

## **ANEJO: AM. CLI. CLIMATOLOGÍA**



## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	ESTUDIO DE CLIMATOLOGÍA .....	3
2.1	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL CLIMA EN CIUDAD REAL .....	3
2.1.1	Temperatura.....	3
2.1.2	Precipitaciones.....	5
2.1.3	Viento .....	5
2.2	DATOS METEOROLÓGICOS. ....	6
3	COEFICIENTES DE REDUCCIÓN POR CONDICIONES CLIMÁTICAS .....	8



## 1 INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo del proyecto tiene por objeto la recopilación y elaboración de los datos que permitan la definición y clasificación del medio natural en el que se enclava la actuación objeto del proyecto. A partir de los datos contenidos y resultados obtenidos en el presente se determinan los valores de otros aspectos relacionados con las diversas fases de ejecución del proyecto: Plan de Obra y Justificación de Precios a partir de los condicionantes meteorológicos, etc.

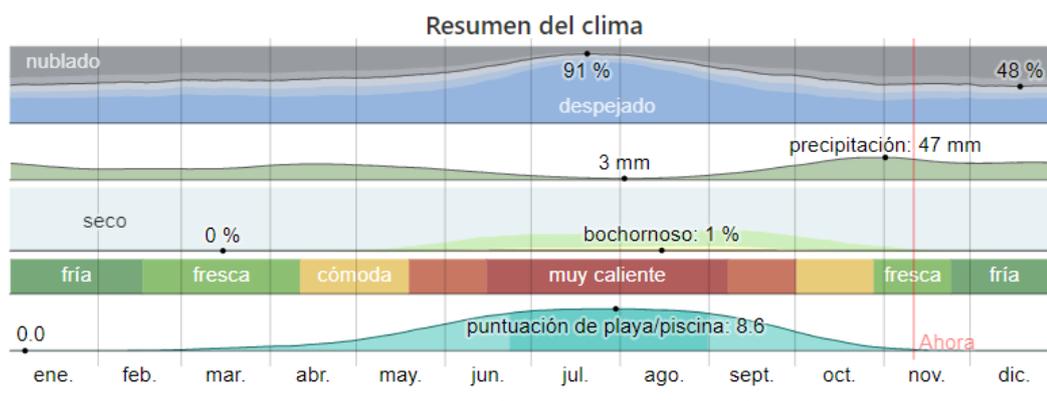
Este estudio se desarrolla la elaboración del estudio de Climatología partiendo de los datos climatológicos disponibles de las estación/es meteorológica/s existentes en la zona.

El análisis del medio físico donde se asienta la urbanización, con la determinación las cuencas de aportación y las características de las mismas, así como la recopilación de los datos climáticos específicos para la obtención de los caudales necesarios para el dimensionamiento de las infraestructuras de drenaje se desarrollan de forma exhaustiva en el Anejo de Saneamiento.

## 2 ESTUDIO DE CLIMATOLOGÍA

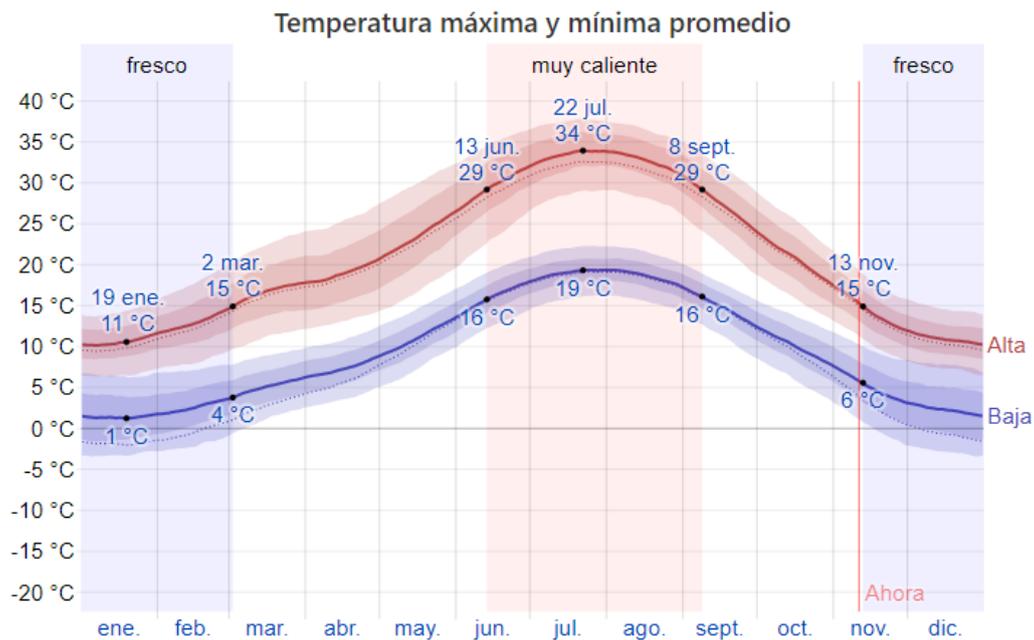
### 2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL CLIMA EN CIUDAD REAL

En Ciudad Real, los veranos son cortos, muy calientes, secos y mayormente despejados y los inviernos son muy fríos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $34\text{ }^{\circ}\text{C}$  y rara vez baja a menos de  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  o sube a más de  $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

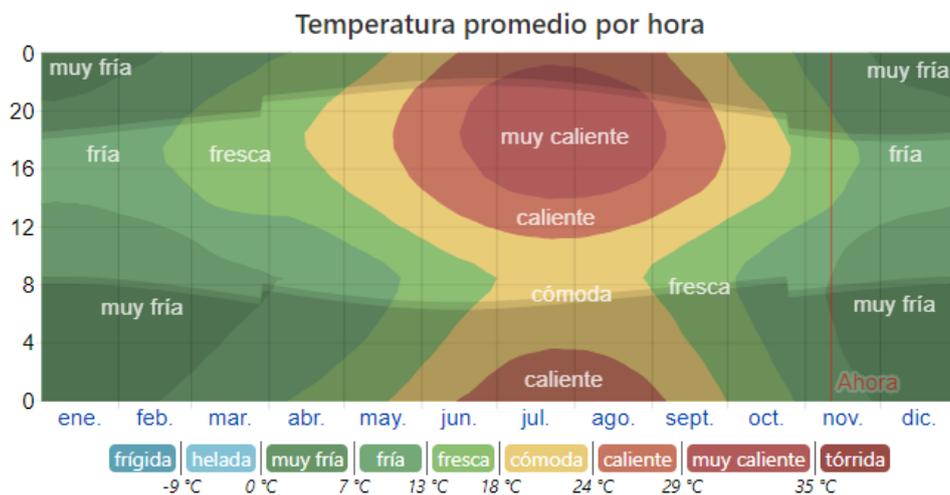


#### 2.1.1 TEMPERATURA

El periodo cálido comprende los meses de Julio y agosto, el periodo frío o de heladas abarca un periodo de 6 meses.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

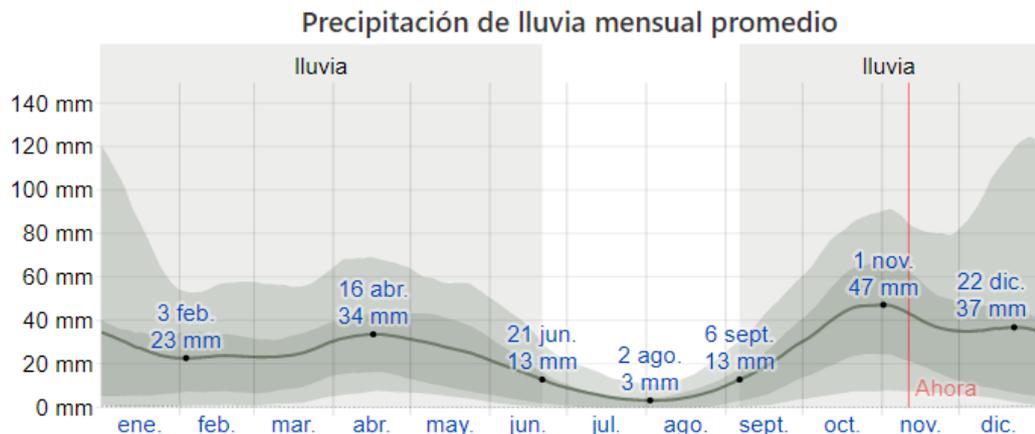


La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

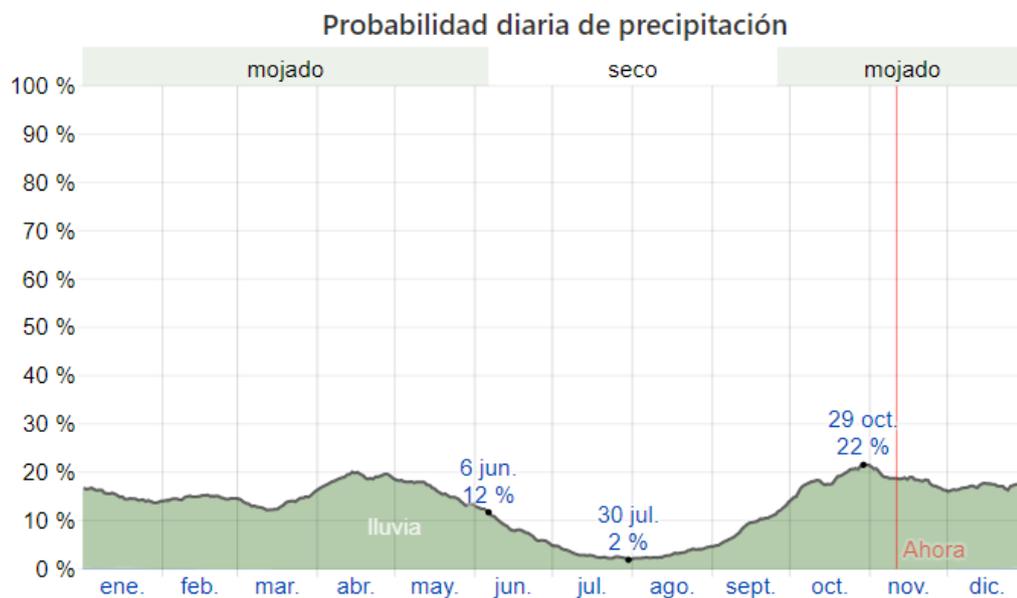
Las obras incluidas en el presente proyecto se coordinarán entre sí, estableciéndose un orden lógico que no obligue a la repetición de actividades y evite la destrucción de unidades de obra ya ejecutadas para efectuar instalaciones que debieron haber sido previas.

### 2.1.2 PRECIPITACIONES.

La temporada de lluvia se distribuye entre los meses de octubre y mayo, el periodo de sequía se produce en los meses de verano de junio a septiembre



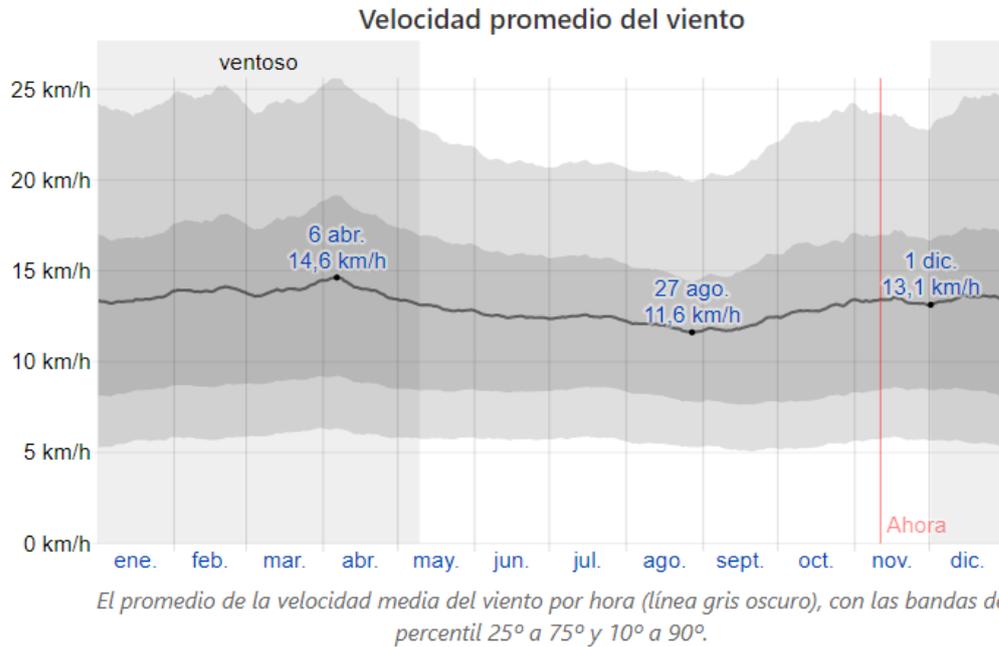
*La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.*



*El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).*

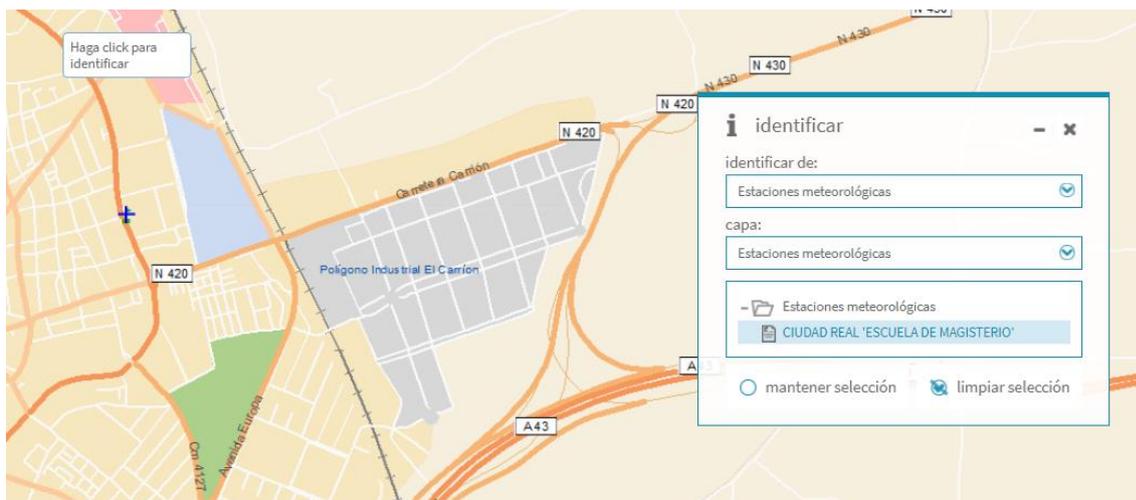
### 2.1.3 VIENTO

Los vientos predominantes son los de dirección oeste con unas velocidades promedio que oscilan entre los 11 y los 13 km/h



## 2.2 DATOS METEOROLÓGICOS.

Los datos meteorológicos más representativos se han obtenido del Sistema de Información Geográfico Agrario del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente que incorpora datos de diferentes estaciones meteorológicas, en este caso por la proximidad al ámbito se ha seleccionado la estación termoplúviométrica denominada Escuela de magisterio con clave 4121 situada a 2 km.



### Datos generales de estación meteorológica

Nombre	Clave	Provincia	Tipo	Altitud	Latitud (°)	Longitud (°)	Longitud (°)	Longitud (°)	Orientación
CIUDAD REAL 'ESCUELA DE MAGISTERIO'	4121	Ciudad Real	Estación Termoplúviométrica	627	38	59	03	55	W

Años útiles					
Años precipitación	Año inicio precipitación	Año fin precipitación	Años temperatura	Año inicio temperatura	Año fin temperatura
37	1962	2003	32	1970	2003

ETP anual (Thornthwaite)																
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
10,70	16,70	32,40	45,70	79,00	124,10	156,80	144,20	98,20	54,60	23,00	12,60	157,10	425,10	175,70	40,00	797,90

Clasificación climática de Papadakis				
Tipo de Invierno	Tipo de Verano	Régimen de	Régimen Térmico	Clasificación
Av	G	Me	SU	Mediterráneo subtropical

Periodo cálido		
Nombre	Clave	Nº de meses
CIUDAD REAL 'ESCUELA DE MAGISTERIO'	4121	2

Periodo frío o de heladas		
Nombre	Clave	Nº de meses
CIUDAD REAL 'ESCUELA DE MAGISTERIO'	4121	6

Periodo seco o árido		
Nombre	Clave	Nº de meses
CIUDAD REAL 'ESCUELA DE MAGISTERIO'	4121	4

Pluviometría estacional y anual (mm)						
Nombre	Clave	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
CIUDAD REAL 'ESCUELA DE MAGISTERIO'	4121	118,20	41,10	120,40	124,20	403,80

Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)												
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máxima
11,90	10,90	10,90	12,60	14,70	13,00	4,80	4,90	12,70	16,60	15,00	14,30	28,50

Pluviometría media mensual (mm)												
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
41,70	35,90	32,50	43,80	41,90	25,90	7,90	7,20	25,30	49,80	45,30	46,70	403,80

Temperatura media estacional y anual (°C)				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
13,10	24,00	15,20	6,70	14,80

Temperaturas medias mensuales (°C)												
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
5,80	7,80	10,40	12,40	16,50	21,90	25,20	24,90	21,10	15,20	9,50	6,60	14,80

Temperatura media de máximas del mes más cálido		
Nombre	Clave	Temperatura (°C)
CIUDAD REAL 'ESCUELA DE MAGISTERIO'	4121	33,50

Temperatura media de mínimas del mes más frío		
Nombre	Clave	Temperatura (°C)
CIUDAD REAL 'ESCUELA DE MAGISTERIO'	4121	0,80

Temperatura media mensual de las máximas absolutas (°C)												
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máxima Anual
16,20	19,70	24,40	26,30	31,10	36,00	39,20	38,70	34,20	28,20	21,30	16,30	39,70

Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (°C)												
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Mínima Anual
-5,00	-3,80	-1,30	0,80	3,80	9,00	12,20	12,20	8,40	3,30	-2,30	-4,10	-6,30

### **3 COEFICIENTES DE REDUCCIÓN POR CONDICIONES CLIMÁTICAS**

En el momento de redacción de este proyecto se desconoce la fecha de licitación y adjudicación de las obras, en consecuencia, no se conoce la fecha de comienzo de las obras dicho factor deberá ser tenido en cuenta por el licitador a la hora de realizar su oferta.

En la planificación de la obra se han tenido en cuenta los condicionantes externos y climatológicos con la aplicación de coeficientes reductores aplicados en el cálculo de los plazos de ejecución.

El procedimiento seguido para la determinación de dicho coeficiente se ha desarrollado sobre criterios restrictivos y limitaciones de la orden general, recogidos en la normativa vigente tanto técnica como laboral. En el cálculo de los días realmente trabajados en cada mes intervienen los siguientes tipos de reducción:

- Por Climatología adversa
- Por días festivos
- Por minoración sobre rendimiento teórico de la maquinaria.

Para determinar el coeficiente reductor por inclemencias meteorológicas, se ha empleado datos meteorológicos correspondientes a los años 2017,2018 y 2019.

Los criterios para determinar los días aptos para la realización de las diversas actividades de la Obra son los siguientes:

Excavaciones:

- Días de lluvia con precipitación inferior a 5 mm.

Terraplenes y rellenos:

- Días en que la temperatura a las 9 h de la mañana es superior a 2º C y la precipitación inferior a 5 mm.

Hormigonado:

- Días en que la temperatura a las 9 h de la mañana es superior a 4º C y la precipitación inferior a 10 mm.

Mezclas bituminosas:

- Días en que la temperatura a las 9 h de la mañana es superior a 5º C y la precipitación inferior a 1 mm.

Otras actividades de obra:

- Días de lluvia con precipitación inferior a 10 mm

Los coeficientes obtenidos de acuerdo a los criterios expuestos son:

ACTIVIDADES	COEFICIENTES				
	CIM	CIML	CD	CM	CR
Excavaciones	0.94	0.96	0.95	0.98	<b>0.89</b>
Terraplenes y rellenos	0.85	0.90	0.95	0.98	<b>0.84</b>
Hormigones	0.78	0.85	0.95	0.98	<b>0.79</b>
Mezclas bituminosas	0.64	0.76	0.95	0.98	<b>0.71</b>
Otras actividades	0.95	0.97	0.95	0.98	<b>0.90</b>

Donde:

CIM: Coeficientes climatológicos obtenidos a partir de los datos recogidos de los Mapas de Isolíneas.

CIML: Coeficiente reductor de días laborables con climatología adversa.

$$CIML = 1 - (1 - CIM) \times CF$$

Siendo:

CF: Coeficiente reductor de días festivos totales obtenido a partir de datos del calendario laboral

$$CF = \text{Días Laborables} / \text{Días anuales}$$

CD: Coeficiente reductor por días festivos de lunes a viernes

$$CD = 1 - (\text{Días festivos} / \text{Días anuales} - \text{Días fin de semana})$$

CM: Coeficiente reductor del rendimiento de las maquinas que depende de la antigüedad de la maquinaria, mantenimiento y del parque de maquinaria a disposición de la obra. Se adopta un valor de 0,98

CR. Coeficiente reductor global

$$CR = CIML \times CD \times CM$$