



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

ANEJO Nº3: CLIMATOLOGÍA Y CONDICIONES FÍSICAS LOCALES

ESTUDIO DE SOLUCIONES PARA LA AMPLIACIÓN DEL
PUERTO DE GANDÍA (VALENCIA) PARA USOS NÁUTICO-
DEPORTIVOS. OBRAS DE ABRIGO Y REORDENACIÓN
INTERIOR.

Presentado por

Escudero Serrano, Mónica

Para la obtención del

Grado en Ingeniería Civil

Curso: 2019/2020

Fecha: Diciembre 2020





ÍNDICE

1. OBJETO	5
2. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA GENERAL	6
3. RÉGIMEN DE TEMPERATURAS.....	7
4. RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES.....	10
5. RÉGIMEN DE VIENTOS.....	12
6. HUMEDAD	13
7. CONCLUSIONES.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Mapa de zonas climáticas de la Comunidad Valenciana	6
Tabla 1. Estación meteorológica de Gandía.	7
Tabla 2. Temperaturas máximas y mínimas del observatorio de Gandía. Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana.	7
Tabla 3. Precipitación media mensual de Gandía. Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana.	10
Tabla 4. Humedad absoluta. Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana.	13
Gráfica 1. Temperaturas máximas del observatorio de Gandía. Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana.	8
Gráfica 2. Temperaturas mínimas del observatorio de Gandía. Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana.	8
Gráfica 3. Precipitación media mensual de Gandía.	11

1. OBJETO

El presente anejo tiene por finalidad conocer las condiciones climáticas de la zona de estudio ya que el clima puede influir directamente en la obra, tanto en la fase de diseño como en la de ejecución.

En particular, se centra en el clima local de Gandía que comparte características con las zonas del sur de la costa de levante, pero tiene sus características propias.

Para la caracterización local se analizarán las siguientes variables climáticas: régimen de temperaturas, precipitaciones, régimen de vientos, humedades, nieblas e irradiación solar. La información de las variables nombradas anteriormente se ha obtenido de la publicación A.J. Pérez Cueva, (1994). *Atlas Climático de la Comunidad Valenciana*, Valencia, España: Generalitat Valenciana, así como de la *Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)*.

2. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA GENERAL

El libro A.J. Pérez Cueva, (1994). *Atlas Climático de la Comunidad Valenciana*, Valencia, España: Generalitat Valenciana, establece 8 climas o zonas climáticas diferenciadas dentro de la Comunidad Valenciana, que nos proporciona una descripción climática general. Dichas zonas se pueden observar en la siguiente imagen:

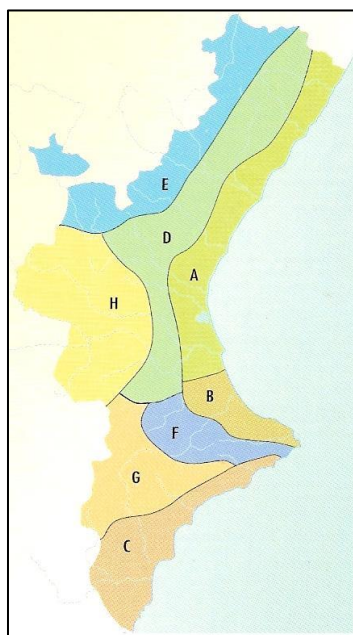


Ilustración 1. Mapa de zonas climáticas de la Comunidad Valenciana

Gandía se encuentra en la zona climática B, clima de llanura litoral lluviosa: Las precipitaciones anuales se sitúan entorno a los 650 l/m². El otoño sigue siendo la estación más lluviosa, seguida de la primavera, aunque en este caso los inviernos son más lluviosos que en la zona A. La sequía estival sigue siendo muy marcada. Este aumento pluviométrico se explica por la orientación de la costa, casi perpendicular a los flujos de NE, habituales en las situaciones de ciclogénesis mediterránea o “gota fría”. Las temperaturas son muy parecidas a las de la zona A (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 sobre todo en la estación de verano.

3. RÉGIMEN DE TEMPERATURAS

El régimen térmico o distribución de las temperaturas es uno de los principales parámetros climáticos. Esta distribución se ve influida por diversos factores como latitud, altitud, continentalidad, proximidad al mar, etc. En general y a igualdad de altitud la temperatura aumenta de norte a sur, y descende a medida que aumenta la altitud.

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	35º58'N	0º11'W

Tabla 1. Estación meteorológica de Gandía.

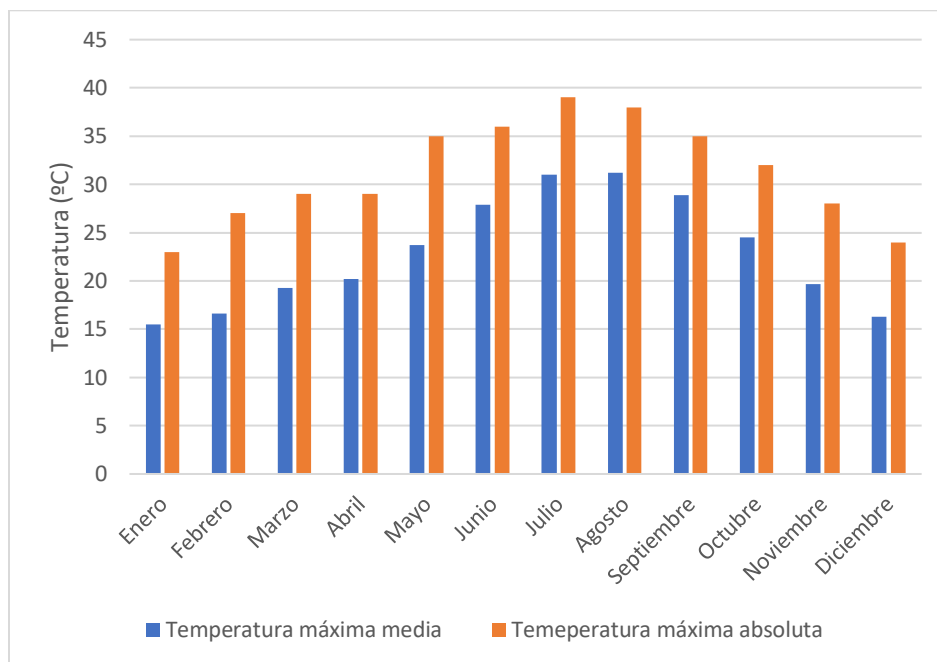
De dicho observatorio obtenemos los datos de:

- Temperaturas medias
- Temperaturas absolutas

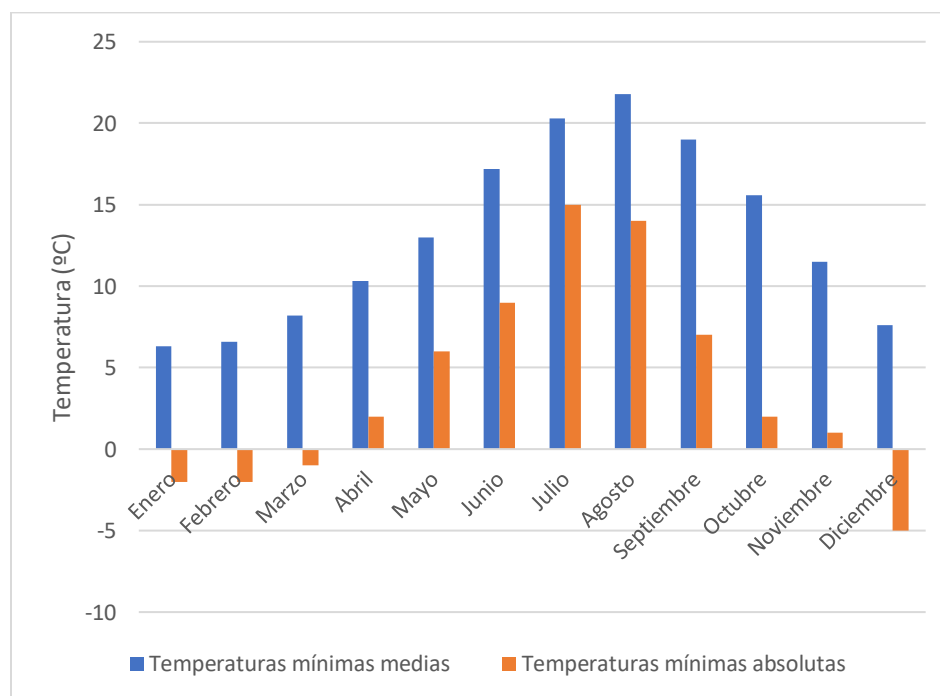
Se muestran a continuación los valores de las temperaturas medias mensuales registrados en la estación de referencia:

Mes	Temperatura máxima media (°C)	Temperatura máxima absoluta (°C)	Temperatura mínima media (°C)	Temperatura mínima absoluta (°C)
Enero	15,5	23	6,3	-2
Febrero	16,6	27	6,6	-2
Marzo	19,3	29	8,2	-1
Abril	20,2	29	10,3	2
Mayo	23,7	35	13	6
Junio	27,9	36	17,2	9
Julio	31	39	20,3	15
Agosto	31,2	38	21,8	14
Septiembre	28,9	35	19	7
Octubre	24,5	32	15,6	2
Noviembre	19,7	28	11,5	1
Diciembre	16,3	24	7,6	-5

Tabla 2. Temperaturas máximas y mínimas 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.



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

La proximidad al mar de Gandía incide directamente en la distribución térmica a la que se encuentra sometida, ya que se trata de una zona en la que no se aprecian rasgos de continentalidad. Las temperaturas medias presentan valores superiores a los 10°C en todos

los meses del año y en la época estival se concentran los valores más elevados. A su vez, la amplitud térmica se encuentra muy suavizada por efecto del Mediterráneo.

La distribución térmica mensual dibuja una curva que alcanza valores máximos en la época estival (alargándose hasta el mes de septiembre), y valores mínimos en invierno. El ascenso de las temperaturas desde las mínimas invernales hacia las máximas estivales es menos acusado que el descenso hacia las temperaturas otoñales puesto que ocurre en un mayor intervalo de tiempo. Entre las estaciones de valores más extremos (verano e invierno), la primavera y el otoño se muestran como periodos más suaves.

La temperatura media anual alcanza valores próximos a los 18°C, siendo los meses más fríos enero y diciembre. Por lo que respecta a los meses más cálidos, corresponden a la época estival, en concreto a los meses de julio y agosto, con valores medios de temperaturas superiores a 25°C.

En lo relativo a las temperaturas extremas (medias, y máximas y mínimas absolutas), destacar que en los meses más calurosos (julio y agosto) se alcanzan valores medios superiores a los 30°C y máximas absolutas cercanas a los 40°C. Las medias de las mínimas son muy suaves (no bajan de los 6°C) y las mínimas absolutas no descienden de los -5°C.

4. RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES

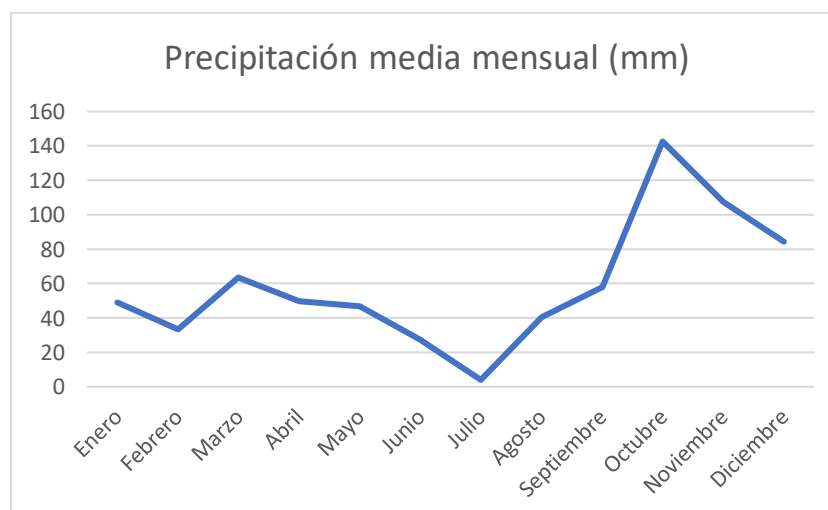
Para el análisis de las precipitaciones se utilizarán igualmente los datos referentes al observatorio “Gandía Vital SA” puesto que se trata de una estación termopluviométrica.

La distribución anual de las precipitaciones registradas en el observatorio de referencia puede apreciarse a continuación:

Mes	Precipitaciones (mm)
Enero	49
Febrero	33,4
Marzo	63,6
Abril	49,9
Mayo	46,7
Junio	27,5
Julio	4
Agosto	40,3
Septiembre	58
Octubre	142,6
Noviembre	107,5
Diciembre	84,3

Tabla 3. Precipitación media mensual de Gandía. Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana.

La precipitación total anual alcanza valores superiores a los 700 mm, destacando una gran concentración en los meses de octubre, noviembre y diciembre.



Gráfica 3. Precipitación media mensual de Gandía.

La precipitación presenta una distribución que alcanza un claro máximo en el mes de octubre. Este máximo otoñal, correspondiente también al mes de noviembre y en menor medida diciembre, constituye el grueso de los aportes hídricos. En primavera e invierno se mantienen unos valores de precipitación moderados y bastante constantes. Entre ambos aportes principales destaca el periodo de marcada sequía estival, principalmente durante los meses de junio y julio.

El número anual medio de días con precipitación es de 51,4. De las precipitaciones comentadas anteriormente, se dan casi íntegramente en forma líquida, quedando las precipitaciones sólidas (granizo y nieve) relegadas a fenómenos puntuales. El número medio de tormentas anuales es de 9,9 de las cuales 2,6 tiene lugar en la época estival y por tanto suponen un importante aporte hídrico en la época de condiciones hídricas más severas.

Cabe destacar la irregularidad de las precipitaciones que implica cierto riesgo para las actividades humanas. Las lluvias torrenciales conllevan un impacto tanto por la propia precipitación como por las tormentas marinas que la acompañan.

5. RÉGIMEN DE VIENTOS

La distribución y orientación de los vientos dominantes siguen un marcado patrón estacional. Así los vientos del NNE-NE y brisas soplan en primavera y verano; mientras que en el otoño e invierno no se dispara el mecanismo porque están bloqueados a causa de las bajas temperaturas de la tierra y el predominio de los vientos del SW-W.

Las brisas se producen por las diferencias de temperaturas entra la tierra y el mar, ya que poseen características termorreguladoras diferentes: la tierra se calienta y se enfría más deprisa que el mas. La brisa diurna surge por el mayor calentamiento que sufre la tierra durante el día frente al mar, y por tanto se origina una circulación de mar a tierra (SE). La brisa nocturna sopla en sentido contrario, a causa del enfriamiento nocturno más lento del mar. Por su parte, los relieves y la proximidad del mar refuerzan el mecanismo de funcionamiento de las brisas.

Los vientos más fuertes se registran al final del otoño y principios de invierno, ya que es la época de máxima dinámica atmosférica general.

No obstante, puede decirse que en las estaciones de otoño e invierno predominan los vientos de Oeste. En primavera y verano, el dominio de las componentes Este es notable, consecuencia tanto de la mayor temperatura diurna terrestre con respecto al mar, puesto que esta situación favorece la formación de brisas, como por el hecho que la circulación del Oeste se ve interrumpida por el ascenso de las altas presiones tropicales.

6. HUMEDAD

Por último, para caracterizar las condiciones locales es necesario determinar la variación de la humedad. Al no disponer de datos locales, nos basaremos en los datos obtenidos del observatorio de Valencia.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media anual
6,7	6,8	7,3	8,4	10,6	13	16	16,8	15	11	8,6	7	10,7

Tabla 4. Humedad absoluta. Fuente: Atlas Climático de la Comunidad Valenciana.

La humedad absoluta en el ambiente dependerá del aumento de la temperatura, ya que a mayor temperatura mayor humedad absoluta. Por lo que al aumentar la temperatura por el día aumentará la humedad, ocurriendo lo contrario por la noche.

7. CONCLUSIONES

Con los datos recogidos en este anejo se puede realizar de manera superficial una evaluación sobre cómo puede afectar el clima local a las actuaciones a llevar a cabo en nuestro proyecto, tanto a la hora de definir el proyecto como en la ejecución de la obra de ampliación del Puerto de Gandía.

Las precipitaciones se concentran en los meses de otoño con carácter torrencial debido al fenómeno de la gota fría. Factor importante a tener en el diseño de las instalaciones de drenaje así como durante la ejecución de la obra, ya que pueden producir retrasos en ciertas operaciones.

Las temperaturas de la zona de estudio son suaves durante todo el año. Sin embargo, en los meses de veranos se encuentran picos significativos, que atenderán a paradas puntuales si las temperaturas son extremas.

En cuanto al régimen de vientos, no utilizaremos los datos de este anejo para el cálculo y dimensionamiento de las obras de abrigo.

Por último, se concluye que las condiciones físicas locales son aceptables para la ejecución de una ampliación y la única condición relevante serán las lluvias torrenciales durante los meses de otoño.