

ÍNDICE SUBANEJO 2.1: ESTUDIO CLIMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN	2
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS	3
4. RADIACIÓN SOLAR	5
5. PRECIPITACIÓN Y OTROS ELEMENTOS CLIMÁTICOS.....	6
6. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO	8
7. EVAPOTRANSPIRACIÓN.....	9
8. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA	10
9. CONCLUSIÓN	11

1. INTRODUCCIÓN

El cultivo se llevará a cabo bajo invernadero con climatización, por tanto la influencia del clima será mucho menor que en un cultivo al aire libre, por tanto se realiza un estudio climatológico reducido.

Para la realización del mismo nos basamos en los valores más destacados que se alcanzan en nuestra zona de estudio. Para ellos se disponen de los datos correspondientes al observatorio más próximo, en este caso se trata de la Estación Total ubicada en el Aeropuerto de Santiago de Compostela, perteneciente a la Agencia Estatal de Meteorología, propiedad del Ministerio de Transición Ecológica.

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en el centro histórico de la ciudad de Santiago de Compostela, capital de la Comunidad Autónoma de Galicia. El clima es oceánico húmedo, caracterizado por temperaturas suaves durante todo el año con abundantes precipitaciones.

A continuación se recogen los datos obtenidos por la Estación Total ubicada en el aeropuerto de Santiago de Compostela a 12 km de la finca de estudio, en las coordenadas:

Latitud:	42° 53' 17" N
Longitud:	8° 24' 38" W
Altitud:	370 m

3. ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS

En la siguiente tabla se recogen los datos corresponden a las medias obtenidas durante un período de 29 años (1981 – 2010) por la Estación Total seleccionada:

Mes	T (°C)	TM (°C)	Tm (°C)	DH (días)	DF (días)
Enero	7.7	11.2	4.1	4.5	8.6
Febrero	8.3	12.5	4.1	3.7	7.0
Marzo	10.2	15.0	5.4	1.5	6.5
Abril	11.2	16.1	6.2	0.4	5.6
Mayo	13.6	18.6	8.5	0.0	8.4
Junio	16.8	22.2	11.3	0.0	7.8
Julio	18.6	24.3	13.0	0.0	9.4
Agosto	19.0	24.7	13.3	0.0	11.2
Septiembre	17.4	22.8	11.9	0.0	10.7
Octubre	13.8	18.1	9.5	0.1	11.1
Noviembre	10.4	14.1	6.7	1.0	9.8
Diciembre	8.5	11.9	5.0	2.6	8.1
Año	13.0	17.6	8.3	13.3	104.3

Tabla 1: Datos climáticos térmicos medios de Santiago de Compostela.

Leyenda:

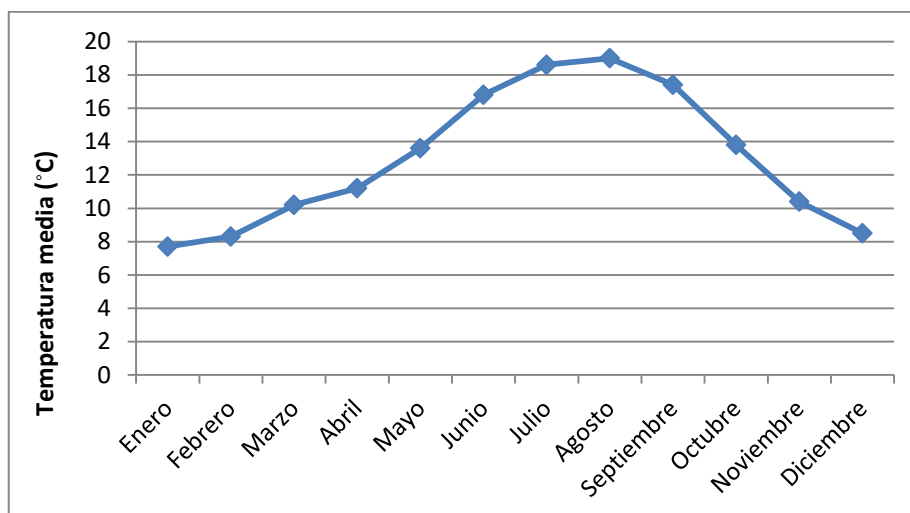
- T: Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM: Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

- Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- DF: Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH: Número medio mensual/anual de días de helada

Se puede observar que los meses con temperaturas más bajas corresponden a los de invierno, de diciembre a febrero, pero destacando que en ninguno la temperatura media baja de los 5 °C. Los meses con mayor temperatura son julio, agosto y septiembre, con una media que no supera los 20 °C. Estos datos representan las características del clima oceánico húmedo, la variación en la temperatura anual se encuentra alrededor de los 11 °C.

Cabe destacar el gran número de días de niebla (104.3), que pueden condicionar las horas de captación de luz por parte de las plantas.

En la siguiente gráfica (gráfico 1) se muestra la temperatura media mensual:



Régimen climático: Templado

4. RADIACIÓN SOLAR

La radiación solar global es de 4 kW/m^2 y día. En la siguiente tabla (tabla 2) se recogen los datos en relación a las horas de sol:

Mes	I (horas)	N (h/día)	Dn (días)	DD (días)
Enero	93	9.4	17.2	4.1
Febrero	114	10.6	13.3	4.4
Marzo	151	11.9	13.4	5.0
Abril	165	13.3	13.7	3.7
Mayo	187	14.5	11.9	3.4
Junio	225	15.2	6.8	5.2
Julio	243	15.0	5.6	7.0
Agosto	237	13.9	4.8	6.8
Septiembre	184	12.5	6.5	6.4
Octubre	132	11.2	12.5	3.7
Noviembre	95	9.9	15.4	3.3
Diciembre	85	9.1	17.2	5.1

Tabla 2: Horas de sol mensuales.

Leyenda:

- I: número medio mensual de horas de sol.
- N: número de horas de sol máximas (h/día) para la latitud 42° .
- Dn: número mensual de días nublados.
- DD: número medio mensual/anual de días despejados.

En la siguiente tabla se representa el número de horas día y número de horas noche en Santiago de Compostela durante el año 2017 (MeteoGalicia, 2018):

Mes	Número horas/día	Número horas/noche
Enero	9.25	14.75
Febrero	10.34	13.66
Marzo	11.73	12.27
Abril	13.14	10.86
Mayo	14.41	9.59
Junio	15.14	8.86
Julio	14.73	9.27
Agosto	13.65	10.35
Septiembre	12.22	11.78
Octubre	10.78	13.22
Noviembre	9.52	14.48
Diciembre	8.66	15.34

Tabla 3: Horas día-noche a lo largo del año en Santiago de Compostela.

5. PRECIPITACIÓN Y OTROS ELEMENTOS CLIMÁTICOS

A continuación se recogen los datos de precipitación, humedad y los días donde se producen fenómenos meteorológicos a destacar.

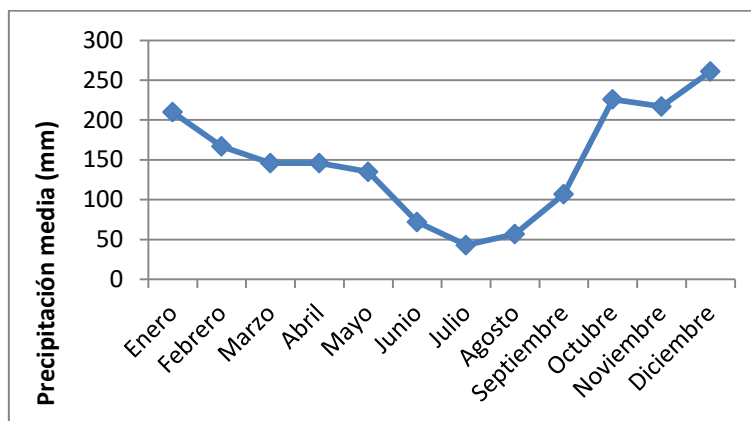
Mes	R (mm)	H (%)	DR (días)	DN (días)	DT (días)
Enero	210	84	15.2	1.0	0.6
Febrero	167	79	12.6	0.7	0.8
Marzo	146	75	12.8	0.2	0.7
Abril	146	76	14.4	0.3	1.9
Mayo	135	76	12.7	0.0	2.2
Junio	72	74	7.6	0.0	1.2
Julio	43	74	5.7	0.0	0.9
Agosto	57	74	5.5	0.0	1.1
Septiembre	107	75	8.4	0.0	0.9
Octubre	226	82	14.0	0.0	1.1
Noviembre	217	86	14.9	0.1	0.9
Diciembre	261	85	15.9	0.3	1.2
Año	1787	78	139.5	2.7	13.4

Tabla 4: Datos de precipitaciones y diferentes elementos climáticos.

Leyenda:

- R: media precipitación mensual/anual (mm).
- H: humedad relativa media (%).
- DR: número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm.
- DN: número medio mensual/anual de días de nieve.
- DT: número medio mensual/anual de días de tormenta.

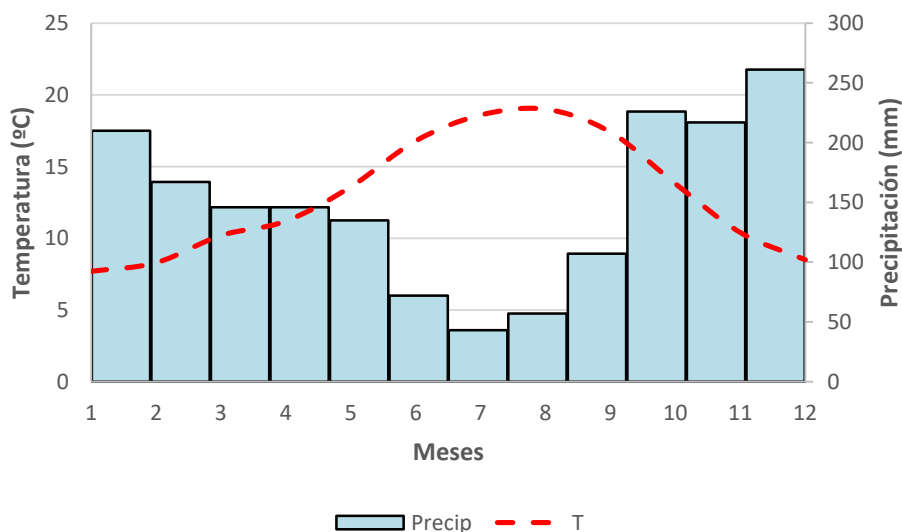
La precipitación mensual media (mm) se muestra en el siguiente gráfico:



Régimen humedad: oceánico húmedo.

6. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO

El diagrama ombrotérmico se representan las temperaturas y las precipitaciones medias mensuales de manera que las barras rectangulares que expresan las precipitaciones se superpongan a la curva de las temperaturas. Se sigue el método de Gussen, por lo que la escala de los valores de las precipitaciones es el doble de la escala de los valores de la temperatura.



7. EVAPOTRANSPIRACIÓN

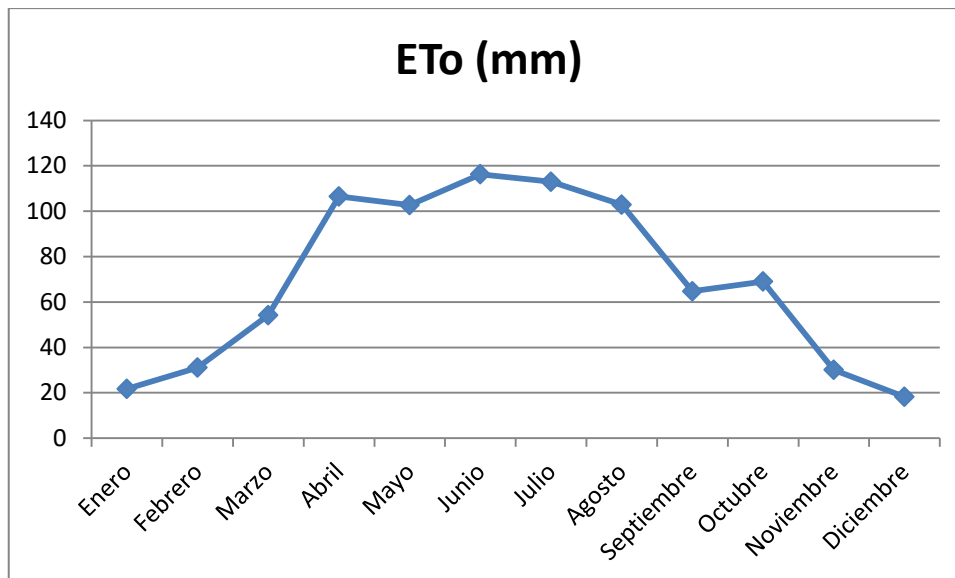
La evapotranspiración es la cantidad de agua en el suelo que vuelve a la atmósfera debido a la evaporación y transpiración de las plantas. Está relacionada directamente con la radiación solar, el viento y la humedad relativa de la zona de estudio.

En la siguiente tabla se expresan los datos en relación a la ET_0 a lo largo del año en Santiago de Compostela, dato obtenido de la Estación de Boimorto, provincia de A Coruña.

Mes	ET_0 (mm/día)
Enero	0,70
Febrero	1,11
Marzo	1,75
Abril	3,55
Mayo	3,31
Junio	3,88
Julio	3,64
Agosto	3,31
Septiembre	2,16
Octubre	2,23
Noviembre	1,00
Diciembre	0,59

Tabla 5: ET_0 a lo largo del año.

En la siguiente gráfica se representan los valores de ETo en mm por cada mes:



8. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

La parcela está ubicada en el núcleo urbano de Santiago de Compostela, capital de la Comunidad Autónoma de Galicia, por lo que posee un clima de tipo oceánico húmedo, caracterizado por temperaturas suaves durante todo el año, la variación de temperaturas no suele superar los 11 °C. El verano e invierno se caracterizan por tener temperaturas suaves, en los meses de mayor calor (Julio y Agosto) las temperaturas no suelen superar los 27 °C y en los meses de invierno no se registran casi valores inferiores a los 0 °C. En este clima destaca la abundancia de precipitaciones durante la mayor parte los meses, con precipitaciones mensuales medias superiores a 100 mm. La cercanía con la costa (30 km) y la situación geográfica hacen que se produzca estos niveles pluviométricos tan altos, convirtiendo a Santiago de Compostela en la segunda ciudad española con mayor precipitación.

Debido al alto nivel de precipitación los días de niebla son abundantes durante todo el año, como se indica en la Tabla 1 con una media de 104,3 días al año, siendo la incidencia meteorológica de mayor relevancia.

9. CONCLUSIÓN

Como el cultivo de las plantas se va a llevar a cabo bajo invernadero a continuación se muestran los datos más importantes que afectarán a la condiciones de climatización del invernadero.

T (°C)	13
Tm (°C)	8.3
TM (°C)	17.6
R (mm)	1787
DF (días)	104.3
DT (días)	13.4

Tabla 5: Resumen datos climáticos de cierta relevancia.

Leyenda:

- T: Temperatura media anual (°C).
- TM: Media anual de las temperaturas máximas diarias (°C).
- Tm: Media anual de las temperaturas mínimas diarias (°C).
- DF: Número medio anual de días de niebla.
- DT: Número medio anual de días de tormenta.

Se puede observar por tanto que la temperatura media del año es de 13 °C, también cabe destacar que la temperatura media de los meses más fríos (enero y febrero) es de 4,1 °C y la temperatura media del mes más cálido (agosto) es de 24,7 °C. Destacando por tanto la prevalencia de temperaturas estables, sin cambios bruscos.

Se debe desatacar la alta humedad relativa, con una media anual de 78%, siendo diciembre el mes con mayor porcentaje (84%), este factor será el más importante a tener en cuenta. Ya que una alta humedad relativa puede determinar muchos factores de la atmósfera controlada del invernadero, que puede conllevar a problemas en los cultivos.

Subanejo 2.1: Estudio Climático

El viento no se tiene en cuenta en este estudio debido a la ubicación de la finca de explotación del proyecto, que se encuentra rodeada de construcciones de dos alturas en el centro histórico de la capital, donde los valores de viento son despreciables.

Por último el período de heladas seguras comprende los meses de enero, febrero y diciembre. El periodo de heladas probables transcurre en marzo, abril y noviembre, el resto corresponde al período libre de heladas.