

ANEJO 4

CLIMATOLOGÍA Y CONDICIONES FÍSICAS LOCALES



ÍNDICE GENERAL

1. OBJETO	4
2. CARACTERIZACIÓN CLIMATICA GENERAL	5
3. RÉGIMEN DE TEMPERATURAS	6
3.1. TEMPERATURAS MÁXIMAS	6
3.2. TEMPERATURAS MÍNIMAS	7
3.3. HELADAS	8
4. RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES	9
5. RÉGIMEN DE VIENTOS	13
6. HÚMEDAD	15
7. CONCLUSIONES	16



ÍNDICE IMÁGENES

1. Figura 1. Mapa de zonas climáticas en la Comunidad Valenciana	5
2. Figura 2. Mapa de precipitaciones medias anuales en la Comunidad Valenciana	10

ÍNDICE TABLAS Y GRÁFICAS

1. Tabla 1. Estación meteorológica de Gandia	6
2. Tabla 2. Temperaturas máximas del observatorio de Gandía	6
3. Tabla 3. Temperaturas mínimas del observatorio de Gandía	7
4. Tabla 4. Estación meteorológica de Denia	8
5. Tabla 5. Heladas anuales en Denia	8
6. Tabla 6. Estación meteorológica de Oliva	10
7. Tabla 7. Precipitación media mensual de Oliva	11
8. Tabla 8. Precipitación media estacional de Oliva	12
9. Tabla 9. Medianas mensuales de precipitación de Oliva	13
10. Tabla 10. Precipitaciones máximas para distintos periodos de retorno	13
11. Tabla 11. Estación meteorológica de Oliva	14
12. Tabla 12. Frecuencias de dirección del viento	14
13. Tabla 13. Velocidades medias del viento en km/h	15
14. Tabla 14. Humedad absoluta. Medias mensuales (7 horas)	16
15. Tabla 15. Humedad absoluta. Medias mensuales (13 horas)	16
16. Tabla 16. Humedad absoluta. Medias mensuales (18 horas)	16
17. Gráfica 1. Temperaturas máximas del observatorio de Gandía	7
18. Gráfica 2. Temperaturas mínimas del observatorio de Gandía	8
19. Gráfica 3. Precipitación media de la estación de Oliva	11



1. OBJETO

Es necesario conocer el clima de la zona de actuación ya que este puede influir directamente tanto en la fase de diseño como en la propia ejecución de la obra.

En este anejo se profundiza en el clima local de Oliva, que se asemeja al del resto de los climas costeros en la Comunidad Valenciana, pero tiene sus características propias que lo hacen que el análisis y su descripción sean necesarios.

Para poder caracterizar la climatología local, se analizan en el siguiente anejo una serie de variables climáticas: temperaturas, precipitaciones, vientos, humedades, nieblas e irradiación solar. En los alrededores de Oliva existen una serie de observatorios climatológicos que nos permiten obtener la información necesaria para la caracterización. Se ha obtenido información sobre las distintas variables climáticas de la publicación “*Atlas Climático de la Comunidad Valenciana*” (A.J. Pérez Cueva et al.).

2. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA GENERAL

Para analizar el clima local de Oliva se precisa previamente realizar una caracterización del clima general de la zona, para ello utilizaremos una calificación publicada en la obra “*Atlas Climático de la Comunidad Valenciana*” (A.J. Pérez Cueva *et al.*) en el que se establecen 8 zonas climáticas dentro de la propia Comunidad Valenciana.

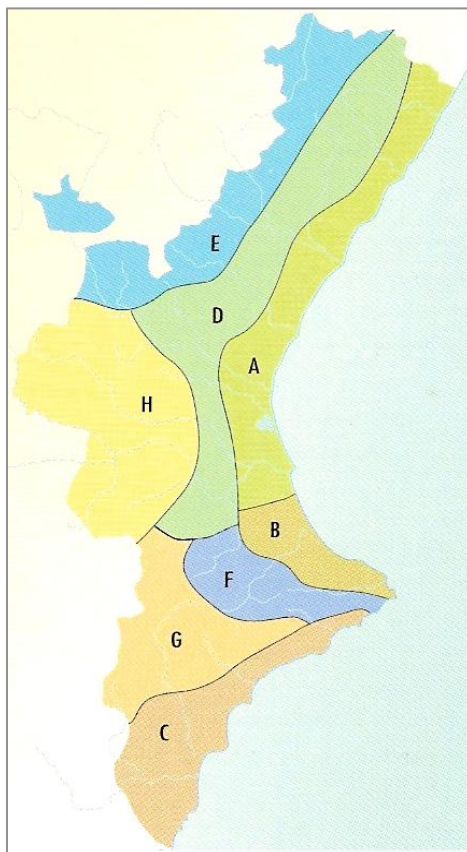


Figura 1. Mapa de zonas climáticas de la Comunidad Valenciana

Oliva se encuentra en la zona climática B (clima de la llanura litoral lluviosa). Esta zona climática se caracteriza por las precipitaciones abundantes, las cuales rondan los 700 l/m² al año. La mayor parte de las precipitaciones se concentran en las estaciones de primavera y otoño. Esta zona es mas lluviosa que las demás costeras debido a la orientación de la costa, casi perpendicular a los flujos de NE, habituales en las situaciones de ciclogénesis mediterránea o "gota fría". La temperatura media anual está situada alrededor de los 16 - 18°C, con inviernos suaves en los que no se baja de los 5°C y veranos cálidos con medias en julio y agosto de 27°C. Cabe destacar la elevada humedad relativa a lo largo del año, pero sobretodo en la estación de verano.



3. RÉGIMEN DE TEMPERATURAS

La zona que estudiamos se caracteriza por veranos calurosos e inviernos suaves como ya se ha mencionado con anterioridad. La altitud es el principal factor de influencia sobre las temperaturas, las isotermas siguen un trazado similar al de las curvas de nivel, por lo tanto trataremos de escoger estaciones meteorológicas de altitud similar al pueblo de Oliva.

Los datos termométricos se han obtenido del observatorio situado en Gandía. Dicho observatorio tiene las siguientes características:

Estación	Altitud (m)	Latitud	Longitud
Gandía, Vital	22	38° 58' N	0° 11' W

Tabla 1. Estación meteorológica de Gandía

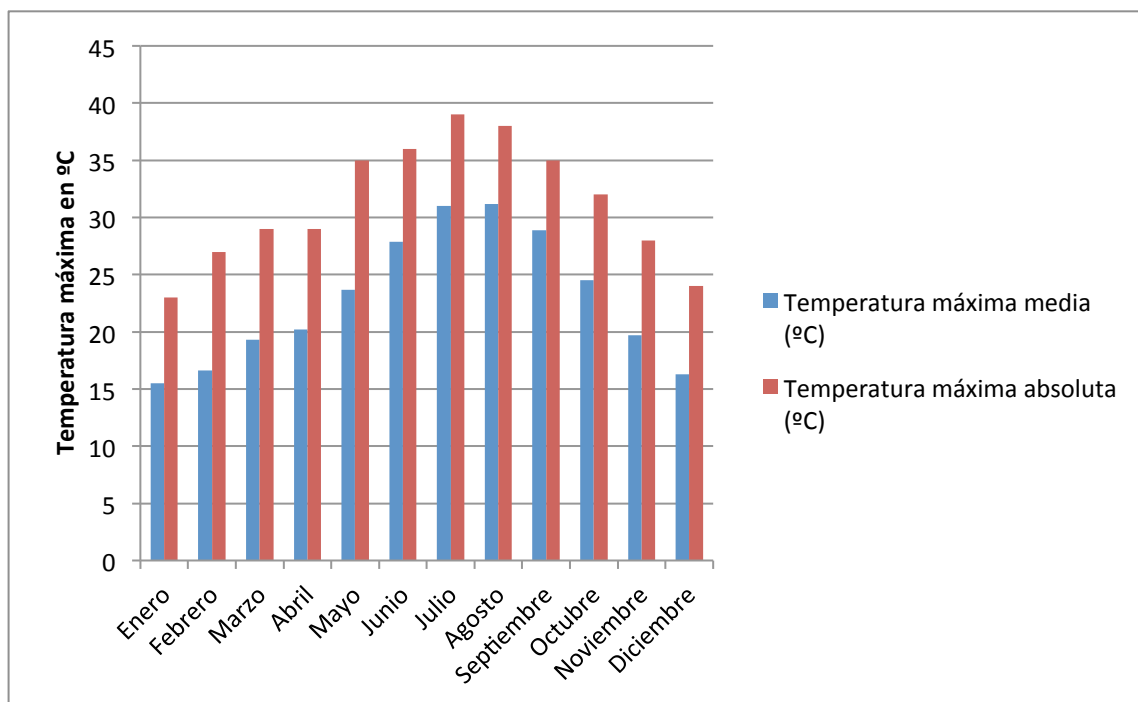
Se ha escogido el observatorio de Gandía debido a su proximidad y altitud similar a la del pueblo de Oliva. De dicho observatorio obtenemos:

- Temperaturas medias
- Temperaturas absolutas
- Heladas

3.1. Temperaturas máximas

Mes	Temperatura máxima media (°C)	Temperatura máxima absoluta (°C)
Enero	15,5	23
Febrero	16,6	27
Marzo	19,3	29
Abril	20,2	29
Mayo	23,7	35
Junio	27,9	36
Julio	31	39
Agosto	31,2	38
Septiembre	28,9	35
Octubre	24,5	32
Noviembre	19,7	28
Diciembre	16,3	24

Tabla 2. Temperaturas máximas del observatorio de Gandía. Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana



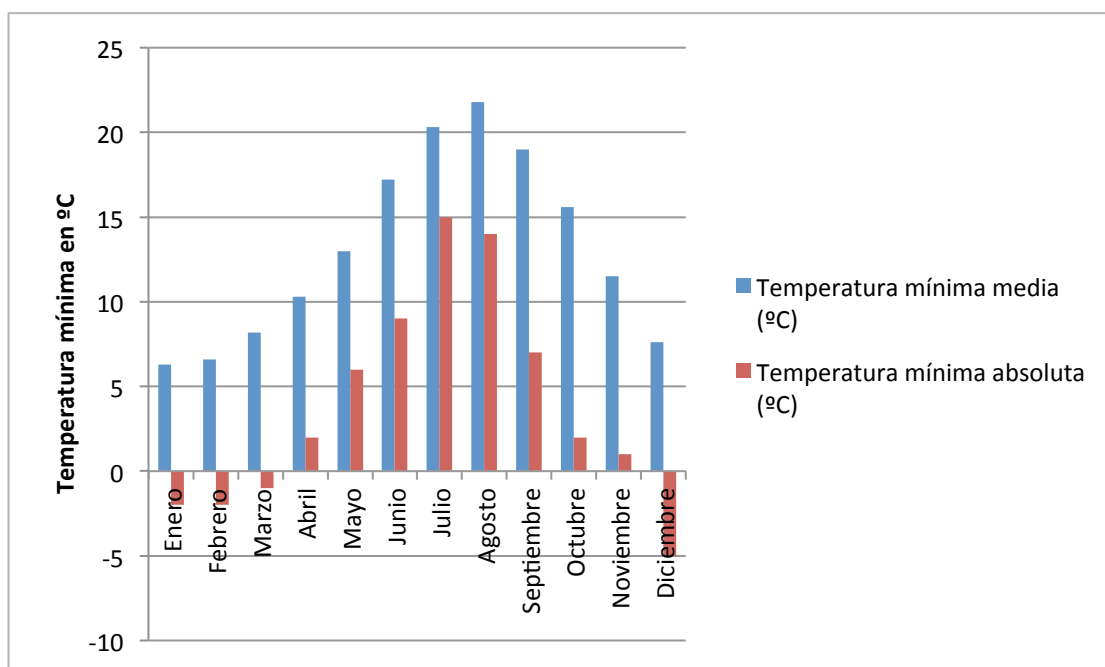
Gráfica 1. Temperaturas máximas del observatorio de Gandía
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Se puede observar que el periodo más cálido está comprendido entre los meses de Junio y Septiembre, donde se alcanzan temperaturas de hasta 39°C . La media anual de las máximas se sitúa en los 22,87°C.

3.2. Temperaturas mínimas

Mes	Temperatura mínima media (°C)	Temperatura mínima absoluta (°C)
Enero	6,3	-2
Febrero	6,6	-2
Marzo	8,2	-1
Abril	10,3	2
Mayo	13	6
Junio	17,2	9
Julio	20,3	15
Agosto	21,8	14
Septiembre	19	7
Octubre	15,6	2
Noviembre	11,5	1
Diciembre	7,6	-5

Tabla 3. Temperaturas mínimas del observatorio de Gandía. Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana



Gráfica 2. Temperaturas mínimas del observatorio de Gandía
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Los meses más fríos que se dan en la zona son los de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo donde las mínimas pueden bajar por debajo de los 0°C. La media anual de las mismas se sitúa en los 13,11°C.

3.3. Heladas

Se considera la existencia de una helada cuando la temperatura mínima mediada por el termómetro del observatorio baja por debajo de los 0°C. A continuación se adjuntan unos datos obtenidos de la estación de Denia (muy próxima a Oliva) en la que se recogen el numero de heladas anuales y el periodo sobre el que se distribuyen.

Los datos termométricos se han obtenido del observatorio situado en Gandía. Dicho observatorio tiene las siguientes características:

Estación	Altitud (m)	Latitud	Longitud
Denia, HS	15	38° 50' N	0° 06' W

Tabla 4. Estación meteorológica de Denia

Numero de heladas	3,2
Primera helada	24 Diciembre
Última helada	28 Enero
Duración del periodo de heladas	26 días

Tabla 5. Heladas anuales en Denia
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana



No es común que se produzcan heladas, aún así se deberá tener en cuenta durante este periodo temporal a la hora de realizar cualquier operación que pueda verse afectada por temperaturas muy bajas.



4. RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES

La zona de Oliva se caracteriza por sufrir los efectos de la ciclogénesis mediterránea debido a que se encuentra en la parte inferior del Golfo de Valencia, y es prácticamente perpendicular a los flujos de aire de dirección NE.

Las precipitaciones en la zona suelen rondar los 700 mm anuales, de los cuales, el 42% del total se recogen en la estación otoñal. Durante estos meses se alcanzan precipitaciones del orden de los 200 mm/24 horas, pudiendo alcanzar cifras extremadamente elevadas como los 700 mm/24 horas como sucedió en 1987. La particularidad de esta zona no es la cantidad anual de lluvia, sino la concentración de esta en un espacio temporal reducido, lo que condiciona que las infraestructuras deben drenar una elevada cantidad de agua en un corto periodo de tiempo. En los meses de verano, las precipitaciones disminuyen y se sitúan sobre los 9 mm en Julio.

Los datos pluviométricos se han obtenido del observatorio situado en la propia localidad de Oliva con las siguientes características:

Estación	Altitud (m)	Latitud	Longitud
Oliva, Sea	22	38° 55' N	0° 07' W

Tabla 6. Estación meteorológica de Oliva

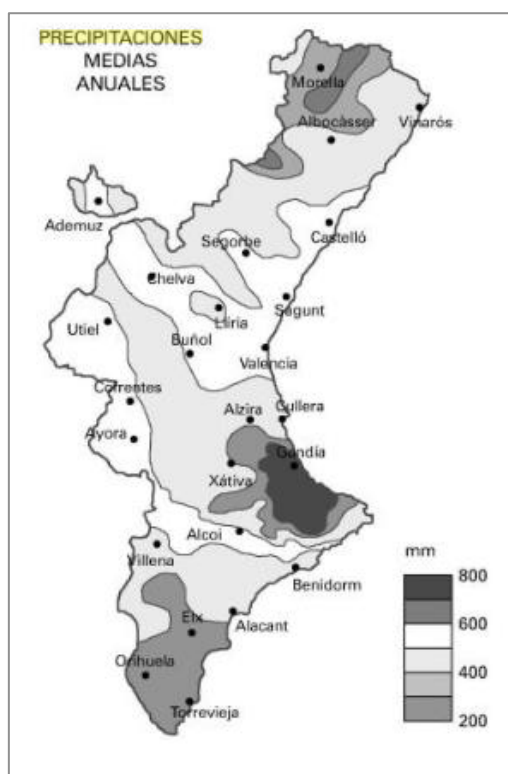


Figura 2. Mapa de precipitaciones medias anuales en la Comunidad Valenciana

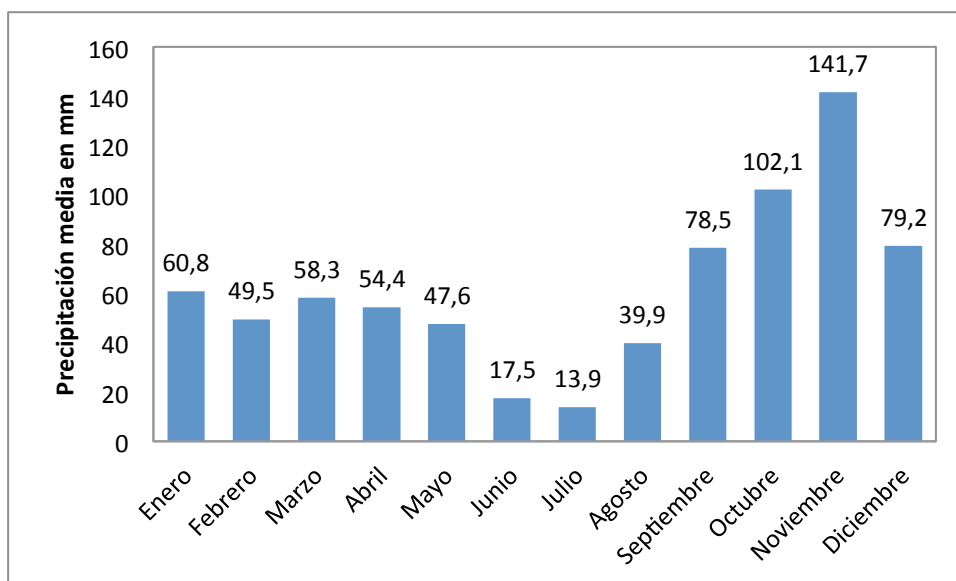


En las siguientes tablas se incluyen las precipitaciones medias mensuales, su distribución según las estaciones y las precipitaciones medianas mensuales.

Mes	Precipitación media mensual (mm)
Enero	60,8
Febrero	49,5
Marzo	58,3
Abril	54,4
Mayo	47,6
Junio	17,5
Julio	13,9
Agosto	39,9
Septiembre	78,5
Octubre	102,1
Noviembre	141,7
Diciembre	79,2
Media anual	743,5

Tabla 7. Precipitación media mensual de Oliva
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Se puede ver que durante los meses de Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre se produce un incremento de las precipitaciones. Destacando el mes de Noviembre donde se alcanza una cifra muy elevada, y que debe ser considerada.



Gráfica 3. Precipitación media de la estación de Oliva
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

La siguiente tabla desglosa las lluvias en estaciones, de esta forma es más fácil apreciar como se concentran las lluvias en ciertas estaciones:

Mes	Precipitación media estaciones (mm)	Días de precipitación estaciones
Primavera	160,3	11,9
Verano	71,3	5,5
Otoño	322,3	10,9
Invierno	189,5	10,4

Tabla 8. Precipitación media estacional de Oliva
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Las precipitaciones medias anuales en el pueblo de Oliva ascienden a los 743,4 mm. De esta tabla extraemos que el 44% de las precipitaciones se recogen en la estación de Otoño, en la cual llueven solamente 11 días. Se concluye que la zona está caracterizada por estar sometida a fuertes lluvias que se concentran en un corto periodo, mayoritariamente en Otoño.



Se incluye otra tabla sobre las medianas mensuales de las precipitaciones, complementaria a las anteriores:

Mes	Medianas mensuales de precipitación (mm)
Enero	31
Febrero	27,5
Marzo	44
Abril	54
Mayo	43
Junio	12
Julio	4
Agosto	10
Septiembre	32,5
Octubre	55
Noviembre	85,5
Diciembre	50
Media Anual	690,3

Tabla 9. Medianas mensuales de precipitación de Oliva
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Para finalizar el análisis de precipitaciones, se incluye una tabla en la que se incluyen los máximos de precipitación en un día para distintos periodos de retorno, obtenidas para las coordenadas UTM 4311778 749593 30S que corresponden a la localidad de Oliva.

Periodo de retorno	Precipitación máxima en 24h (mm)
2 años	101
5 años	150
10 años	188
25 años	239
50 años	282
100 años	327
200 años	376
500 años	443

Tabla 10. Precipitaciones máximas para distintos periodos de retorno
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Las nevadas y granizadas se desprecian debido a su insignificancia en comparación con las precipitaciones.



5. RÉGIMEN DE VIENTOS

Los siguientes datos aproximados no son aplicables al cálculo y dimensionamiento de las obras de abrigo. La información proporcionados en este anejo provienen de estaciones meteorológicas que se consideran representativas a las condiciones que se dan en Oliva. Se obtienen los datos del observatorio de Valencia (Vivers):

Estación	Altitud (m)	Latitud	Longitud
Valencia (Vivers)	11	39° 29' N	0° 23' W

Tabla 11. Estación meteorológica de Oliva

A continuación se presentan dos tablas, una con las direcciones más frecuentes del viento y una segunda con las velocidades medias.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
N	3,7	4,6	4,9	5,6	4,0	3,9	3,2	3,8	2,7	3,8	4,0	4,8
NNE	2,0	3,2	1,9	3,4	2,8	3,0	3,3	2,2	1,5	2,4	2,0	1,9
NE	4,7	6,7	7,6	10,1	11,5	12,9	12,3	9,9	9,9	8,2	5,2	3,7
ENE	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,0	0,1
E	0,7	1,3	1,9	3,0	3,7	4,1	4,8	4,7	2,8	2,0	0,5	0,5
ESE	0,3	1,2	1,9	2,7	3,3	4,5	5,3	5,7	3,8	2,0	0,4	0,3
SE	4,0	9,8	17,8	20,5	25,2	28,8	33,1	30,3	26,0	15,1	6,0	2,9
SSE	1,1	1,1	2,0	3,2	2,1	2,1	1,4	1,2	2,2	1,5	1,0	0,9
S	2,2	2,3	2,2	1,4	1,0	1,0	0,6	0,9	0,7	1,6	2,2	2,1
SSW	1,0	0,8	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,9	0,9	1,0
SW	13,8	13,0	8,2	6,5	4,9	4,0	1,9	2,0	4,4	6,5	12,5	14,5
WSW	4,3	3,2	2,9	1,9	1,5	0,9	0,6	0,4	1,0	2,4	3,5	5,0
W	14,4	13,3	11,2	7,2	5,5	3,9	1,9	2,5	4,6	7,6	11,1	13,1
WNW	2,0	1,3	1,8	1,0	1,0	0,3	0,6	0,5	0,7	1,3	1,8	1,6
NW	7,3	7,6	6,3	5,5	3,6	2,5	1,2	1,8	2,3	4,6	6,8	8,1
NNW	1,1	0,9	1,9	0,9	0,6	0,3	0,6	0,3	0,5	1,1	1,6	0,9
Calmas	37,5	29,6	26,8	26,5	27,8	27,2	27,8	32,6	36,0	38,9	40,5	38,6

Tabla 12. Frecuencias de dirección del viento
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
N	9,6	10,9	9,7	9,1	7,9	7,7	7,4	7,4	7,0	9,2	10,9	10,8
NNE	13,1	9,7	9,6	10,0	8,1	7,2	8,2	7,7	8,4	11,4	9,3	11,4
NE	8,5	8,7	10,1	10,7	8,6	9,2	8,4	8,7	7,7	8,4	11,8	10,1
ENE	0,0	9,7	6,4	6,6	8,5	4,9	5,9	7,6	5,3	5,0	20,0	9,0
E	5,4	6,2	7,2	7,4	8,7	8,8	7,9	7,7	7,9	6,1	4,4	6,1
ESE	5,3	6,8	6,8	8,1	9,3	8,5	9,0	8,5	7,6	6,2	4,6	6,3
SE	5,9	6,5	8,1	9,1	9,2	8,7	9,0	9,2	7,8	6,6	5,6	6,6
SSE	6,4	6,2	8,4	9,6	10,7	9,3	11,4	8,3	8,0	7,1	7,7	6,0
S	6,6	6,6	7,9	7,8	9,8	9,8	11,3	9,6	6,9	6,9	7,4	6,1
SSW	10,	8,3	8,3	10,3	13,7	12,0	7,3	5,3	8,3	7,9	9,0	6,7
SW	11,5	11,8	13,7	12,7	12,2	12,7	10,2	10,7	10,4	11,0	11,2	10,8
WSW	1,6	11,9	13,3	12,7	12,2	13,5	9,0	10,1	8,0	9,8	11,6	12,1
W	12,1	13,3	12,8	12,0	12,8	11,9	9,4	8,3	7,2	9,1	9,3	11,4
WNW	11,1	15,5	12,7	14,1	12,2	15,1	4,5	6,2	7,0	9,6	10,4	14,9
NW	12,3	13,6	14,6	13,1	10,8	8,7	5,6	6,1	7,2	13,0	11,7	12,5
NNW	15,4	14,7	17,4	14,7	8,5	6,8	5,8	5,1	9,2	17,4	16,8	17,6
Global	10,7	10,7	10,8	10,4	9,7	9,2	8,6	8,7	7,9	8,8	10,1	10,9

Tabla 13. Velocidades medias del viento en km/h
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Los vientos más destacables son los de dirección SW y W, ya que ambos son bastante frecuentes entre los meses de Noviembre y Febrero y alcanzan velocidades bastante altas de hasta 14 km/h. En las estaciones de primavera y verano son más frecuentes los vientos de NE y SE pero sin superar el umbral de los 10 km/h.



6. HÚMEDAD

Para caracterizar las condiciones locales es necesario determinar la variación de la humedad en la zona, al no disponer de datos locales, utilizamos el observatorio de Valencia.

En las siguientes tablas se definen las humedades medias mensuales para distintas horas medidas en mm/Hg:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Media Anual
6	6,2	6,6	7,9	10,1	12,9	15,4	15,7	13,6	10,4	7,8	6,3	9,9

Tabla 14. Humedad absoluta, Medias mensuales (7 horas)
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Media Anual
6,9	7	7,5	8,4	10,6	13,4	16,4	17	15	8,7	7,3	10,8	14,2

Tabla 15. Humedad absoluta. Medias mensuales (13 horas)
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Media Anual
7,2	7,3	7,8	8,8	11	13,9	17,1	17,7	15,7	12,3	8,2	7,5	11,3

Tabla 16. Humedad absoluta. Medias mensuales (18 horas)
Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana

Cabe resaltar que la máxima humedad diurna se suele producir en torno a las 15 horas solares, y la máxima anual se desplaza claramente al mes de Agosto.

Respecto a la humedad relativa hay que destacar que los promedios mensuales oscilan entre unos márgenes muy estrechos: un 62% en marzo y un 74% en octubre.



7. CONCLUSIONES

Con los conocimientos que se han recogido en este anejo se puede realizar una evaluación superficial sobre cómo puede afectar el clima local a las actuaciones que se pueden dar en obra, esto nos condicionará a la hora de definir el diseño y la forma de ejecución de las modificaciones que se van a proponer para el Puerto Deportivo de Oliva.

Las precipitaciones se concentran en los meses de Otoño, de carácter torrencial, se producen grandes cantidades en poco tiempo. Este es un aspecto a tener muy presente en el diseño del drenaje de las instalaciones y durante la ejecución de obra, ya que pueden producir retrasos en ciertas operaciones.

Las temperaturas que se dan durante el año son suaves, alcanzando su máximo en los meses de Verano. Considerar la parada puntual del trabajo por temperaturas extremas en estas fechas. Por lo demás, las temperaturas no tendrán gran influencia en la obra.

Respecto al régimen de vientos podemos destacar que no son muy condicionantes en el proyecto, y se recuerda que estos datos no se utilizarán en el diseño de obras de abrigo.

Se concluye que las condiciones físicas locales son bastante favorables para la ejecución del proyecto de ampliación, ya que no se dan condicionantes por ninguna vertiente y la única situación extrema a considerar son las precipitaciones en la estación otoñal.

**IBIZA PARRA
Miguel**

Valencia, Junio de 2015