción y refrigeración, utilizando el concepto de nivel percentil (porcentaje de horas anuales en los que la temperatura de la localidad es sobrepasado por un cierto valor, es decir, el valor de la temperatura seca de una localidad con un nivel percentil del 0,4 % supone que un número de horas de  $24 \times 365 \times 0,4/100 = 35$  h la temperatura de dicha localidad está por encima de este valor).

### Datos referidos a calefacción:

TS (99,6%):	Temperatura seca (OC) de la localidad con un percentil del 99,60%.
TS (99%):	Temperatura seca (OC) de la localidad con un percentil del 99,00%.
TSMIN:	Temperatura seca (OC) mínima registrada en la localidad.
OMDC:	Oscilación media diaria (OC) (máxima-mínima diaria) de los días en los que alguna de sus horas están dentro del nivel percentil del 99,00%.
HUMcoinc:	Humedad relativa media coincidente (%) (se da a la vez que se tiene el nivel percentil del 99,00% en temperatura seca).

### Datos referidos a refrigeración:

TS (0,4%):	Temperatura seca (OC) de la localidad con un percentil del 0,40%.
THC (0,4%):	Temperatura húmeda coincidente (OC) en el mismo instante que se tiene una temperatura seca con el nivel percentil del 0,40%.
TS (1%):	Temperatura seca (OC) de la localidad con un percentil del 1,00%.
THC (1%):	Temperatura húmeda coincidente (OC) en el mismo instante que se tiene una temperatura seca con el nivel percentil del 1,00%.
TS (2%):	Temperatura seca (OC) de la localidad con un percentil del 2,00%.
THC (2%):	Temperatura húmeda coincidente (OC) en el mismo instante que se tiene una temperatura seca con el nivel percentil del 2,00%.
OMDR:	Oscilación media diaria (OC) (máxima-mínima diaria) de los días en los que alguna de sus horas están dentro del nivel percentil del 1,00%.
TSMAX:	Temperatura seca (OC) máxima registrada en la localidad.
TH (0,4%):	Temperatura húmeda (OC) de la localidad con un percentil del 0,40%.
TSC (0,4%):	Temperatura seca coincidente (OC) cuando se tiene una temperatura húmeda con el nivel percentil del 0,40%.
TH (1%):	Temperatura húmeda (OC) de la localidad con percentil del 1,00%.
TSC (1%):	Temperatura seca coincidente (OC) cuando se tiene una temperatura húmeda con el nivel percentil del 1,00%.
TH (2%):	Temperatura húmeda (OC) de la localidad con un percentil del 2%.
TSC (2%):	Temperatura seca coincidente (OC) cuando se tiene una temperatura húmeda con el nivel percentil del 2,00%.
OMA:	Oscilación media anual de temperatura seca (OC). Se define como la diferencia de la temperatura seca con un nivel percentil del 0,40% respecto a la temperatura seca con un 99,60%, es decir: $OMA = TSC(0,40\%) - TS(99,60\%)$

Para extrapolar las condiciones de diseño en función de la hora solar y del mes considerado es de aplicación la norma UNE 100014-1984.

### Datos relativos a cálculos simples de demanda de calefacción y ACS

TA:	Temperatura seca media mensual (OC).
TASOL:	Temperatura seca media mensual durante las horas de sol (OC).
TTERR:	Temperatura media mensual del terreno (OC) a una profundidad de 20 cm. (Se podría establecer una correlación con la anterior, o viceversa; ver anexo 1).
RADH:	Radiación media diaria sobre superficie horizontal en forma mensual (kWh/m <sup>2</sup> ).
GD15/15:	Grados día de calefacción con base 15/15 en forma mensual. Suma mensual del valor horario de la temperatura seca con respecto a 150C dividido por 24 y únicamente contabilizando los valores negativos (se expresa finalmente en número absoluto dicho valor).
GD20/20C:	Grados día de calefacción con base 20/20 en forma mensual. Suma mensual del valor horario de la temperatura seca con respecto a 200C dividido por 24 y únicamente contabilizando los valores negativos (se expresa finalmente en número absoluto dicho valor).
GD20/20R:	Grados día de refrigeración con base 20/20 en forma mensual. Suma mensual del valor horario de la temperatura seca con respecto a 200C dividido por 24 y únicamente contabilizando los valores positivos.

Para estimar la temperatura del agua de red para las diferentes capitales de provincia utilizar la norma UNE 94002-2005.

## ENLACES

### - Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto.

Enlace: <http://www.mityc.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Reconocidos/CondicionesClimaticas.pdf>

### - Zonificación Climática de Andalucía por Municipios para su uso en el CTE Ahorro de Energía.

#### - Limitación de la Demanda CTE HE 1

Enlace: [http://www.codigotecnico.org/cte/opencms/web/galerias/archivos/CTE-DR-CCAA-007-09\\_JA\\_datos\\_climatitos\\_-HE\\_1.zip](http://www.codigotecnico.org/cte/opencms/web/galerias/archivos/CTE-DR-CCAA-007-09_JA_datos_climatitos_-HE_1.zip)

### - Instalaciones de energía solar térmica.

#### Pliogo de condiciones técnicas de instalaciones solares de baja temperatura.

Enlace: [http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_5654\\_ST\\_Pliogo\\_de\\_Condiciones\\_Tecnicas\\_Baja\\_Temperatura\\_09\\_082ee24a.pdf](http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_5654_ST_Pliogo_de_Condiciones_Tecnicas_Baja_Temperatura_09_082ee24a.pdf)

