



Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y  
BIOCIENCIAS**

**NEKAZARITZAKO INGENIARITZAKO ETA BIOZIENTZIETAKO GOI  
MAILAKO ESKOLA TEKNIKO**

*CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS REGÍMENES HÍDRICOS DE LOS  
SUELOS DE NAVARRA*

presentado por

*Markel Bidegain Barberena*

*Aurkeztua*

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL  
GRADUA NEKAZARITZAKO ELIKAGAIEN ETA LANDA INGURUNEAREN INGENIARITZAN

Mayo, 2021 / 2021ko maiatza



Gracias a mis tutores Fco. Javier Arricibita Videgáin e Iñigo A. Virto Quecedo por su conocimiento y ayuda.

Gracias a Javier Eslava y Alberto Ruíz de Sagaseta por su colaboración.

“Este trabajo se ha realizado en el marco de la acción C4.1 del proyecto LIFE NADAPTA (LIFE 16 IPC/ES/000001)”



## **RESUMEN**

En este trabajo de fin de grado se estudia la distribución de los regímenes hídricos de Navarra a partir de los perfiles de suelo analizados en el Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000. Para ello se han utilizado los datos de capacidad de retención de agua del suelo de los que ahora se dispone gracias al trabajo de estudio de vulnerabilidad de los suelos navarros realizado en el marco del proyecto Life NAdapta.

El cálculo de los regímenes hídricos se ha realizado de acuerdo a la clasificación de *Soil Taxonomy* de 1975 mediante la realización de balances hídricos por el método de Thornthwaite de 1948, utilizando datos de temperatura y precipitación de las estaciones meteorológicas de la comunidad Foral de Navarra.

Como conclusión, se puede destacar la variabilidad de los regímenes hídricos en el territorio de Navarra debido a la diferente distribución del clima y las características de los suelos, así como la influencia de la capacidad de retención de agua disponible en el estado de humedad del suelo durante el año.

## **LABURPENA**

Gradu amaierako lan honetan, Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000-k egindako lurzoruen profilen analisietaz baliatuz, Nafarroako erregimen hidrikoen banaketa aztertzen da. Horretarako, Life NAdapta proiektuak Nafarroako lurzoruen kalteberatasunari buruzko lanean eskuratutako lurzoruen ur erretentzio datuak erabili dira.

Erregimen hidrikoen kalkulua 1975eko *Soil Taxonomy* sailkapenaren arabera egin da, 1948eko Thornthwaite-ren balantze hidrikoen metodoa erabiliz. Horietan, Nafarroako estazio klimatikoaren temperatura eta prezipitazio datuak erabili dira.

Ondorio bezala, klimaren banaketa eta lurzoruen ezaugarri ezberdinen eraginez (ur erretentzio gaitasuna batez ere), Nafarroako lurraldean zehar erregimen hidrikoen aldakortasuna nabarmendu daiteke.

## **ABSTRACT**

In this end of degree work, the distribution of the water regimes of Navarra is studied from the soil profiles analyzed in the Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000. For that is been used data on the water holding capacity of the soil. Those are now available thanks to the vulnerability study of Navarra's soils carried out within the framework of the Life NAdapta project.

The calculation of the hydric regimes has been carried out according to the *Soil Taxonomy* classification of 1975 by carrying out hydric balances by the Thornthwaite method of 1948, using temperature and precipitation data from the meteorological stations of Navarra.

In conclusion, the variability of the water regimes in the territory of Navarra can be highlighted due to the different distribution of the climate and the characteristics of the soils, as well as the influence of the available water retention capacity on the soil humidity state during the year.



# ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	La cartografía y clasificación de suelos.....	1
1.2	Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático .....	8
1.3	Objetivo .....	12
2.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	13
2.1	Situación inicial .....	13
2.2	Herramientas.....	14
2.3	Procedimiento de cálculo.....	14
2.3.1	Sección control de humedad.....	15
2.3.2	Cálculo de la capacidad de campo y punto de marchitez .....	16
2.3.3	Cálculo de la Evapotranspiración Potencial (ETP) .....	18
2.3.4	Asignación de un perfil a cada estación meteorológica .....	20
2.3.5	Cálculo del balance hídrico mediante el método Thornthwaite .....	21
2.3.6	Cálculo del régimen hídrico .....	26
2.3.7	Adaptación de los regímenes hídricos .....	28
2.3.8	Realización del mapa final .....	29
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	31
3.1	Régimen arídico o tórrico .....	32
3.2	Régimen xérico límite arídico .....	33
3.3	Régimen xérico.....	34
3.4	Régimen xérico II.....	34
3.5	Régimen ústico .....	34
3.6	Régimen údico y perúdico.....	35
3.7	Regímenes hídricos sin modificar por el parámetro de la altitud .....	36
3.8	Comparación de los resultados obtenidos en este trabajo frente a los determinados en el “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000” .....	36
3.9	Limitaciones de <i>Soil Taxonomy</i> .....	38
4.	CONCLUSIONES.....	39
5.	REFERENCIAS .....	41
	ANEXO 1. Datos de temperatura media histórica .....	45
	ANEXO 2. Datos de precipitación media histórica.....	51
	ANEXO 3. Resultados de la capacidad de campo y punto de marchitez .....	57
	ANEXO 4. Resultados de la evapotranspiración potencial (ETP) .....	63
	ANEXO 5. Coordenadas corregidas del Mapa de Suelo de Navarra, 1:50.000 .....	69
	ANEXO 6. Asignación perfil-estación meteorológica .....	73
	ANEXO 7. Balances hídricos y representación gráfica .....	79

ANEXO 8. Resultados del régimen hídrico de los perfiles.....	159
ANEXO 9. Mapas .....	167

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Correlaciones iniciales entre las condiciones para el cultivo y los regímenes hídricos. ....	6
Tabla 2. Características de los regímenes hídricos.....	6
Tabla 3. Ejemplo del valor de la sección control para un número determinado perfiles. ....	16
Tabla 4 Balance hídrico para el perfil 820818 I.....	22
Tabla 5. Valores de $\sum [P-ETP (+)]$ y Reserva máxima para el perfil 820818 I.....	22
Tabla 6. Asignación del valor de $\sum [P-ETP (+)]$ al último mes del periodo húmedo para el perfil 820818 I. ....	22
Tabla 7. Valores de $\sum [P-ETP (+)]$ y Reserva máxima para el perfil 820818 II.....	23
Tabla 8. Asignación del valor de la reserva máxima al último mes del periodo húmedo para el perfil 820818 II. ....	23
Tabla 9. Cálculo de la reserva de agua para el perfil 820818 I. ....	23
Tabla 10. Estado de humedad de la sección control para el perfil 820818 I.....	25
Tabla 11. Estado de humedad y temperatura de la sección control para el perfil 820818I. ....	25
Tabla 12. Régimen hídrico para el perfil 820818 I.....	28
Tabla 13. Valores asignados a cada régimen hídrico. ....	29
Tabla 14. Datos climáticos de las estaciones meteorológicas de la ribera. ....	33
Tabla 15. Datos climáticos de las estaciones meteorológicas de la zona de transición entre la ribera y la zona media.....	33
Tabla 16. Perfiles con régimen de humedad Xérico II. ....	34
Tabla 17. Perfiles con régimen de humedad ústico. ....	35
Tabla 18. Regímenes hídricos de los perfiles del Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000 (izq.) y regímenes hídricos de los perfiles de este TFG (dcha.). ....	37

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Unidades de descripción de suelos.....	3
Figura 2. Contenido de humedad en el suelo según el contenido de arcilla.....	5
Figura 3. Tendencia decadal de las temperatura máximas (izda.) y mínimas (dcha.), en °C/decada, entre 1954 y 2016 en Navarra. ....	9
Figura 4. Distribución espacial del mes más húmedo (arriba) y el mes más seco (abajo), en los periodos 1954-1983 (izda.) y 1987-2016 (dcha.).....	9
Figura 5. Mapa de temperatura observado 1997-2017 y proyectados 2021-2050, 2051-2080. ....	10
Figura 6. Mapa de temperatura observado 1997-2017 y proyectados 2021-2050, 2051-2080. ....	10
Figura 7. Zonificación de Navarra en base a características edáficas y climáticas .....	12
Figura 8. Infiltrómetro de doble anillo. ....	15
Figura 9. Triángulo textural U.S.D.A. para la determinación de la sección control de humedad. ....	15
Figura 10. Cálculo de la ETP para la estación climática de Zugarramurdi. ....	19



Figura 11. Ejemplo de la asignación perfil - estación meteorológica para un número determinado de perfiles. ....	21
Figura 12. Representación gráfica del balance hídrico para el perfil 820818 I. ....	24
Figura 13. Régimen hídrico y localización de los 160 perfiles analizados. ....	31
Figura 14. Mapa de los regímenes hídrico de Navarra. ....	32
Figura 15. Localización y régimen hídrico de los perfiles sin modificar (izq) y modificados (dcha.) teniendo en cuenta el criterio de la altitud. ....	36
Figura 16. Mapa de regímenes hídricos del Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000 (izq.) y mapa de regímenes hídricos establecidos en este trabajo (dcha.). ....	37



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 La cartografía y clasificación de suelos

La palabra *suelo* tiene varios significados. Su significado tradicional la define como el medio natural para el crecimiento de las plantas. También se define como un cuerpo formado por diferentes horizontes compuestos de materiales minerales meteorizados, materia orgánica, aire y agua (Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2021).

En realidad, el suelo es el producto final de la influencia del tiempo sobre los materiales parentales, combinado con el clima, la topografía y la actividad de los organismos vivos. Como resultado, el suelo presenta textura, estructura, consistencia, color y propiedades químicas, biológicas y físicas determinadas en sus diferentes horizontes. Así, en el sentido más estricto de la palabra, el suelo propiamente dicho puede definirse como el espesor de la superficie en cuya formación ha concurrido, con los agentes geofísicoquímicos, la vida (Huguet del Villar, 1931).

No obstante, la definición de suelo ha evolucionado a lo largo de la historia, como A.E. Hartemink (2016) reflejó en su trabajo, donde revisó cientos de definiciones de suelo desde el siglo XIX. Las definiciones iniciales de suelo se basaron en la química agrícola o la geología, mientras que las más recientes incluyen conceptos como la ecología del suelo o los suelos como transformadores y depósitos de materia y energía. Esto significa que la definición de suelo refleja nuestro conocimiento sobre el mismo, por lo que se ha enriquecido y enriquecerá con el paso del tiempo.

A.E. Hartemink (2016) aportó su definición sintética sobre el suelo:

*El suelo es una entidad natural viviente y tetradimensional que contiene sólidos, agua (o hielo) y aire. La mayoría de los suelos están al aire libre y son sistemas abiertos, pero los suelos también se encuentran en lagos poco profundos y debajo del pavimento. Un suelo puede tener cualquier color, cualquier edad, ser muy poco profundo o profundo, y consiste principalmente en una mezcla estructurada de arena, limo y arcilla (inorgánicos), rocas y material orgánico (vivo y muerto). El suelo tiene uno o más horizontes genéticos, es una parte intrínseca del paisaje y cambia con el tiempo. Los suelos se distribuyen por la tierra principalmente de manera sistemática. Los suelos almacenan y transforman energía y materia. El suelo a menudo es compatible con la vegetación, soporta toda la vida terrestre y produce la mayoría de nuestros alimentos. Es una parte integral del mundo natural que interactúa con el clima, la litosfera y la hidrosfera. Los suelos a menudo se estudian en combinación con el uso del suelo, el clima, la geomorfología o la hidrología de un área.*

De esta definición, podemos entender que la comprensión de la diversidad y complejidad de los suelos a nivel mundial, y regional, requiere de su estudio sistemático, incluyendo su génesis, tipología, y distribución en el territorio. Los estudios de cartografía de suelos tienen como principal objeto representar de manera gráfica esta distribución, así como su relación con la génesis y tipología. Los diferentes factores de

formación del suelo quedarían así reflejados en la cartografía mediante su expresión en el perfil del suelo.

Como bien indicó A.E. Hartemink (2016) en su definición, sin suelo no es posible que se desarrolle la vegetación, y de su existencia dependen la agricultura y la ganadería, y con ello la vida del ser humano. Por esa razón, es necesario conocer la distribución de los distintos suelos en el territorio, es decir, disponer de mapas de suelos. Solo desde un conocimiento del emplazamiento de los distintos suelos se podrá poner en concordancia los requerimientos de los diversos usos, con las aptitudes de los distintos suelos y, de este modo, se podrán tomar decisiones fundamentadas, al asignar usos a los suelos de un territorio determinado (Porta Casanellas, 2003).

Por ello, los proyectos de cartografía de suelos se plantean normalmente desde la administración pública. Por la necesidad de disponer de instrumentos básicos, normalizados y homogéneos para todo el territorio, lo que debe permitir un mejor enfoque de los problemas relacionados con la planificación territorial (Instituto Cartográfico y Geológico de Cataluña [ICGC], 2021).

La historia de la cartografía de suelos en España comienza durante el primer tercio del siglo XX con los trabajos de Emilio Huguet del Villar. Este botánico y edafólogo autodidacta fue el autor, en 1937, del primer mapa de suelos de la península ibérica a escala 1:1.500.000, en plena guerra civil española (ICGC, 2021). No obstante, la guerra supuso un freno al desarrollo de cartografía edafológica en España.

En el caso de Navarra, no fue hasta los años 80 y 90 cuando la Universidad de Navarra realizó el “Mapa de suelos de Navarra, Escala 1:50.000” (Iñiguez y col. 1982, 1983, 1984a, 1984b, 1984c, 1986a, 1986b, 1986c, 1987, 1988a, 1988b, 1988c, 1990a, 1990b, 1990c, 1990d, 1990e, 1990f, 1991, 1992a y 1992b). En dicho trabajo se cartografió el total del territorio de la Comunidad Foral de Navarra mediante los datos obtenidos en 171 observaciones y se representó en 21 memorias gráficas. Actualmente, y desde el año 1981, el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra está realizando la cartografía de suelos en leyenda única del total del territorio Navarro. Dicho trabajo se está realizando a escala 1:25.000 y hasta el momento se ha cartografiado alrededor del 35% del total del territorio.

Estos mapas están elaborados a partir de las directrices de clasificación y cartografía de suelos desarrolladas en la llamada *Soil Taxonomy*. Esta clasificación empezó a elaborarse a raíz de que Soil Survey Investigations de United States Department of Agriculture (USDA) se plantease, en 1951, la necesidad de buscar solución a los problemas que dejaba sin resolver clasificaciones como la de Baldwin, Kellog y Thorp de 1938 y la revisión llevada a cabo por Thorp y Smith en 1949 (Porta Casanellas, 2003). *Soil Taxonomy* establece seis categorías taxonómicas con distintos niveles jerárquicos: Orden, Suborden, Grupo, Subgrupo, Familia y Serie. Las revisiones y modificaciones llevadas a cabo desde su aparición en 1975 han llevado a la aparición de diferentes *Keys to Soil Taxonomy* en 1987, 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2003, 2006, 2010 y 2014. Actualmente, *Soil Taxonomy* es uno de los sistemas de referencia para la clasificación de suelos a nivel mundial, pero no es el único. Otro sistema de clasificación es el sistema FAO-UNESCO (1971), que surgió en un principio como la leyenda de un mapa mundial de suelos. De esta leyenda se pasó a una clasificación, apareciendo en 1998 la Base de Referencia Mundial para Recursos de suelos o Word

Reference Base for Soil Resources (WRB). Actualmente, la versión válida es la tercera edición editada por un grupo de trabajo de la Unión Internacional de las Ciencias de Suelo (WRB-IUSS, 2015).

Volviendo al sistema de clasificación de *Soil Taxonomy*, éste requiere la definición de una serie de aspectos que permiten distinguir unos perfiles de otros. Se define perfil como un corte vertical del terreno que permite estudiar el suelo desde su superficie hasta la roca madre, compuesto por diferentes capas u horizontes con mismas características edafológicas.

Además del perfil, para estudiar, describir y muestrear un suelo se delimita de forma arbitraria un volumen mínimo. Soil Survey Staff (S.S.S) del USDA utiliza como unidad mínima de descripción y muestreo el *pedi*ón, mientras que al conjunto de pediones contiguos que difieren en alguna característica dentro de unos intervalos estrechos se les denomina *isopediones* (Figura 1).

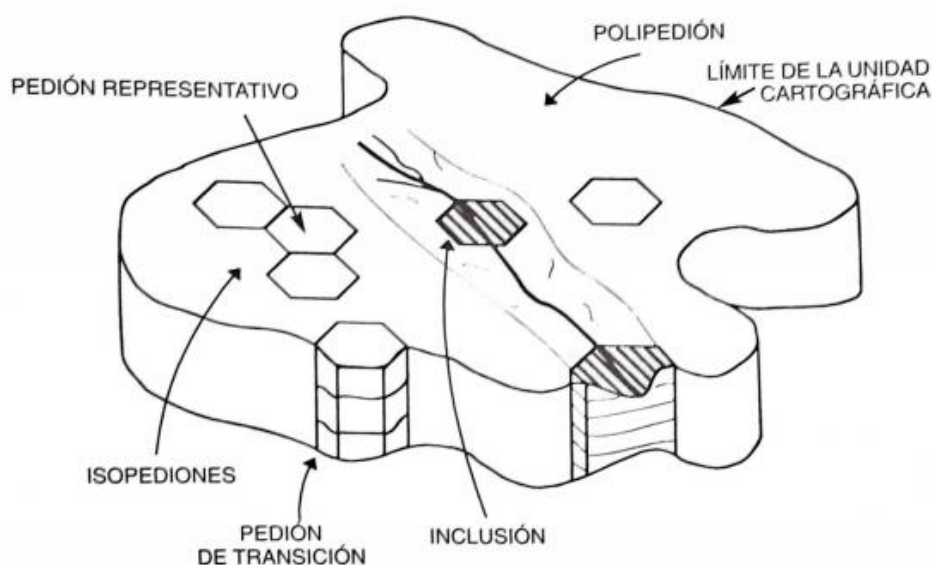


Figura 1. Unidades de descripción de suelos.

Fuente: Agricultura para la Edafología y el Medio Ambiente (Porta Casanellas, 2003).

Otra de las aportaciones de *Soil Taxonomy* es el concepto de *horizonte de diagnóstico*. Los horizontes de diagnóstico son aquellos horizontes del suelo que tienen una serie de propiedades iguales y medibles, utilizadas para la identificación de las unidades de suelos. Se dividen en horizontes superficiales (denominados *epipediones*) y horizontes subsuperficiales (llamados *endopediones*). También, *Soil Taxonomy* incluye los conceptos de *edafón*, el cual hace referencia a la parte biológica del suelo, y de *edafoclima*, relacionado con el suelo y su interacción con el clima.

Además, para la clasificación de un suelo en el sistema de *Soil Taxonomy*, se precisa conocer el **régimen de humedad** o **régimen hídrico** y el **régimen de temperatura** o **régimen térmico** del perfil, que intentan expresar cual es el estado de humedad y sequía a lo largo del año, así como su temperatura.

El régimen de humedad viene determinado por el número de días en los cuales el suelo está seco, parcialmente seco o parcialmente húmedo y totalmente húmedo. Un suelo

está seco cuando el contenido de humedad o reserva de agua se encuentra por debajo del punto de marchitez, es decir, cuando el agua está retenida a una tensión de 1500kPa o mayor. En esta situación, la mayoría de las plantas mesófilas no son capaces de extraer agua del suelo (S.S.S., 2014). Un suelo se considera totalmente húmedo cuando el contenido de humedad se encuentra a capacidad de campo o más, es decir, cuando el contenido de agua que puede retener un suelo es el máximo al encontrarse la mayoría de la macroporosidad ocupada por aire (Porta Casanellas, 2003). En último término, un suelo se encuentra parcialmente húmedo o parcialmente seco cuando el estado de humedad se encuentra entre el punto de marchitez y capacidad de campo, es decir, cuando el agua está retenida a una tensión menor a 1500 kPa pero mayor que 33kPa.

Para determinar el estado de humedad de un suelo se requiere información del perfil de suelo en cuestión y del clima. Por un lado, respecto al clima son necesarios conocer los valores de precipitación y evapotranspiración. Respecto al suelo, es necesario definir la zona en la que las variaciones del contenido de humedad pueden determinar con mayor impacto el desarrollo de la vegetación. Queda así definida la **sección control** como la parte del perfil de suelo que tiene como límite superior el definido por la profundidad a la que llega el frente de humectación después de 24 horas de añadir 25 mm de agua al suelo en estado seco y el inferior, después de 48 horas de añadir 75 mm (Porta Casanellas, 2003). Es para esta sección para la que se calculan los periodos de humedad y sequía del suelo a lo largo del año en *Soil Taxonomy*. Para ello, es necesario conocer algunas propiedades del suelo en esta zona, como es la capacidad de retención de agua disponible (CRAD) o lo que es lo mismo, el agua retenida entre el punto de marchitez y la capacidad de campo. Este valor determina la cantidad de agua que es capaz de almacenar un suelo disponible para su aprovechamiento por parte de la vegetación.

Dentro de los factores que condicionan la CRAD en un suelo encontramos la textura, la estructura, la profundidad y el contenido de materia orgánica (Fuentes Yagüe, 1994):

-Textura: Los suelos de textura fina o arcillosa retienen, en término medio, más cantidad de agua que los suelos con textura gruesa o arenosa (Figura 2). Ello se debe al mayor volumen de poros y superficie de las partículas que entran en contacto con el agua. La mineralogía de la fracción fina puede tener también un efecto relevante, al no tener todos los componentes minerales del suelo la misma capacidad de retención de agua, o de formación de estructuras estables. Como norma general. Se considera que los elementos gruesos no tienen capacidad de retención de agua, aunque este extremo puede no ser realista en algunas circunstancias.

-Profundidad: Un suelo profundo puede retener un mayor volumen de agua que un suelo menos profundo. Además, un suelo somero va a ser más sensible a las precipitaciones y a las temperaturas, pudiendo hacer que se sature rápidamente o provocando que el suelo se seque. En el caso del régimen hídrico determinado en *Soil Taxonomy*, la profundidad de la sección control puede verse también afectada por la profundidad del perfil.

-Estructura: Un suelo u horizonte con una estructura que dificulte la circulación del agua, como puede suceder en casos de estructuras laminares de manera natural, o en procesos de compactación o sellado por actividades antrópicas, puede disminuir el contenido de humedad del mismo.

-Materia orgánica: El papel de la materia orgánica en la retención de agua se puede entender a dos niveles. Por un lado, algunos componentes de la materia orgánica pueden retener una considerable cantidad de agua. Algunos suelos con un alto contenido en materia orgánica pueden retener un peso de agua superior a su propio peso. Otros

componentes, sin embargo, pueden tener una alta hidrofobicidad. Por otro lado, como regla general, los componentes orgánicos del suelo pueden contribuir al desarrollo de una estructura estable, que favorece el desarrollo de micro y macroporosidades relacionadas con la retención y flujo de agua en el suelo.

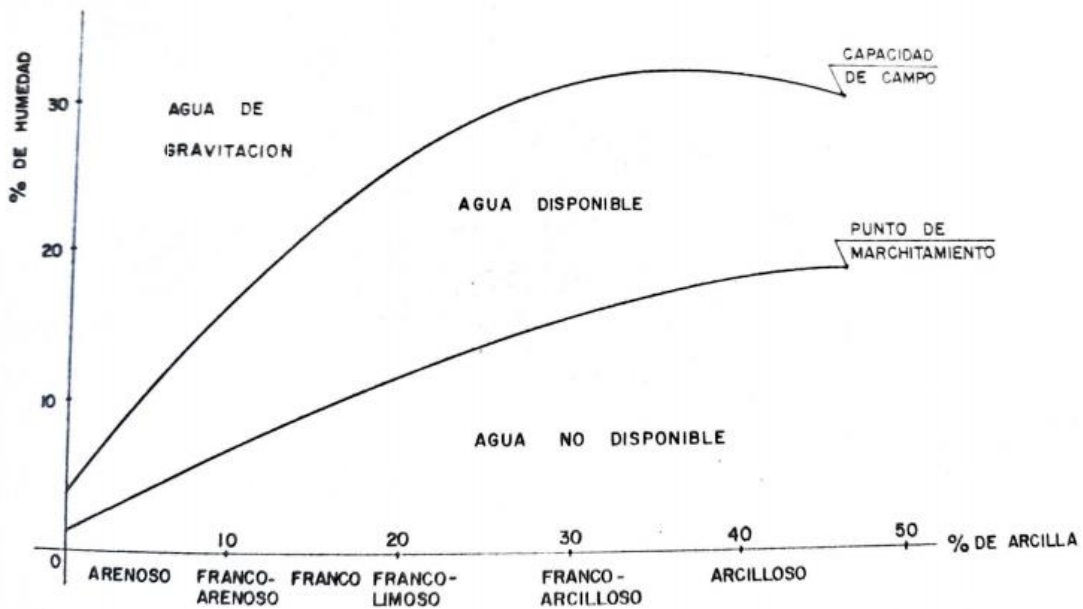


Figura 2. Contenido de humedad en el suelo según el contenido de arcilla.  
Fuente: El suelo y los fertilizantes (Fuentes Yagüe, 1994).

El conjunto de estos factores climáticos y edáficos van a influir en los valores de la reserva de agua disponible de un suelo durante el año. Para determinar los valores de esta reserva Thornthwaite (1948) propuso un método de cálculo sencillo para la estimación del balance hídrico anual de un suelo. Para ello, tiene en cuenta las entradas y salidas de agua que se dan en el suelo, en intervalos regulares. Generalmente, las entradas se corresponden con las precipitaciones y las salidas con la evapotranspiración, entendiendo la evapotranspiración como el proceso combinado de evaporación y de transpiración o vaporización del agua líquida de los tejidos de las plantas (Sanchez, 2015). Por otro lado, en los balances realizados para la estimación del régimen hídrico, se asume que el suelo no se riega para incrementar la cantidad de humedad almacenada (S.S.S. 2014).

En función de las características del clima y del suelo, la realización del balance hídrico puede reflejar diferentes situaciones, mostrando comportamientos del estado de humedad muy diferentes durante el año. Para diferenciar, describir y clasificar estas situaciones *Soil Taxonomy* establece diferentes **regímenes hídricos**. La idea original de *Soil Taxonomy* fue la de crear tres regímenes principales que se correspondieran con las condiciones de las áreas de cultivo mayoritarias de los Estados Unidos (Alberto & Miranda, 2012, Tabla 1).

Tabla 1. Correlaciones iniciales entre las condiciones para el cultivo y los regímenes hídricos.  
 Fuente: Contribución al conocimiento de los regímenes de humedad de los suelos de la isla de Tenerife (Alberto & Miranda, 2012).

CULTIVO	RÉGIMEN HÍDRICO
Maíz y judías de soja	údicó
Trigo y sorgo	ústico-xérico
Cultivos y barbechos alternados	arídico ústico-xérico
Cultivos de secano no viables	arídico

Finalmente, a partir de esta propuesta inicial, en la versión de *Soil Taxonomy* (S.S.S, 1975) se recogieron 5 regímenes hídricos (Tabla 2).

Tabla 2. Características de los regímenes hídricos.  
 Fuente: Modificado de (S.S.S. 1975).

Régimen Hídrico	Características
Arídico	Se da en climas con muy poca pluviometría media anual, siempre inferior a la evapotranspiración anual. Se caracteriza por un déficit hídrico que se prolonga a lo largo del año limitando el desarrollo vegetal.
	Se caracterizan en que la sección control de humedad se encuentra húmeda en alguna o todas sus partes más de la mitad de los días en los que la temperatura del suelo es superior a 5°C y no llegan a 90 los días al año en los que el suelo está húmedo en alguna o todas su partes siendo su temperatura superior a 8°C.
Xérico	Característico de los suelos de las regiones mediterráneas, con veranos secos y cálidos e inviernos fríos y húmedos en los que predomina la infiltración al minimizarse la evapotranspiración.
	Se caracteriza por tener la sección control del suelo más de 45 días totalmente seca los 4 meses siguientes al solsticio de verano, y 45 días totalmente húmeda los 4 meses siguientes al solsticio de invierno.
Ústico	El régimen ústico es intermedio entre el arídico y el údicó, con cierta similitud al xérico, pero se caracteriza por presentar periodos de precipitación más importantes los meses de primavera y verano.
	Soil Taxonomy establece diferentes criterios para el régimen ústico. Uno de ellos es que la sección control de humedad del suelo está menos de 45 días totalmente húmeda los 4 meses siguientes al solsticio de invierno y más de 90 días total o parcialmente seca al año. De otra manera, la sección control de humedad del suelo está seca en alguna o todas sus partes 90 días o más acumulados en la mayoría de los años, pero la sección control de humedad está continuamente húmeda en alguna parte durante al menos 90 días consecutivos



Údico	Se caracteriza por el predominio de los procesos de precipitación frente a la evapotranspiración a lo largo del año. Se da en climas donde no existe un periodo de sequía limitante para el desarrollo de la vegetación. El régimen <b>perúdico</b> es aún más húmedo que el údico y se da cuando las precipitaciones superan los valores de evapotranspiración todos los meses del año
	La sección control de humedad no está seca en ninguna parte durante 90 días y no está seca en todas sus partes durante 45 días consecutivos en los 4 meses que siguen al solsticio de verano si la temperatura media anual del suelo es más baja que 22°C y si las temperaturas medias del suelo en invierno y verano difieren 5°C o más.
Ácuico	El régimen de humedad ácuico, significa un régimen reductor, libre prácticamente de oxígeno disuelto debido a que el suelo está saturado por agua de fondo o bien capilar durante todo el año.

No obstante, las definiciones de los regímenes de humedad introducidas en la clasificación no describen la totalidad de los edafoclimas. Permiten así cierta flexibilidad en la clasificación, con el objetivo de que los edafólogos utilicen el razonamiento lógico mediante la observación en campo para rellenar las indefiniciones o lagunas de la clasificación, por ejemplo, apoyándose en comunidades vegetales características de un determinado régimen (Alberto & Miranda, 2012). A este respecto Guy Smith declaró: “*No debe olvidarse que clasificar un suelo no solamente consiste en aplicar una serie de claves para comprobar si el suelo encaja en una categoría, sino también en que el taxónomo estudie las características del propio taxón para ver si éste es el apropiado...*” (Smith, G., 1986). Otro de los criterios que se han utilizado para adaptar los regímenes hídricos a las circunstancias del terreno es la altitud. Por ejemplo, en su trabajo sobre las características bioclimáticas de interés edafológico de la sierra del Maigmó (Alicante) Torre y Alias definieron los regímenes de humedad arídico y xérico utilizando la altitud como pauta (Torre y Alias, 1987).

Por otro lado, el sistema de clasificación de *Soil Taxonomy* utilizando los regímenes de humedad tiene otras limitaciones, como es el caso cuando su cálculo se realiza a partir de datos climáticos únicamente, con capacidades de retención estimadas o generales para todas las tipologías de suelo de una zona. Este hecho supone no tener en cuenta el estado hídrico real de un suelo. Para conocer de forma rigurosa el régimen de humedad debería determinarse en realidad experimentalmente a partir de medidas de campo (Porta Casanellas, 2003).

De todas maneras, este método también tiene ventajas, el cálculo de los regímenes hídricos a partir de valores de precipitación y temperatura atmosférica ofrece la posibilidad de realizar el cálculo de los regímenes de humedad en lugares o situaciones en las que no es posible de otra manera. Por ejemplo, se podría realizar la determinación de los regímenes de humedad de acuerdo a previsiones climáticas para el futuro.

## 1.2 Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

Volviendo a la definición de la FAO sobre el suelo, donde expresa que *el suelo es el producto final de la influencia del tiempo combinado con el clima, topografía, organismos vivos y materiales parentales*, o a la definición de Hartemink (2016) donde describe un suelo como *la parte integral del mundo natural que interactúa con el clima, la litosfera y la hidrosfera*, observamos como el clima toma relevancia cuando hablamos del suelo respecto a su formación y evolución.

Las características de un suelo están condicionadas así por los factores climáticos y por tanto son vulnerables a los cambios. Como indica la European Environment Agency (EEA), el suelo es una parte fundamental de los ecosistemas terrestres, y se ve amenazado dentro de éstos por la variabilidad y los cambios en las condiciones climáticas (EEA, 2015). Dichos cambios en la climatología de un lugar pueden afectar a las condiciones de temperatura y precipitación. En consecuencia, van a influir en el estado de humedad de un suelo, y por tanto podrían afectar a los regímenes hídricos establecidos por *Soil Taxonomy*.

Es un hecho que el clima se ha modificado en los últimos años, en un proceso entendido por las Naciones como un *cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables*” (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1992).

Como ejemplo, el estudio elaborado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) en el marco de la Hoja de Ruta Cambio Climático de Navarra 2017-2030-2050 (HCCN 2017-2030 2050) (AEMET, 2017) permitió conocer la evolución estadística observada durante las dos mitades del siglo XX, en relación a dos de los elementos del clima más relevantes para la agricultura (temperatura y precipitaciones), a partir de las series de datos generadas en algunas estaciones meteorológicas existentes en la Navarra.

En relación a la evolución de las temperaturas, en el periodo 1954-2016 (Figura 3):

-Se observó un aumento generalizado y similar de las temperaturas medias máximas (+0.150 °C/década) y mínimas (+0.147 °C/década).

-Se observó un mayor aumento de las temperaturas máximas en la zona norte de Navarra.

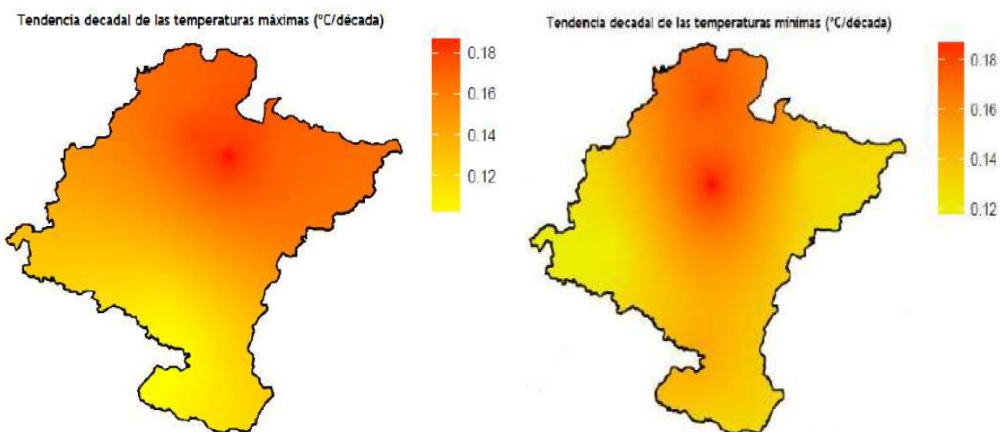


Figura 3. Tendencia decadal de las temperatura máximas (izda.) y mínimas (dcha.), en °C/decada, entre 1954 y 2016 en Navarra.

Fuente: Evolución de indicadores climáticos en Navarra. AEMET, 2017.

En relación a las series de precipitación, en el periodo 1954-2016 (Figura 4):

- Las precipitaciones se mantienen aproximadamente constantes o han disminuido ligeramente (5-10%).
- Disminuye la precipitación en el trimestre invernal sobre todo en las estaciones de la vertiente cantábrica y Ribera.
- La variabilidad interanual ha aumentado en invierno, y se ha reducido en otoño, especialmente en el sur de Navarra.

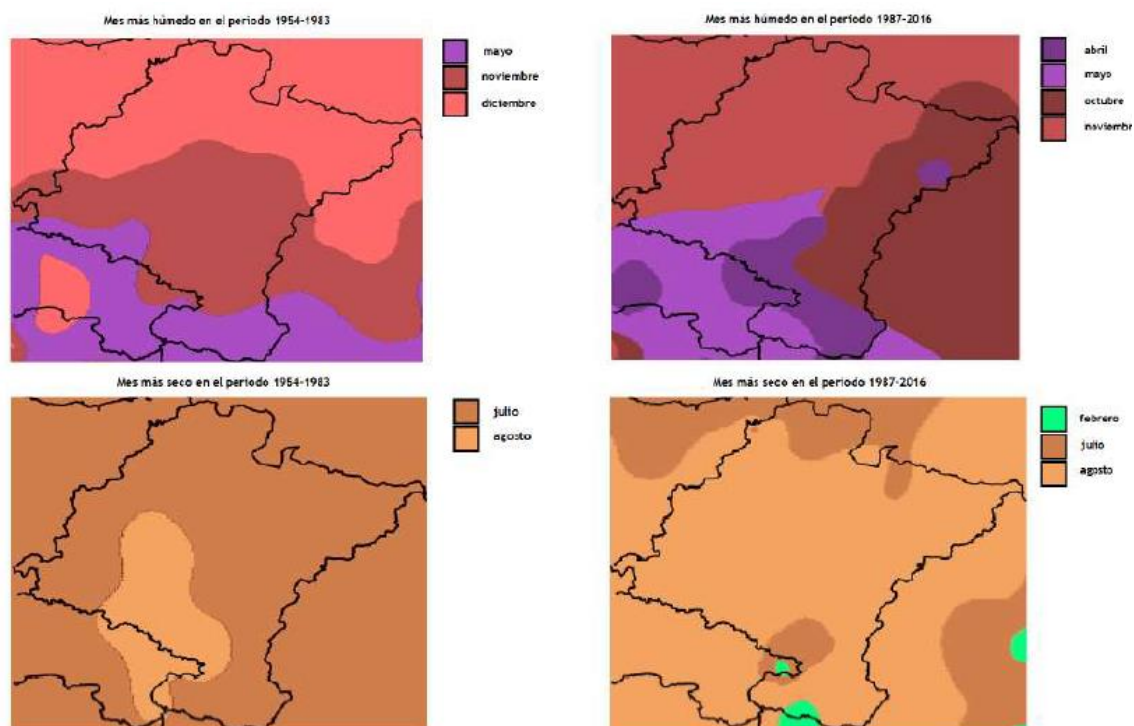


Figura 4. Distribución espacial del mes más húmedo (arriba) y el mes más seco (abajo), en los periodos 1954-1983 (izda.) y 1987-2016 (dcha.).

Fuente: Evolución de indicadores climáticos en Navarra. AEMET, 2017.

Por otro lado, en el marco del proyecto Life Nadapta (<https://lifenadapta.navarra.es/es/>), y en el marco del diseño de la Hoja de Ruta de Cambio Climático (KLINA) del Gobierno de Navarra, se realizó un estudio de prospección de la posible evolución de algunos parámetros climáticos en Navarra, a partir de las estimaciones realizadas por AEMET en la plataforma Adaptecca (Figuras 5 y 6).

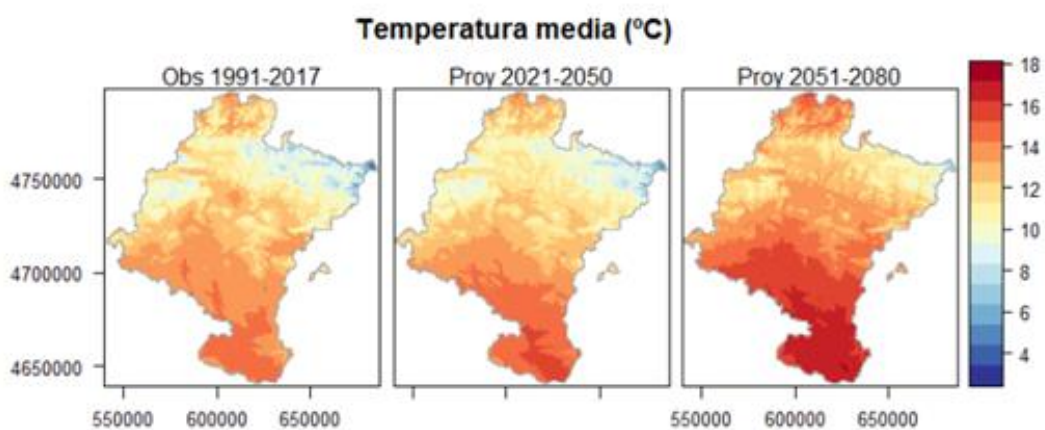


Figura 5. Mapa de temperatura observado 1997-2017 y proyectados 2021-2050, 2051-2080.  
Fuente: Diagnóstico suelos agrícolas. Adaptado de Climate Variability. Areas of intervention for the adaptive management of landscape and built environment in Navarra. Deliverable DC6.2.1. Proyecto Life Nadapta.

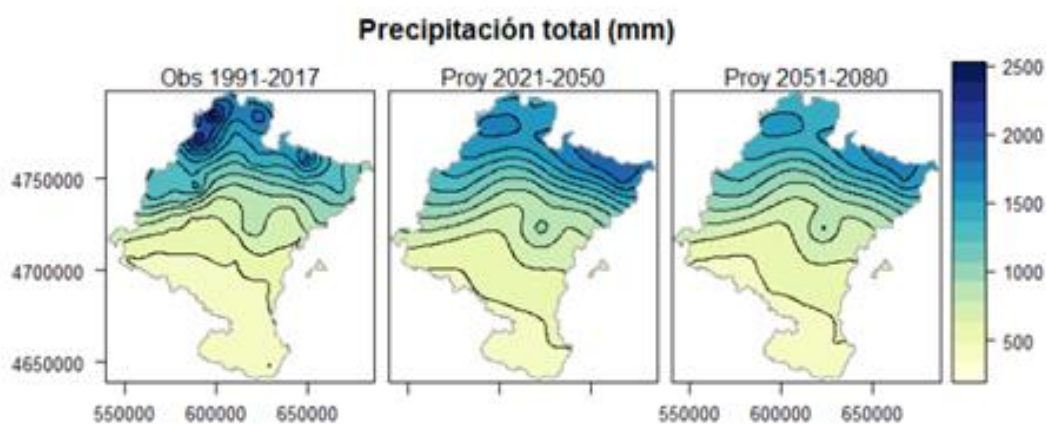


Figura 6. Mapa de temperatura observado 1997-2017 y proyectados 2021-2050, 2051-2080.  
Fuente: Diagnóstico suelos agrícolas. Adaptado de Climate Variability. Areas of intervention for the adaptive management of landscape and built environment in Navarra. Deliverable DC6.2.1. Proyecto Life Nadapta.

Respecto a las predicciones para la evolución del clima en Navarra, los modelos propuestos por AEMET, en la plataforma AdapteCCa indican, de media en función de los escenarios considerados, para la Comunidad Foral de Navarra un aumento de la temperatura máxima de 1,5-2 °C, con un aumento más acusado en el norte y el sur de la Comunidad, y un cambio en la distribución de las precipitaciones.

Para combatir la problemática del cambio climático, el 24 de enero de 2018 se aprobó por parte del Gobierno de Navarra la hoja de Ruta de Cambio Climático de Navarra,

conocida como KLINA. Dentro de este programa se incluyen actuaciones de mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y actuaciones de adaptación al cambio climático (Gobierno de Navarra, 2017) .

En cuanto a adaptación, las áreas de actuación donde se incide son el medio natural, rural, urbano y salud vinculándolos con las áreas estratégicas del proyecto integrado LIFE-IP-NAdapta-CC, Agua, Bosques, Agricultura y Ganadería, Salud, Infraestructuras y planificación territorial. Dentro del área de actuación de Agricultura y ganadería el objetivo del proyecto Life Nadapta es mejorar la adaptabilidad de los agrosistemas al cambio climático con estrategias de manejo de suelos entre otras (Gobierno de Navarra, 2017). Para ello, como primer paso, se realizó una zonificación del territorio de Navarra en función de parámetros relacionados con la vulnerabilidad y adaptabilidad al cambio climático. Para la realización de la zonificación se utilizó de entrada la información cartográfica de Navarra, en concreto el “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000”. Además, se consideraron aspectos relativos a las series de vegetación, la zonificación agroclimática del territorio y otras particularidades edáficas y climáticas.

Esto permitió varias cosas:

- Desarrollar una zonificación del territorio que considera las características edáficas y climáticas para el desarrollo de los cultivos (Figura 7).
- Poder evaluar mejor la vulnerabilidad del territorio, y el potencial de adaptación de diferentes estrategias de manejo, dentro de esas zonas. Para ello, se realizó un estudio general de las principales limitaciones edáficas asociadas a las cadenas de impacto identificadas en la Hoja de Ruta de Cambio Climático de Navarra para el sector agrícola.
- Conocer de manera más detallada los regímenes hídricos de los suelos de Navarra, al permitir combinar la información climática disponible a la escala de todo el territorio, con la información sobre el suelo generada en este proceso.



Figura 7. Zonificación de Navarra en base a características edáficas y climáticas  
Fuente: Diagnóstico suelos agrícolas. Deliverable DC6.2.1. Proyecto Life Nadapta.

En la actual problemática vinculada al cambio climático, la buena gestión de los suelos es fundamental si queremos asegurar su permanencia y productividad en una situación de cambio de las temperaturas y las precipitaciones. Conocer bien los regímenes hídricos es necesario no sólo para caracterizar el suelo, sino también para evaluar adecuadamente las estrategias de adaptación del sector agrícola al cambio climático.

### 1.3 Objetivo

El objetivo de este trabajo es analizar la distribución de los regímenes hídricos de Navarra a partir de los perfiles de suelo analizados en el Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000, utilizando los datos de capacidad de retención de agua del suelo, de los que ahora se dispone gracias al trabajo de estudio de vulnerabilidad de los suelos navarros realizado en el marco del proyecto Life NAdapta.

Este objetivo se ha desarrollado a partir de los siguientes objetivos parciales:

- Identificación de las series de suelos más características, recuperación de sus datos de base y cálculo de la capacidad de retención de agua.
- Realización de los balances hídricos necesarios para la determinación de los regímenes de humedad según *Soil Taxonomy*.
- Análisis de la distribución espacial de los regímenes hídricos.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 Situación inicial

Dentro del proyecto de investigación nº 2191/83 “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000” realizado en la Universidad de Navarra (Iñiguez y col. 1982, 1983, 1984a, 1984b, 1984c, 1986a, 1986b, 1986c, 1987, 1988a, 1988b, 1988c, 1990a, 1990b, 1990c, 1990d, 1990e, 1990f, 1991, 1992a y 1992b) subvencionado por la CAICYT (Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica) se realizó el cálculo de los regímenes hídricos de los 160 perfiles muestreados y analizados para la confección de dicho mapa en base a datos de precipitación y evapotranspiración potencial (balance hídrico) de las estaciones meteorológicas del territorio Foral. A partir de este momento no se harán referencias cuando se nombre el “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000”. Dado que no se conocían determinados datos como retención de agua a capacidad de campo, punto de marchitez, densidad aparente y, por ello, capacidad de retención de agua disponible, se realizó el cálculo para una reserva máxima de 100 mm, de acuerdo a lo propuesto por Thornthwaite (1948). Además de estos balances hídricos, también se tuvieron en cuenta otros parámetros para la adjudicación de los regímenes hídricos a los perfiles. Estos parámetros fueron de diversa índole, geográficos (altitud, orientación...), vegetacionales (bosque, sotobosque, pradera...) y edáficos (fundamentalmente presencia o no de carbonatos, yeso u otras sales más solubles que el yeso). Todo ello no es exacto sino intuitivo, ya que, el valor de la reserva máxima de un suelo es diferente en función de los datos antes mencionados (retención de agua a capacidad de campo, punto de marchitez, densidad aparente,...) y este valor de la reserva máxima es clave para determinar el régimen hídrico real de un suelo.

Actualmente, en el marco del proyecto Life Nadapta se ha realizado un diagnóstico de los suelos de Navarra, el cual incluye el cálculo de la capacidad de retención de agua disponible (CRAD) para 160 de las 171 observaciones realizadas en el Mapa de suelos de Navarra 1:50.000. Gracias a estos datos de CRAD tenemos las herramientas necesarias para realizar el cálculo de los regímenes hídricos reales de los suelos de Navarra.

Para el desarrollo de este trabajo se han utilizado todos los datos analíticos necesarios y/o de interés que figuran en las 21 memorias que componen el Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000 a las cuales se hace referencia durante este trabajo. Es necesario precisar, en base a los derechos de propiedad intelectual, que, uno de los tutores de este trabajo de fin de grado es, a su vez, uno de los autores y colaboradores del profesor Iñiguez, investigador principal del mencionado proyecto del Mapa de Suelos de Navarra.

Por otro lado, se han utilizado los datos meteorológicos de precipitación y temperatura históricos de 102 estaciones climáticas de la C.F. de Navarra, así como los datos de localización y altitud de las mismas. Estos datos se han descargado de la página web del Gobierno de Navarra (Consultas - Meteo Navarra, 2021) y se pueden observar en los **Anexos 1 y 2**. En los casos de localidades en las que se dispone de estación manual y automática se ha priorizado la manual por poseer series de tiempo más largas y por tanto más representativas del clima de la zona.

## 2.2 Herramientas

La determinación de los regímenes hídricos, como se puede observar en el siguiente apartado, requiere cálculo y utilización de diversas fórmulas matemáticas. Para dichos cálculos se ha utilizado la hoja de cálculo Microsoft Excel 2010. Excel ha permitido el desarrollo de una plantilla que realiza el cálculo de los regímenes hídricos de acuerdo a los criterios de *Soil Taxonomy* (1975) de manera sencilla y automatizada. Sin esta herramienta la obtención de los resultados expuestos anteriormente y la realización de este trabajo fin de grado no hubiera sido posible.

La plantilla desarrollada incluye los datos de temperatura media y precipitación media históricas de todas las estaciones meteorológicas de Navarra, descargados de la página web del Gobierno de Navarra (*Consultas - Meteo Navarra*, 2021).

Utilizando los datos de temperatura la plantilla desarrollada calcula la Evapotranspiración Potencial (ETP) para cada una de las estaciones meteorológicas.

Además, la plantilla realiza el balance hídrico y lo representa gráficamente de manera automática, teniendo en cuenta los valores de Capacidad de Retención de Agua Disponible (CRAD) del perfil de suelo y los valores de ETP y precipitación de la estación meteorológica que se le asigne a dicho perfil. En este punto, la plantilla permite asignar los valores de una estación meteorológica u otra a cada perfil de suelo, en función de nuestro criterio.

Una vez realizado el balance hídrico, la plantilla calcula automáticamente el número de días al año en los que el suelo se encuentra totalmente húmedo, parcialmente seco o parcialmente húmedo y totalmente seco. También, calcula la temperatura del suelo durante todos los días del año a partir de datos atmosféricos para finalmente determinar el régimen hídrico de acuerdo a los criterios de *Soil Taxonomy* (1975).

La última fase del trabajo ha consistido en la representación mediante mapas de los resultados obtenidos. Para ello, se ha utilizado el Sistema de Información Geográfico de software libre QGIS 3.14 (QGIS.org, 2021. QGIS Geographic Information System. QGIS Association. <http://www.qgis.org>). Esta herramienta ha sido imprescindible en diferentes fases del trabajo permitiendo la localización de los perfiles de suelo y las estaciones meteorológicas.

Por otro lado, Google Earth es un programa que permite visualizar múltiple cartografía basado en imágenes satelitales. Este programa ha permitido conocer la altitud de la localización de los 160 perfiles de suelo analizados.

## 2.3 Procedimiento de cálculo

El cálculo de los regímenes hídricos se divide en los siguientes apartados de manera consecutiva:

- Cálculo de la sección control de humedad.
- Cálculo de la Capacidad de Campo (CC) y Puntos de Marchitez (PM).
- Cálculo de la Evapotranspiración Potencial (ETP).



- Asignación de estaciones meteorológicas a los perfiles.
- Realización de los balances hídricos.
- Determinación de los regímenes hídricos.
- Realización de mapas.

### 2.3.1 Sección control de humedad

La determinación de la sección control de humedad de un suelo determinado tiene por objeto facilitar la estimación de su régimen de humedad en la zona en la que las variaciones del contenido de humedad pueden determinar con mayor impacto el desarrollo de la vegetación. La sección control de humedad de la mayoría de los suelos tiene como límite superior el definido por la profundidad a la que llega el frente de humectación después de 24 horas de añadir 25 mm de agua al suelo en estado seco y el inferior, después de 48 horas de añadir 75 mm (Porta Casanellas, 2003). Para ello se utiliza un infiltrómetro de doble anillo, tal y como se muestra en la figura 8.

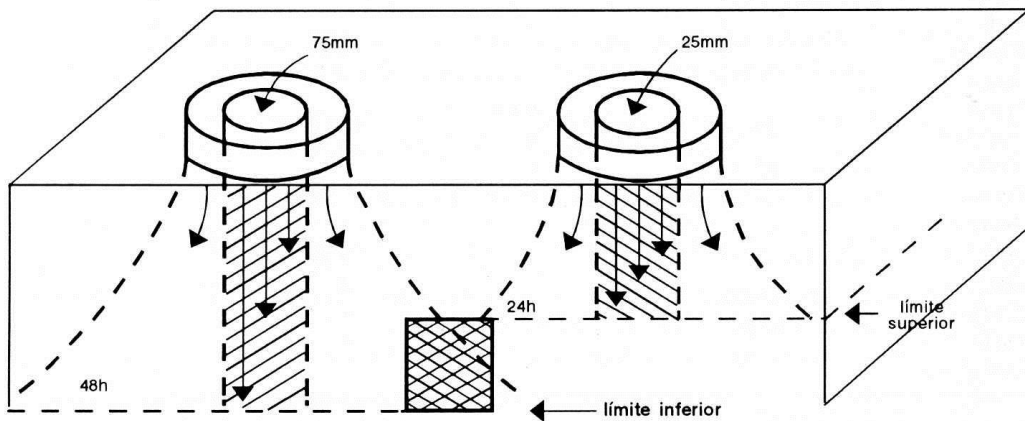


Figura 8. Infiltrómetro de doble anillo.  
Fuente: Edafología para la agricultura y el medio Ambiente (Porta Casanellas, 2003).

Dado que la determinación de estos límites, superior e inferior, de la sección control de humedad son difíciles de realizar, a falta de medidas de campo se pueden tomar como límites orientativos en función de la clase textural los que aparecen en la figura 9.

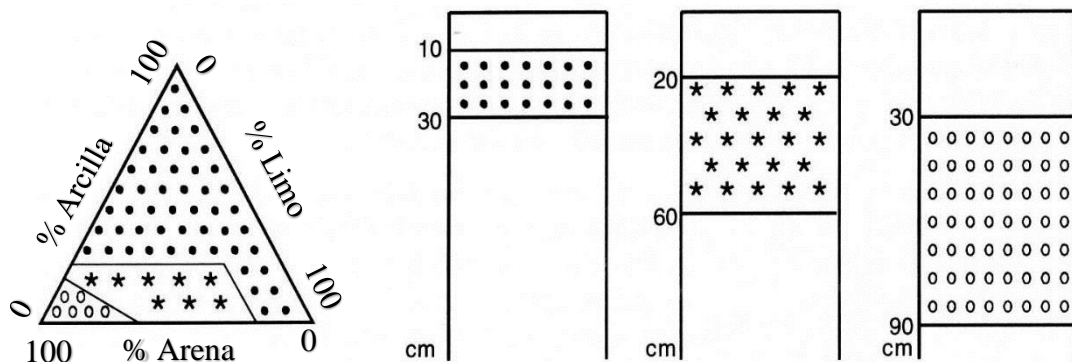


Figura 9. Triángulo textural U.S.D.A. para la determinación de la sección control de humedad.  
Fuente: Modificado de Edafología para la agricultura y el medio ambiente (Porta Casanellas, 2003).

De esta manera, se diferencian tres límites en función de la textura del suelo:

- Si el porcentaje de arcilla es superior al 20 % y el de arena inferior al 20 % se considera que la sección control de humedad del suelo abarca desde los 10 hasta los 30 centímetros de profundidad (en la figura 9, marcado con puntos).

- Si el porcentaje de arcilla se encuentre entre el 15 y 20 % y el porcentaje de arena se encuentra entre el 20 y 70 % se considera que la sección control de humedad del suelo abarca desde los 20 hasta los 60 centímetros de profundidad (en la figura 9, marcado con asteriscos).

- Si el porcentaje de arcilla es inferior al 15% y el porcentaje de arena superior al 70% se considera que la sección control de humedad del suelo abarca desde los 30 hasta los 90 centímetros de profundidad (en la figura 9, marcado con círculos).

Además, hemos considerado, para aquellos suelos que tienen una clase textural próxima a la separación entre las tres regiones, las siguientes secciones controles:

- Para aquellas clases texturales cercanas al límite entre las regiones de puntos y asteriscos se ha optado por una sección control intermedia, es decir, entre los 15 y los 45 centímetros de profundidad, y

- Para aquellas clases texturales cercanas al límite entre las regiones de asteriscos y círculos se ha optado por una sección control intermedia, es decir, entre los 25 y los 75 centímetros de profundidad.

Teniendo en cuenta estos criterios se ha determinado la sección control para los 160 perfiles analizados (Tabla 3).

Tabla 3. Ejemplo del valor de la sección control para un número determinado perfiles.

Fuente: Elaboración propia

Perfil	Textura	% Arcilla corregido	% Limo corregido	% Arena corregido	Sección control	
					Limite sup.	Limite inf.
860523-III	Franco arcillo arenosa	24,55	18,63	56,82	15	45
860523-II	Franco arcillo arenosa	31,33	22,51	46,16	15	45
860805-I	Arcillosa	62,84	29,38	7,78	10	30
860805-II	Franco arcillosa	34,45	21,44	44,12	15	45
780427-II	Arcillo limosa	36,81	34,61	28,58	15	45
860523-I	Arcillo limosa	57,26	42,65	0,09	10	30
860523-V	Franco arcillo limosa	34,58	51,90	13,53	15	45
860523-IV	Arcillosa	72,59	26,21	1,20	10	30

### 2.3.2 Cálculo de la capacidad de campo y punto de marchitez

El siguiente paso es realizar el cálculo de la lámina de agua a capacidad de campo y punto de marchitez para los diferentes horizontes de los 160 perfiles de suelo de los que partimos.

La **capacidad de campo** se define como (Porta Casanellas, 2003):

- El contenido de agua en el suelo después de 48 horas de un riego o de una lluvia abundante.
- Se trata del contenido máximo de agua que puede retener el suelo cuando la mayoría de la macroporosidad está ocupada por aire.

- Se suelen realizar estimaciones a partir del valor del contenido de agua que retiene una muestra de suelo en equilibrio con una sobrepresión de 33kPa, en un equipo de placas de presión.

El **punto de marchitez permanente** se define como (Porta Casanellas, 2003):

- El contenido de agua por debajo del cual las plantas mesófitas no son capaces de extraer agua del suelo. Viene a corresponder al límite inferior del agua retenida por las fuerzas capilares absorbibles por las raíces.
- Se estima como el contenido de agua que retiene una muestra de suelo equilibrada con una sobrepresión de 1500 kPa en un equipo de placas de presión.

En este caso, la fórmula utilizada para el cálculo de la capacidad de campo estimada se basa en la capacidad de retención de agua de las arenas, limos y arcillas de los horizontes. A falta de medidas directas puede servir de orientación la expresión propuesta por Gómez-Miguel (1985 en Porta, J. y López Acevedo, M. 2005).

$$CC \text{ (estimada)} = 0,313 * \text{arcilla (\%)} + 0,262 * \text{limo (\%)} + 0,135 * \text{arena (\%)}$$

Además, un suelo franco en buenas condiciones físicas está compuesto de aproximadamente mitad sólidos y mitad poros. Los poros pueden estar ocupados mitad por agua y mitad por aire. La mitad de esta agua está disponible para las plantas y la otra mitad no (Wayne, C., 1968 tomado de Donahue, R. L. y col, 1987).

Por esto se ha estimado, insistiendo en la falta de medidas directas, que el punto de marchitez es la mitad del contenido de agua a capacidad de campo:

$$PM \text{ (estimada)} = CC \text{ (estimada)} / 2$$

Como se ha comentado anteriormente, este trabajo se ha podido llevar a cabo gracias al proyecto Life Nadapta en el cual colaboran los tutores de este trabajo de fin de grado. Gracias a su labor se ha realizado el cálculo de la capacidad de campo y punto de marchitez estimada hasta este punto. A partir de este momento los cálculos y procesos se han realizado por el autor de este trabajo.

Una vez obtenido el valor de la CC y PM estimado se ha calculado para la sección control de humedad en milímetros:

$$CC \text{ (mm)} = CC \text{ (estimada)} * \text{Densidad aparente (kg/dm}^3\text{)} * \text{profundidad (cm)} * 100$$

$$PM \text{ (mm)} = PM \text{ (estimada)} * \text{Densidad aparente (kg/dm}^3\text{)} * \text{profundidad (cm)} * 100$$

En el **Anexo 3** se pueden observar los valores de CC y PM calculados.

El rango que establecen estos valores de capacidad de campo y punto de marchitez determina la cantidad de agua que el suelo podrá retener o almacenar de manera útil para las plantas. La variación de la reserva de agua entre estos valores condiciona la determinación del régimen hídrico, como se podrá observar más adelante.

### 2.3.3 Cálculo de la Evapotranspiración Potencial (ETP)

La evapotranspiración es el proceso combinado de evaporación desde superficies líquidas y de transpiración o vaporización del agua líquida de los tejidos de las plantas. El término evapotranspiración potencial (ETP) se refiere a la cantidad de agua que podría evapotranspirarse si las disponibilidades de agua fuesen ilimitadas en una superficie cubierta por vegetación herbácea en su estado máximo de crecimiento. La ETP se define como tasa máxima a la que se podría evapotranspirar el agua desde la cubierta vegetal, superficies libres de agua, suelo y vegetación en unas condiciones óptimas de suministro, con el suelo y vegetación existente (Sanchez, 2015).

En este trabajo el cálculo de la ETP mensual se ha realizado mediante la fórmula de Thornthwaite (1948), partiendo de los datos históricos de temperatura media y precipitación media de cada mes, para las 102 estaciones meteorológicas utilizadas.

El proceso es el siguiente:

1º) Se calcula un “índice de calor mensual” (i) a partir de la temperatura media mensual (t):

$$i = (t / 5)^{1,514}$$

2º) Se calcula el “índice de calor anual (I) sumando los 12 valores mensuales de i:

$$I = \sum i$$

3º) Se calcula la ETP mensual sin corregir mediante la fórmula:

$$ETP_{\text{sin corregir}} = 16 \cdot (10t / I)^a$$

t = temperatura media mensual (°C)

I = índice de calor anual

$$a = 675 \cdot 10^{-9} I^3 - 771 \cdot 10^{-7} I^2 + 1792 \cdot 10^{-5} I + 0,49239$$

4º) Corrección para el nº de días del mes y el nº de horas de sol:

$$ETP = ETP_{\text{sin corregir}} \cdot (N \cdot d / 12 \cdot 30)$$

ETP = Evapotranspiración potencial corregida

N = número máximo de horas de sol, dependiendo del mes y de la latitud

d = número de días del mes

Los resultados obtenidos en el cálculo de la Evapotranspiración Potencial (ETP) se pueden observar en el **Anexo 4**.

Mediante la plantilla desarrollada (Figura 10), Excel permite realizar el cálculo de la ETP de acuerdo al proceso mostrado en la página anterior. Para dicho cálculo se utilizan los datos de temperatura y precipitación media mensual previamente introducidas de las estaciones meteorológicas de la C.F. de Navarra.

### Cálculo de la ETP mensual mediante la fórmula de Thornthwaite

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic	Total	
temp	8,9	9,1	11,3	12,6	15,8	18,5	20,4	21	18,8	16,2	11,7	9,5	14,48	
i	2,39	2,48	3,44	4,05	5,71	7,25	8,41	8,78	7,43	5,93	3,62	2,64	62,12	a= 1,470
ETP sin corr	27,1	28,0	38,6	45,2	63,1	79,6	91,9	95,9	81,5	65,5	40,6	29,9		
nº días mes	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31,0		
nº horas luz	9,3	10,4	11,7	13,2	14,4	15	14,8	13,7	12,3	10,8	9,6	9,0		
ETP corr.	21,7	22,7	38,8	49,8	78,2	99,5	117,1	113,1	83,5	60,9	32,5	23,2	717,7	

Zugarramurdi ▼  
 Urzainqui ▲  
 Villanueva de Yerri  
 Viana  
 Yesa  
 Zalba  
 Zuazu  
 Zubiri  
 Zugarramurdi ▼

Figura 10. Cálculo de la ETP para la estación climática de Zugarramurdi.  
Fuente: Elaboración propia.

La plantilla permite seleccionar la estación climática deseada y realiza el cálculo de manera automática

### 2.3.4 Asignación de un perfil a cada estación meteorológica

Para realizar el balance hídrico es necesario asignar los datos meteorológicos de la estación más representativa a cada perfil de suelo. Para ello, se han tenido en cuenta los factores distancia y altitud, entre perfil y estación meteorológica, intentando asignar la estación más adecuada en cada caso.

Para ello, las herramientas utilizadas han sido QGIS y Google Earth. Para QGIS, la plataforma de IDENA nos permite descargar el mapa con la localización de las estaciones meteorológicas en Navarra (*IDENA*, 2020) y por otro lado, incluir la localización de los perfiles de acuerdo al Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000. De esta manera, utilizando la herramienta de medir distancias en QGIS podemos conocer la estación meteorológica más cercana a cada perfil.

En los casos en los que un mismo perfil dispone de más de una estación a una distancia similar, Google Earth permite conocer la altitud de cada perfil y así asignar los datos históricos de precipitación y temperatura media intentando que el perfil y la estación meteorológica se encuentren a una altitud parecida. En los casos en los que la estación meteorológica más cercana a un determinado perfil y el perfil en cuestión presentan diferencia significativa de altitud, se ha asignado otra estación cercana con menos diferencia de altitud.

En el mapa nº 2 del **Anexo 9** podemos observar la localización de los perfiles y estaciones meteorológicas utilizadas.

En este punto, ha surgido el problema de que las coordenadas que aparecen en el mapa de suelos de Navarra, Escala 1:50.000 son imprecisas en muchos casos, y ha sido necesaria su corrección. Para ello, se han utilizado las memorias de dicho mapa y la descripción de la localización de los perfiles que aparece en ellas, además del apoyo del Atlas de Navarra editado por la Caja de Ahorros de Navarra en el año 1977. De esta manera se han corregido las coordenadas de diversos perfiles.

En el **Anexo 5** se puede observar la corrección realizada en las coordenadas de los perfiles del Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000.

Por otro lado, en el mapa nº1 del **Anexo 9** se puede observar la localización de los perfiles de suelo de acuerdo a las memorias del Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se han asignado las estaciones meteorológicas más adecuadas a cada perfil de suelo como podemos observar en la figura 11 para 11 de los 160 perfiles analizados.

Perfil	Estación asignada	Altitud estación	Altitud perfil
890610-II	Irurtzun	447	687
880610-III	Irurtzun	447	694
770511-I	Urbasa	878	809
770915-I	Urbasa	878	1029
880610-IV	Aralar GN	1344	945
890610-I	Irurtzun	447	794
850701-IV	Lerín	425	377
850523-II	Igúzquiza	526	509
850701-II	Igúzquiza	526	741
840327-I	Sesma	438	439
850701-I	Estella	448	432

- Estella
- Etxalar
- Eugi
- Epároz
- Erro
- Esparza de Salazar
- Etxalar
- Etxarri-Aranatz

Figura 11. Ejemplo de la asignación perfil - estación meteorológica para un número determinado de perfiles.

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera cada perfil tiene asignados unos datos climáticos para poder realizar el siguiente paso, el cálculo del balance hídrico.

En el **Anexo 6** se pueden observar las estaciones meteorológicas asignadas a cada uno de los 160 perfiles de suelo analizados.

### 2.3.5 Cálculo del balance hídrico mediante el método Thornthwaite

El balance de agua en el suelo (Thornthwaite, 1948) permite evaluar a lo largo de un periodo de tiempo prefijado, normalmente anual, cual es la disponibilidad de agua en un suelo. Esta variación de la reserva o cantidad de agua a lo largo del año nos permitirá establecer el régimen hídrico de los diferentes perfiles de suelo.

Para el cálculo tiene en cuenta las entradas de agua, las salidas y la variación de las reservas en la sección control de humedad. En este caso, la entrada que se ha considerado es la precipitación media histórica mensual y la salida la ETP media histórica mensual calculada en el apartado 2.3.3. Además, conocemos la reserva máxima o reserva a capacidad de campo de los perfiles para la sección control, calculado en el punto 2.3.2.

El balance hídrico consiste en definir mes a mes los siguientes parámetros (mm):

**P:** Precipitación media.

**ETP:** Evapotranspiración potencial o de referencia.

**P-ETP** (precipitación útil): diferencia entre la P y la ETP.

**R:** Reserva de agua.

Se pueden encontrar tres situaciones en función del valor de la precipitación:

**ETP < P:** Se produce un excedente de agua, de la que una parte queda retenida en el suelo y el resto se drena.

**ETP = P:** Se da un equilibrio en el que no existe drenaje.

**ETP > P:** Existe un déficit hídrico el cual puede ser compensado si hay agua almacenada en el suelo.

En función de las entradas y salidas se establecen dos periodos a lo largo del año, el periodo seco y el periodo húmedo. El periodo seco lo componen los meses en los que la ETP supera el valor de la precipitación y el periodo húmedo lo meses en los que la precipitación supera la ETP.

### Pasos a seguir:

1. Calcular el valor de P-ETP (Tabla 4).

Tabla 4 Balance hídrico para el perfil 820818 I

Fuente: Elaboración propia

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	44,2	34,5	41,8	66,5	55,1	44,5	25,3	28,8	43,9	54,3	59,9	51,7
<b>ETP (mm)</b>	12,8	16,2	32,4	44,0	75,9	106,5	129,3	122,7	81,8	52,3	23,8	13,3
<b>P-ETP</b>	31,4	18,3	9,4	22,5	-20,8	-62,0	-104,0	-93,9	-37,9	2,0	36,1	38,4

2. Asignar el sumatorio de la P-ETP positiva al último mes del periodo húmedo en el caso en el que el sumatorio de la P-ETP positiva < Reserva máxima (Tablas 5 y 6).

Tabla 5. Valores de  $\sum$  [P-ETP (+)] y Reserva máxima para el perfil 820818 I

Fuente: Elaboración propia

<b><math>\sum</math> [P-ETP (+)]</b>
158,1
<b>Reserva máxima/CC</b>
192,36

Tabla 6. Asignación del valor de  $\sum$  [P-ETP (+)] al último mes del periodo húmedo para el perfil 820818 I.

Fuente: Elaboración propia.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	44,2	34,5	41,8	66,5	55,1	44,5	25,3	28,8	43,9	54,3	59,9	51,7
<b>ETP(mm)</b>	12,8	16,2	32,4	44,0	75,9	106,5	129,3	122,7	81,8	52,3	23,8	13,3
<b>P-ETP</b>	31,4	18,3	9,4	22,5	-20,8	-62,0	-104,0	-93,9	-37,9	2,0	36,1	38,4
<b>R (mm)</b>				158,11								



3. Asignar el valor de la reserva máxima al último mes del periodo húmedo en el caso en el que P-ETP positiva > Reserva máxima (Tablas 7 y 8).

Tabla 7. Valores de  $\sum [P-ETP (+)]$  y Reserva máxima para el perfil 820818 II.  
Fuente: Elaboración propia.

$\sum [P-ETP (+)]$
158,7
<b>Reserva máxima/Cc</b>
93,96

Tabla 8. Asignación del valor de la reserva máxima al último mes del periodo húmedo para el perfil 820818 II.  
Fuente: Elaboración propia.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	42,9	39,8	49,8	60,0	53,6	44,5	29,3	22,8	42,5	61,0	62,2	40,9
<b>ETP (mm)</b>	12,3	15,0	32,4	47,3	79,8	112,3	133,5	125,2	84,4	54,0	24,2	12,8
<b>P-ETP</b>	30,6	24,8	17,4	12,7	-26,2	-67,8	-104,2	-102,4	-41,9	7,0	38,0	28,1
<b>R (mm)</b>				93,96								

4. Calcular la reserva de agua del suelo para cada mes utilizando las siguientes fórmulas (Tabla 9):

Periodo seco:

$$R_i = R_{i-1} e^{(P - ETP)_i / R \text{ máx}}$$

Periodo húmedo:

$$R_i = R_{i-1} + (P - ETP)_i$$

Tabla 9. Cálculo de la reserva de agua para el perfil 820818 I.  
Fuente: Elaboración propia.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	44,2	34,5	41,8	66,5	55,1	44,5	25,3	28,8	43,9	54,3	59,9	51,7
<b>ETP (mm)</b>	12,8	16,2	32,4	44,0	75,9	106,5	129,3	122,7	81,8	52,3	23,8	13,3
<b>P-ETP</b>	31,4	18,3	9,4	22,5	-20,8	-62,0	-104,0	-93,9	-37,9	2,0	36,1	38,4
<b>R (mm)</b>	138,05	156,34	165,74	158,11	141,87	102,76	59,85	36,74	30,17	32,15	68,21	106,62
	143,80	162,09	171,50	188,28	168,94	122,37	71,27	43,75	35,93	37,91	73,97	112,37
	144,58	162,87	172,28	192,36	172,61	125,02	72,82	44,70	36,71	38,69	74,74	113,15

En el periodo seco se produce un agotamiento exponencial de la reserva de agua del suelo, debido a que conforme se agota la reserva el agua del suelo queda retenida con mayor fuerza. Por otro lado, en el periodo húmedo se produce un incremento lineal de la

reserva de agua del suelo. En diversos casos ha sido necesario realizar dos o tres cálculos de la reserva para ajustar los valores de la misma. De esta manera, se ha conseguido calcular la reserva de agua de la sección control de humedad para los 160 perfiles analizados durante todos los meses del año.

Una vez conocido el valor de la reserva (R) para cada mes, se ha representado gráficamente el resultado, asignando dicha reserva al día 15 de cada mes (Figura 12). En el Anexo 7 se pueden observar los balances hídricos y su representación gráfica para los 160 perfiles analizados.

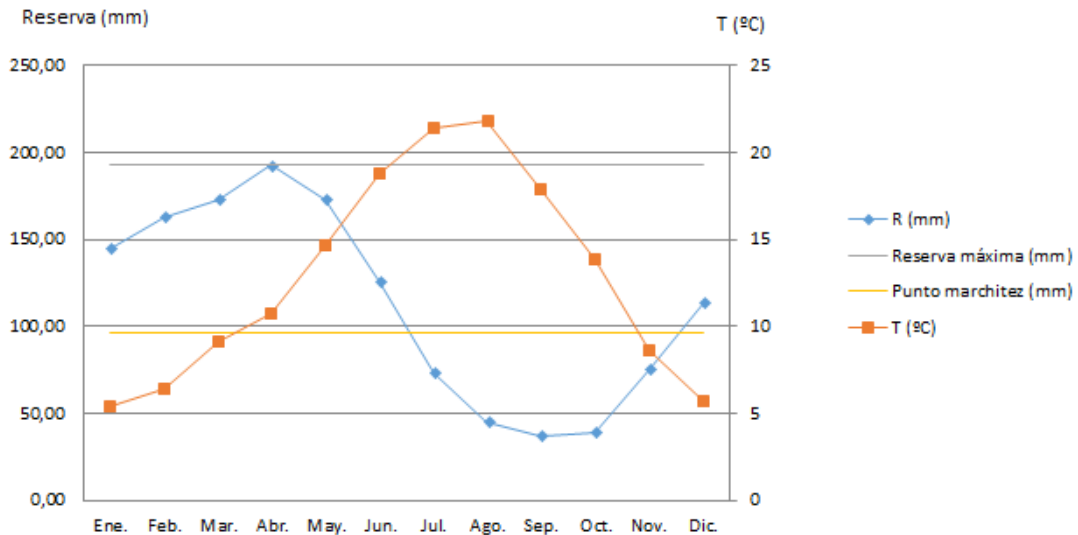


Figura 12. Representación gráfica del balance hídrico para el perfil 820818 I. Fuente: Elaboración propia.

Podemos encontrar tres situaciones:

- Cuando el valor de la reserva es la máxima el suelo se encuentra totalmente húmedo o saturado, o como indica *Soil Taxonomy* en su clasificación, húmedo en todas sus partes.
- Cuando la reserva se encuentra entre los valores de reserva máxima o capacidad de campo y punto de marchitez el suelo se encuentra parcialmente húmedo o parcialmente seco, o como indica *Soil Taxonomy* en su clasificación, húmedo en alguna parte.
- Cuando la reserva se encuentra por debajo del punto de marchitez permanente el suelo se encuentra totalmente seco, o como indica *Soil Taxonomy* en su clasificación, seco en todas sus partes.

De la representación gráfica del balance hídrico se puede deducir qué meses del año se encuentra la sección control de humedad en las diferentes situaciones, pero para conocer el número exacto de días ha sido necesario realizar la interpolación lineal entre los valores de la reserva de humedad de cada mes y su comparación con los valores de CC y PM. En la Tabla 10 podemos observar como la plantilla Excel refleja el resultado.

Tabla 10. Estado de humedad de la sección control para el perfil 820818 I.  
Fuente: Elaboración propia.

Nº DE DÍAS ACUMULADOS ANUALES		
Totalmente seco	Parcialmente húmedo o seco	Totalmente húmedo
150	209	1

Nº de días totalmente secos los 4 meses siguientes al solsticio de verano
119

Nº de días totalmente húmedos los 4 meses siguientes al solsticio de invierno
1

Por otro lado, es necesario conocer la temperatura del suelo durante el año, la cual se ha calculado a partir de la temperatura del aire (Soil taxonomy, 1975):

$$T \text{ invierno suelo} = T \text{ invierno aire} + 0,6$$

$$T \text{ verano suelo} = T \text{ verano aire} - 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

De la misma manera que para conocer el estado de humedad del suelo, se ha realizado una interpolación lineal con la temperatura media de cada mes, añadiendo 0,6 ° C los meses de invierno y restando 0,6 ° C los meses de verano, lo cual ha permitido conocer la temperatura del suelo durante todos los días del año.

Así, se han conseguido los datos necesarios para utilizar la clasificación de los diferentes regímenes hídricos establecidos en la clave de *Soil Taxonomy* (1975). En la Tabla 11 se pueden observar algunos de esos valores que se requieren.

Tabla 11. Estado de humedad y temperatura de la sección control para el perfil 820818I.  
Fuente: Elaboración propia.

Nº de días acumulados anuales $T > 5^\circ$			
360			
Nº de días acumulados anuales $T > 5^\circ$ y totalmente seco			
150			
Nº de días húmedo en alguna o todas partes y $T^{\text{a}} > 8^\circ\text{C}$			
125			
$T^{\text{a}}$ media anual	$T^{\text{a}}$ media invierno	$T^{\text{a}}$ media verano	Diferencia $T^{\text{a}}$
12,86	7,22	19,75	12,53
Húmedo en alguna parte y $T^{\text{a}} > 5^\circ\text{C}$	Húmedo en alguna parte y $T^{\text{a}} > 8^\circ\text{C}$		
210	125		

### **2.3.6 Cálculo del régimen hídrico**

Una vez obtenidos los datos necesarios para el cálculo del régimen hídrico, el siguiente paso consiste en su determinación.

#### **2.3.6.1 Clases de regímenes hídricos de *Soil Taxonomy* (1975)**

##### **Régimen de humedad ACUICO**

El régimen de humedad acuico, significa un régimen reductor, libre prácticamente de oxígeno disuelto debido a que el suelo está saturado por agua de fondo o bien capilar.

Para la diferenciación, en las categorías superiores de suelos que tienen un régimen ácuico, el conjunto del suelo debe estar saturado. En los subgrupos solo están saturados los horizontes más profundos.

##### **Regímenes de humedad ARIDICO o TORRICO**

Estos términos se usan para el mismo régimen de humedad pero en diferentes categorías de la taxonomía.

En el régimen arídico (tórrico) la sección control de humedad en la mayoría de los años esta:

1. Seca en todas sus partes más de la mitad del tiempo (acumulado) en que la temperatura del suelo a una profundidad de 50cm, está por encima de 5°C.
2. Nunca húmeda en alguna o todas sus partes, durante tanto tiempo como 90 días consecutivos, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, está por encima de 8°C.

##### **Régimen de humedad UDICO**

El régimen de humedad údico, implica que en la mayoría de los años, la sección control de humedad del suelo no está seca en ninguna parte durante 90 días (acumulados). Si la temperatura media anual del suelo es más baja que 22°C y si las temperaturas medias del suelo en invierno y verano a una profundidad de 50cm, difieren 5°C o más, la sección control de humedad del suelo, no está seca en todas sus partes durante 45 días consecutivos en los 4 meses que siguen al solsticio de verano, en 6 o más años de cada 10. Además el régimen de humedad údico requiere, excepto para periodos cortos, un sistema de tres fases sólido-líquido-gas, en parte, pero no necesariamente en todo el suelo, cuando la temperatura de éste es más alta que 5°C.

Si la precipitación excede la evapotranspiración en todos los meses de la mayoría de los años, hay breves periodos en los que se usa parte de la humedad almacenada, pero la tensión de humedad raramente llega a ser de una atmósfera en la sección control del suelo.

Este régimen de humedad extremadamente húmedo se denomina perúdico.

##### **Régimen de humedad USTICO**

El régimen de humedad USTICO es intermedio entre el régimen arídico y el údico. El concepto es el de humedad limitada, pero la humedad está presente cuando las

condiciones son favorables para el crecimiento de las plantas. El régimen de humedad ústico no es aplicable a suelos con regímenes térmicos cryico o pergelico.

Si la temperatura media anual del suelo es 22°C o más alta, o si las temperatura medias de verano e invierno difieren en menos de 5°C a una profundidad de 50 cm, la sección control de humedad del suelo en el régimen de humedad ústico está seca en alguna o todas sus partes 90 días o más acumulados en la mayoría de los años. Pero la sección control de humedad está continuamente húmeda en alguna parte durante al menos 90 días consecutivos.

Si la temperatura media anual del suelo es menor de 22°C y si las temperatura medias de verano e invierno difieren en 5°C o más, a una profundidad de 50cm, la sección control de humedad del suelo en el régimen ústico está seca en alguna o todas sus partes durante 90 o más días acumulados en la mayoría de los años. Pero no está seco en todas sus partes durante más de la mitad del tiempo en que la temperatura del suelo es más alta que 5°C a una profundidad de 50 cm (para separar de regímenes tórrico y arídico). Además no está seco en todas sus partes durante 45 días consecutivos o más en los 4 meses que siguen al solsticio de verano en 6 o más de cada 10 años, si la sección control de humedad está húmeda en todas sus partes 45 días consecutivos o más en los 4 meses que siguen al solsticio de invierno, en 6 o más de cada 10 años (régimen Xérico).

### **Régimen de humedad XERICO**

En un régimen de humedad xerico, la sección control de humedad del suelo está seca en todas sus partes durante 45 días consecutivos o más en loa 4 meses que siguen al solsticio de invierno en 6 o más años de cada 10. La sección control de humedad, está húmedo en alguna parte, más de la mitad del tiempo (acumulado), en que la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, es más alta que 5°C, o en 6 o más años de cada 10 está húmeda en alguna parte durante al menos 90 días consecutivos, cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm, es continuamente más alta que 8 °C. Además, la temperatura media anual del suelo de verano e invierno, difieren en 5°C o más a una profundidad de 50 cm.

Una vez obtenido el número de días en los que la reserva de agua de la sección control se encuentra en los diferentes estados de temperatura y humedad, podemos clasificar el régimen hídrico del suelo teniendo en cuenta la clave de Soil taxonomy (1975) del apartado 2.3.6.1. Dicha clave expresa cual es el estado de humedad de la sección control de humedad durante un año en base a 5 regímenes diferentes.

#### **2.3.6.2 Visualización del régimen hídrico**

Teniendo en cuenta únicamente las condiciones establecidas en la clave de Soil taxonomy (1975) especificadas en el punto 2.3.6.1. para la determinación de los regímenes hídricos, la plantilla Excel refleja el resultado del régimen hídrico como se puede observar en la Tabla 12.

Tabla 12. Régimen hídrico para el perfil 820818 I.  
Fuente. Elaboración propia.

REGIMEN HÍDRICO			
Acuíco	FALSO		
Árido	FALSO		
Údico	Tª media <22°C y diferencia>5°C	Tª media >22°C o diferencia<5°C	
	FALSO	FALSO	
Ústico	Tª media >22°C o diferencia<5°C	Tª media <22°C y diferencia>5°C (1)	Tª media <22°C y diferencia>5°C (2)
	FALSO	VERDADERO	FALSO
Xérico	FALSO		

El régimen hídrico de los 160 perfiles analizados se puede observar el mapa nº 3 del **Anexo 9**, de acuerdo únicamente a los criterios de *Soil Taxonomy* (1975).

### 2.3.7 Adaptación de los regímenes hídricos

Además del resultado obtenido utilizando estrictamente la clasificación de Thornthwaite (1948) para cada uno de los tipos de régimen hídrico, se han tenido en cuenta otros parámetros para establecer el régimen hídrico de cada perfil.

Se definió una categoría de transición denominada “árido límite xérico” para los perfiles que se encuentran en ese punto de transición entre el régimen xérico y árido y no cumplen las condiciones de ninguno de los dos.

Se ha modificado el resultado obtenido para los perfiles que se encuentran a una altitud superior a 800 metros sobre el nivel del mar y asignado el régimen údico. Esto se ha considerado dado que por encima de esta altitud los suelos sobre materiales calizos o ricos en carbonatos, se presentan en general, en las condiciones de Navarra, libres de carbonatos en sus horizontes superiores y es posible la aparición de hayas, cuyas necesidades hídricas coinciden con las normalmente establecidas para el régimen údico.

Se ha modificado el resultado obtenido para los perfiles con régimen hídrico xérico que se encuentran a una altitud inferior a 800 metros sobre el nivel del mar y presentan el suelo totalmente saturado más de 210 días al año. En estos casos, se ha definido, dentro del régimen xérico, una nueva categoría (xérico II) considerando que debido al largo tiempo en el cual está el suelo totalmente saturado es conveniente realizar esa diferenciación.

Por otro lado, al haber utilizado datos de temperaturas y precipitaciones medias no se ha teniendo en consideración cuando la clave de *Soil Taxonomy* hace referencia a 6 de cada 10 años.

### 2.3.8 Realización del mapa final

Una vez determinados los regímenes hídricos para la localización concreta de cada perfil, el siguiente paso ha consistido en interpolar el resultado para el resto del territorio.

Este proceso se ha realizado gracias a la herramienta que ofrece QGIS para realizar interpolaciones por el método de **Kriging**, el cual es un método basado en auto correlación espacial de variables.

Si bien existen otros métodos de interpolación geoestadística, como el de Distancia Inversa Ponderada (IDW), o el de los polígonos de Voronoi, ampliamente utilizado en estudios del medio relacionados con la pluviometría y la hidrología, en este trabajo se seleccionó el método Kriging, por ser de aplicación sencilla, y no ser el objeto del trabajo la optimización de esta interpolación. Este método asigna valores a un territorio a partir de observaciones discretas categorizadas. Así, la principal fuente de incertidumbre es la asignación de valores numéricos a las variables categóricas (en este caso, los regímenes hídricos) en sí, más que el método de interpolación posterior.

Considerando que otorgar valores cuantitativos a variables cualitativas o categóricas como el régimen hídrico es una aproximación nunca libre de incertidumbre, pero realista, se optó por la mostrada en la Tabla 13, que se asimila al gradiente de aridez que inspiró la definición de los regímenes hídricos en *Soil Taxonomy*.

Tabla 13. Valores asignados a cada régimen hídrico.

Fuente: Elaboración propia.

Régimen hídrico	Valor
Perúdico	0
Údico	1
Ústico	2
Xérico II	2,5
Xérico	3
Arídico límite Xérico	3,5
Arídico	4





### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El total del territorio Navarro presenta zonas con diferentes regímenes. Predominan los perfiles con régimen hídrico údico al norte de la comunidad mientras que en la zona media el régimen predominante es el xérico. Por otro lado, en el sur de Navarra el régimen de humedad dominante es el arídico (Figura 13). Esto es debido a la gran variabilidad del clima de la comunidad foral, donde se registran valores de precipitación anuales desde 300-400mm al sur, hasta 2000-2500mm al norte.

El resultado final de los regímenes hídricos para los 160 perfiles analizados se puede observar en el **Anexo 8** y en el mapa nº4 del **Anexo 9**.

En la Figura 13 podemos observar la distribución de los 160 perfiles analizados y sus respectivos regímenes hídricos.

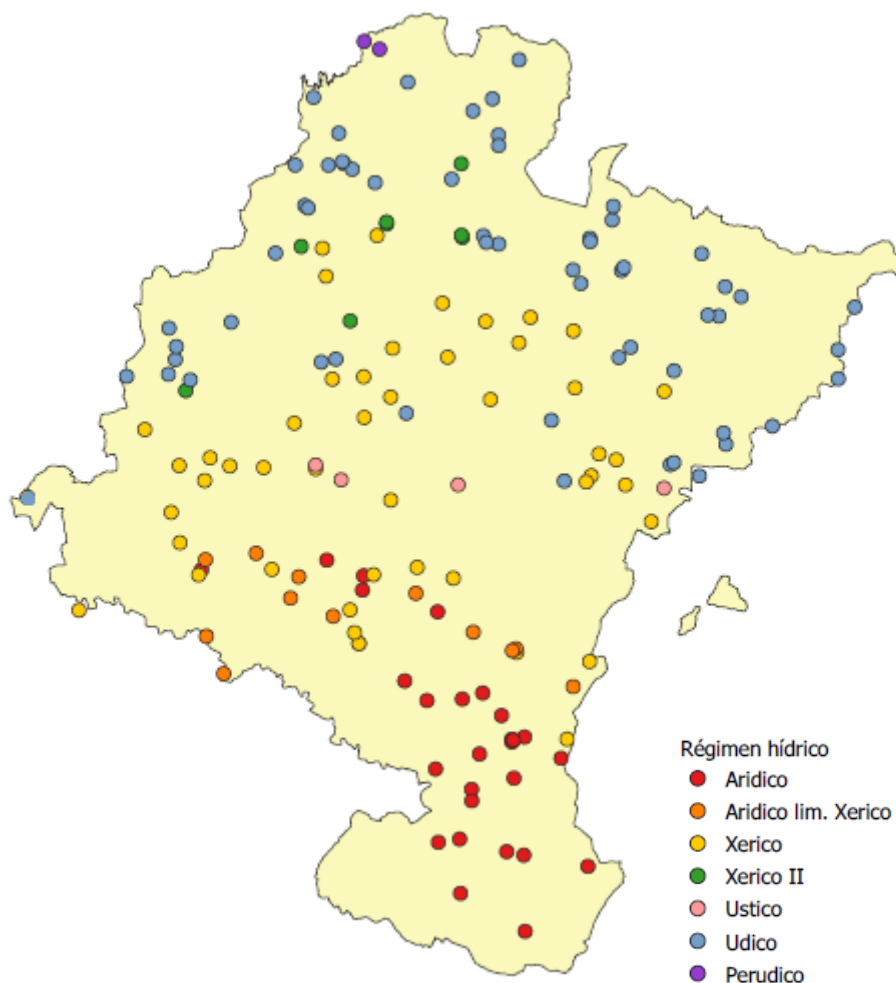


Figura 13. Régimen hídrico y localización de los 160 perfiles analizados.  
Fuente: Elaboración propia.

El mapa final después de la interpolación descrita en el apartado anterior aparece en la Figura 14 donde se puede observar como la tendencia en la distribución de los regímenes pasa a ser de más húmedo a más árido de norte a sur.

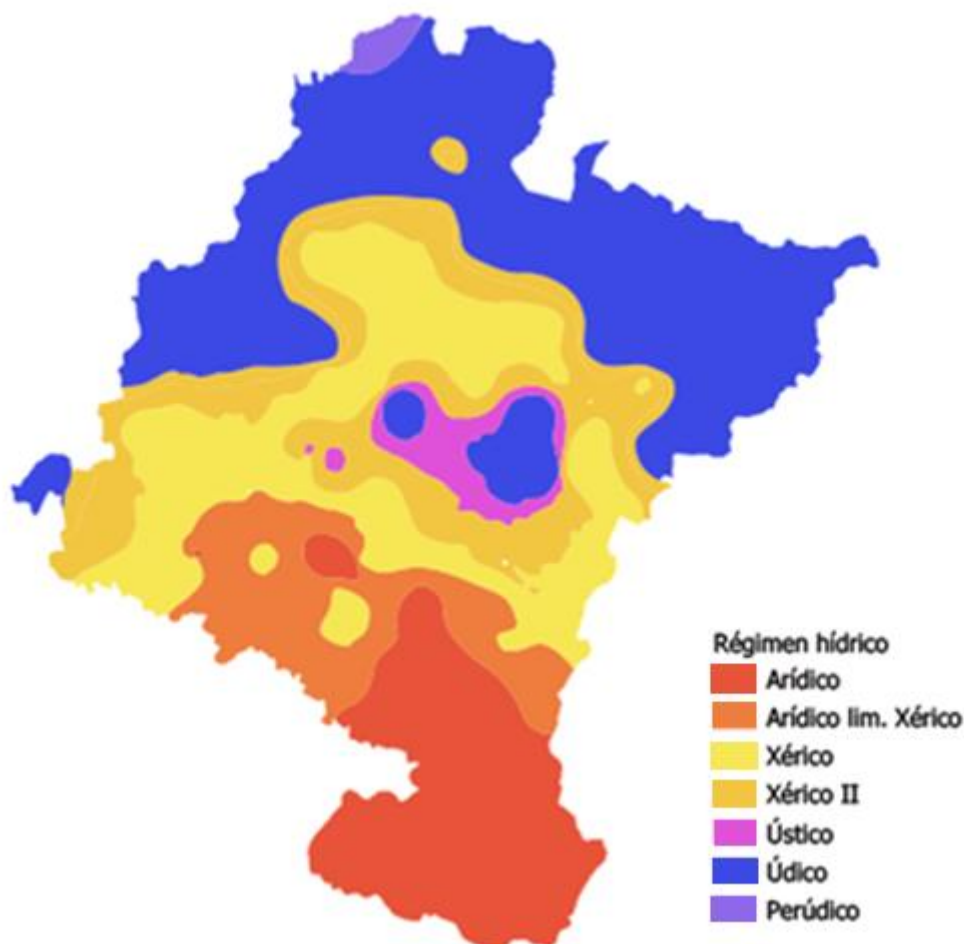


Figura 14. Mapa de los regímenes hídricos de Navarra.  
Fuente: Elaboración propia.

Debido al método de interpolación y el gradiente empleado podemos observar zonas en las que el régimen hídrico determinado para los perfiles en la Figura 13 no se corresponde directamente con lo representado en la Figura 14.

### 3.1 Régimen arídico o tórrico

El régimen arídico se caracteriza por presentar las condiciones más limitantes en cuanto a la disponibilidad de agua en el suelo. Este régimen predomina en el sur de Navarra, principalmente en la depresión formada por el río Ebro a su paso por Navarra, más conocido como valle del Ebro. Concretamente, para los perfiles de suelo de las memorias de Iñiguez y col. (1983, 1987, 1988a) del “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000” correspondientes a Tudela, Cervera, Tarazona, Tauste, Alfaro, Sos del Rey Católico y Sádaba. Esto se debe principalmente a las escasas precipitaciones, las más bajas de todo el territorio foral.

Los perfiles con régimen arídico se caracterizan en que la sección control de humedad se encuentra húmeda en alguna o todas sus partes más de la mitad de los días en los que la temperatura del suelo es superior a 5°C y no llegan a 90 los días en los que el suelo está húmedo en alguna o todas sus partes siendo su temperatura superior a 8°C.

En la tabla 14 podemos observar los datos de precipitación media histórica que se obtienen en las estaciones meteorológicas de la ribera, las cuales se han asignado a los perfiles de esa zona para establecer el régimen hídrico.

Tabla 14. Datos climáticos de las estaciones meteorológicas de la ribera.

Fuente: Elaboración propia.

<b>Estación meteorológica</b>	<b>Precipitación media anual (mm)</b>
Cadreita	374,3
Bardenas (El Yugo) GN	427,3
Caparroso	421,4
Tudela (Montes del Cierzo)	383,7
Carcastillo (La Oliva) GN	465,9
Buñuel	324
Cabanillas	385,1
<b>Media</b>	<b>397,4</b>

### 3.2 Régimen xérico límite arídico

Conforme nos desplazamos desde el sur de Navarra hacia el norte, nos encontramos una zona de transición de régimen arídico a xérico. En esta zona no se cumplen los requisitos establecidos en *Soil Taxonomy* (1975) para ninguno de los dos regímenes, por lo que se les ha asignado el xérico límite arídico como régimen de transición.

Esta transición se debe al aumento de las precipitaciones anuales conforme nos desplazamos hacia el norte. Estos perfiles se sitúan en la zona de Peralta, Lodosa y Calahorra, correspondientes a las memorias de Iñiguez y col. (1984a, 1986a) del “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000” a los cuales se les ha asignado los datos de precipitación media histórica mensual de estaciones meteorológicas que figuran en la Tabla 15.

Tabla 15. Datos climáticos de las estaciones meteorológicas de la zona de transición entre la ribera y la zona media.

Fuente: Elaboración propia.

<b>Estación meteorológica</b>	<b>Precipitación media anual (mm)</b>
Lerin	423
Sartaguda	425,2
Miranda	439,1
Olite	462,3
Caparroso	421,4
<b>Media</b>	<b>434,2</b>

### 3.3 Régimen xérico

El régimen xérico predomina en la zona media de Navarra, concretamente en las memorias de Iñiguez y col. (1982, 1984b, 1984c, 1986b, 1986c, 1988c, 1990a) del “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000” correspondientes a las localidades de Tafalla, Viana, Logroño, Allo, Sanguesa, Aoiz, Eulate, Estella y Pamplona.

Este régimen se caracteriza por tener el suelo más de 45 días totalmente seco los 4 meses siguientes al solsticio de verano y 45 días totalmente húmedo los 4 meses siguientes al solsticio de invierno. En la zona media de Navarra se dan las condiciones climáticas y edáficas correspondientes a este régimen, tal y como se describió inicialmente en *Soil Taxonomy*.

### 3.4 Régimen xérico II

Se ha modificado el resultado obtenido de régimen hídrico xérico a xérico II para 8 de los 160 perfiles analizados (Tabla 16). Estos perfiles se encuentran en el límite entre la zona xérica y údica. Pese a que las estaciones que se les ha asignado a estos perfiles registran más de 1150 mm de precipitación anuales y el suelo se encuentra saturado más de 210 días anuales, el resultado es xérico teniendo en cuenta únicamente los criterios de *Soil Taxonomy* (1975). Esto se debe a la baja capacidad de retención de agua disponible (CRAD) de estos perfiles, inferior a 45mm en todos los casos, lo que hace que la sección control de humedad del suelo se seque durante 45 días consecutivos en los 4 meses que siguen al solsticio de verano y no se pueda establecer el régimen údico, aunque las condiciones climáticas sean propicias para ello.

Tabla 16. Perfiles con régimen de humedad Xérico II.

Fuente: Elaboración propia.

Perfil	HOJA N° (Nombre)	CC(mm)	PM (mm)
880906-I	139 (EULATE,ESTELLA)	64,24	32,12
870217-I	90 (SUMBILLA)	86,45	43,22
860515-II	90 (SUMBILLA)	56,20	28,10
860623-I	90 (SUMBILLA)	39,49	19,75
871105-I	115 (GULINA)	41,87	20,93
870428-IV	115 (GULINA)	85,88	42,94
870527-II	115 (GULINA)	72,31	36,16
880610-III	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	34,99	17,49

### 3.5 Régimen ústico

A diferencia del régimen xérico, el régimen ústico es típico de zonas en las que las precipitaciones más abundantes se dan los meses de primavera y verano.

Este régimen se ha determinado para 4 de los 160 perfiles analizados, todos ellos en zonas fluviales (Tabla 17).

Tabla 17. Perfiles con régimen de humedad ústico.

Fuente: Elaboración propia.

Localidad	Perfil	CC (mm)	PM (mm)	CRAD (mm)	Profundidad suelo (cm)	Sección control (cm)
TAFALLA	820818-I	192,36	96,18	96,18	160	15 - 45
TAFALLA	820820-III	165,78	82,89	82,89	70	20 - 60
TAFALLA	820820-I	224,35	112,17	112,17	300	20 - 60
SANGUESA	821118-III	251,44	125,72	125,72	210	15 - 45

En comparación con el resto de perfiles de suelos de la C.F. Navarra, estos cuatro se encuentran entre los valores más altos en cuanto a CRAD y profundidad. Por otro lado, los datos de precipitaciones de la zona en la que se encuentran estos perfiles son uniformes a lo largo del año, en torno a 40-60 mm mensuales, exceptuando los meses de julio y agosto que disminuye hasta los 20-30 mm mensuales.

Estas condiciones son favorables para que se cumplan los parámetros establecidos por *Soil Taxonomy* (1975) para el régimen ústico. Estos casos en concreto se caracterizan porque la sección control de humedad del suelo está menos de 45 días totalmente húmeda los 4 meses siguientes al solsticio de invierno y más de 90 días total o parcialmente seca al año. Principalmente, es debido, no tanto a las características de la distribución de precipitaciones, sino a la alta capacidad de retención de agua disponible (CRAD) de estos perfiles que hace que el suelo no llegue a saturarse los meses siguientes al solsticio de invierno.

### 3.6 Régimen ústico y perústico

El régimen ústico presenta las condiciones de mayor humedad de todos los regímenes, Se encuentra sobre todo en el norte de Navarra, Pirineos y demás cadenas montañosas de la C.F. Navarra.

Los perfiles a los que se les ha asignado el régimen ústico es debido a que la sección control de humedad no está parcialmente seca o parcialmente húmeda durante 90 días al año y no está totalmente seca durante 45 días consecutivos en los 4 meses que siguen al solsticio de verano.

Existen perfiles en las cadenas montañosas de los Pirineos, Urbasa, Aralar, Leire, Monreal y la Sierra de Izco en las que en un primer cálculo el resultado del régimen hídrico era xérico, teniendo en cuenta únicamente los criterios establecidos en *Soil Taxonomy* (1975). Esto se debe a la poca profundidad y CRAD de los suelos de estas zonas que hacen que la sección control se seque durante 45 días consecutivos en los 4 meses que siguen al solsticio de verano y no se pueda establecer el régimen ústico. Teniendo en cuenta que son zonas en las que debido a la altitud las precipitaciones son notables, se ha considerado adecuado adjudicar un régimen ústico para el caso general de la zona, sin dejar de considerar que en algunos puntos, las limitaciones de suelo citadas pueden crear condiciones de baja disponibilidad de agua para la plantas durante la época estival. Además, en algunas de estas zonas podemos encontrar hayas y vegetación característica de un régimen ústico. Por otro lado, estos perfiles se encuentran totalmente desprovistos de carbonatos debido al lavado por las precipitaciones, algo incompatible con el régimen xérico.

Existen dos perfiles para los cuales las precipitaciones exceden el valor de ETP todos los meses del año, ambos en la memoria de Iñiguez y col. (1990e) del “Mapa de Suelos de Navarra Escala 1:50.000” correspondiente a Vera de Bidasoa. A dichos perfiles se les ha asignado el régimen perúdic. Los valores de precipitación de la estación meteorológica de Lesaka-San Anton alcanzan los 2495 mm anuales de media, los cuales se han utilizado para realizar el balance hídrico de estos perfiles. Esta estación meteorológica recoge uno de los valores más altos de toda la C.F. Navarra.

### 3.7 Regímenes hídricos sin modificar por el parámetro de la altitud

Sin tener en cuenta el criterio de la altitud para establecer los regímenes hídricos, el resultado de este trabajo es diferente. Se observa cómo el régimen xérico abarcaría un gran número de perfiles que se encuentran a una altitud superior a 800 metros, pese a que las condiciones climáticas son propicias para establecer el régimen údico (Figura 15). Como se ha explicado más arriba, estos perfiles se encuentran en zonas montañosas como Urbasa, Aralar, Izco, Leire o los Pirineos donde los suelos son poco profundos, y consecuentemente, la CRAD es baja. La consecuencia es que la sección control de humedad del suelo se seca, y al utilizar la clasificación de *Soil Taxonomy* (1975) el resultado es xérico para estos perfiles.

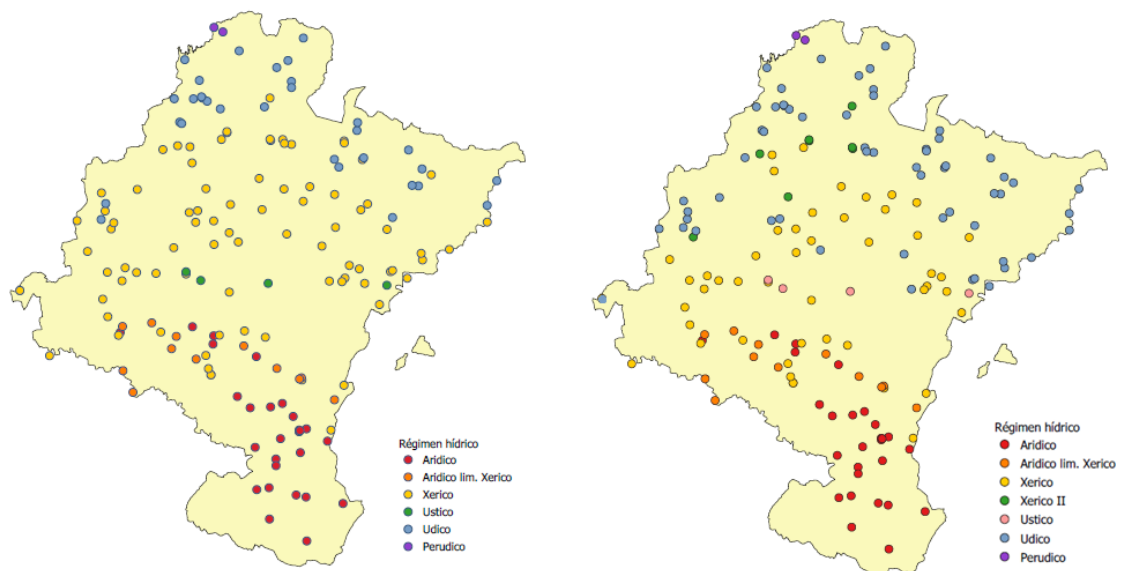


Figura 15. Localización y régimen hídrico de los perfiles sin modificar (izq) y modificados (dcha.) teniendo en cuenta el criterio de la altitud.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.8 Comparación de los resultados obtenidos en este trabajo frente a los determinados en el Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000

En la tabla 18 se pueden observar los regímenes hídricos determinados en el “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000” para los 160 perfiles analizados y los establecidos en este trabajo de fin de grado.

Tabla 18. Regímenes hídricos de los perfiles del Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000 (izq.) y regímenes hídricos de los perfiles de este TFG (dcha.).

Fuente: Elaboración propia.

Régimen hídrico	Nº Perfiles	%	Régimen hídrico	Nº Perfiles	%
Aridico	9	6	Aridico	27	17
Xérico lím. Aridico	18	11	Xérico lím. Aridico	12	8
Xérico	59	37	Xérico	48	30
Xérico lím. Ústico	0	0	Xérico II	8	5
Ústico	0	0	Ústico	4	3
Údico	66	41	Údico	59	37
Perúdico	0	0	Perúdico	2	1
Údico-Xérico	6	4	<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100</b>
Acuico-aridico	2	1			
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100</b>			

Si comparamos los resultados obtenidos en este trabajo con los establecidos en el Mapa de Suelos de Navarra, 1:50.000 podemos observar cómo la distribución de los perfiles y sus respectivos regímenes hídricos sigue la misma tendencia (Figura 16). El número de perfiles a los cuales se les ha asignado el régimen údico es similar y se localizan al norte de Navarra. No obstante, en este trabajo se han obtenido un número mayor de perfiles con régimen arídico y un número menor de perfiles con régimen xérico y arídico límite xérico en el sur de Navarra.

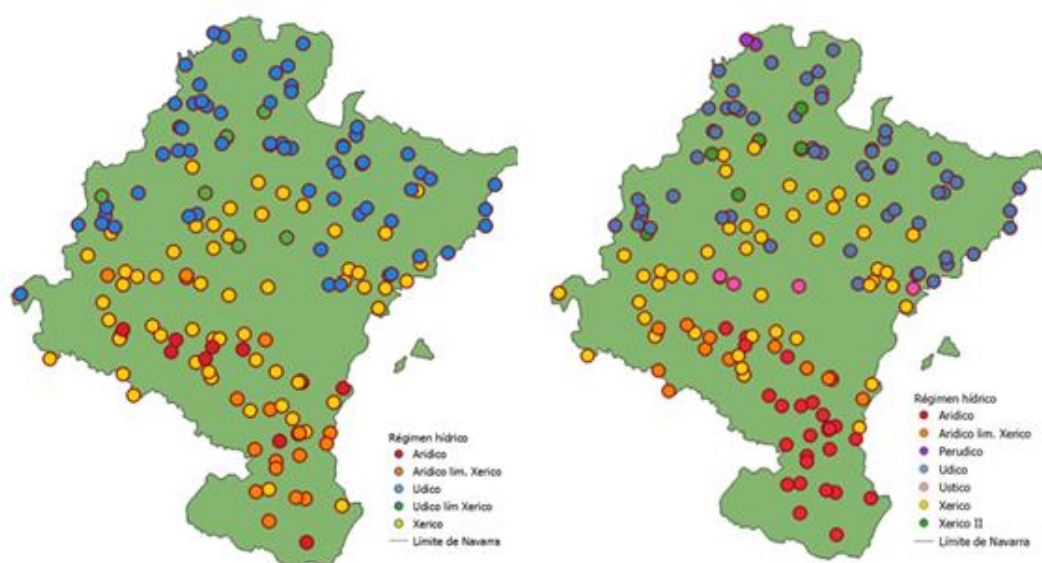


Figura 16. Mapa de regímenes hídricos del Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000 (izq.) y mapa de regímenes hídricos establecidos en este trabajo (dcha.).

Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias entre los regímenes establecidos en el “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000” y el presente trabajo pueden ser debido a diferentes causas:

- En el presente trabajo se han considerado los valores de capacidad de retención de agua disponible (CRAD) estimados de los suelos según ha explicado en el apartado de Material y Métodos, que, salvo excepciones, fueron inferiores a los 100 mm con los que se hizo el cálculo en el “Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000”. Esto conlleva que la sección control de humedad del suelo se encuentre seca durante un periodo más largo de tiempo y por tanto, la tendencia

sea a establecer un régimen hídrico más limitante en cuanto a la disponibilidad de agua.

- En el presente trabajo se han utilizado series de precipitación y temperatura más largas, y por tanto más representativas que en el Mapa de Suelos de Navarra Escala 1:50.000, el cual se realizó en los años 90 en su mayor parte.

### **3.9 Limitaciones de *Soil Taxonomy***

En primer lugar, los regímenes de humedad, tal como se aplican en la clasificación de *Soil Taxonomy* son difíciles de estimar directamente en campo, por lo que ha requerido extrapolar los datos a partir de estaciones meteorológicas próximas. Pese a que Navarra cuenta con una gran cantidad de estaciones meteorológicas las cuales han aportado los datos de precipitación y temperatura necesarios, siempre existe cierta distancia y diferencia de altitud entre los perfiles y dichas estaciones que puede inducir a errores. Además, el uso de estaciones con series meteorológicas de pocos años haría carecer de valor esta clasificación, aunque en este trabajo se han utilizado series de más de 30 años.

Por otro lado, para expresar de una manera adecuada la transición entre los regímenes arídico y xérico, siguiendo los criterios de *Soil Taxonomy*, el régimen de algunos perfiles se ha definido como “arídico límite xérico”, dado que una vez calculado el estado de la sección control de humedad del suelo durante todos los días del año, los valores no se correspondían exactamente con el régimen xérico ni el arídico, sino que presentaban una situación intermedia. Esto demuestra que el método tiene imprecisiones en las definiciones, por lo que en ocasiones se han tenido en cuenta parámetros altitudinales, vegetacionales y edáficos, al igual que en el Mapa de Suelos de Navarra Escala 1:50.000 para la asignación del régimen hídrico.



#### 4. CONCLUSIONES

Este trabajo es una aproximación lógica para el cálculo de los regímenes hídricos de los suelos de Navarra, utilizando datos de Capacidad de Retención de Agua Disponible (CRAD) de los cuales no se disponía hasta el momento, junto a los datos climáticos disponibles. La diversidad climática de la C.F. de Navarra ha quedado reflejada en los diferentes regímenes hídricos obtenidos, según reflejan los mapas realizados.

Considerar solo datos climáticos lleva a errores y puede reflejar un estado de humedad del suelo durante el tiempo que no es real, por lo que es necesario conocer las características de un suelo para la determinación de los regímenes hídricos.

Considerar datos de suelo también tiene sus limitaciones que se han puesto de manifiesto en este trabajo mediante la necesidad de modificar los regímenes hídricos de *Soil Taxonomy* de acuerdo a criterios vegetacionales y edáficos.

Este trabajo es una herramienta para la realización de balances hídricos y la determinación de regímenes hídricos de manera sencilla y automatizada mediante la plantilla Excel desarrollada. Además, permitirá incluir datos de previsiones futuras modificando los datos climáticos de entrada. Teniendo en cuenta la actual problemática del cambio climático estudios que permitan prever situaciones futuras son de vital importancia.



## 5. REFERENCIAS

- Alberto, C., & Miranda, M. (2012). *Contribución al conocimiento de los regímenes de humedad de los suelos de la isla de Tenerife*. <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/54>  
*Antecedentes históricos*. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. (s. f.). Recuperado 3 de mayo de 2021, de <https://www.icgc.cat/es/Administracion-y-empresa/Servicios/Suelos/Antecedentes-historicos>
- Cambio climático. KLINA Hoja de ruta - navarra.es*. (s. f.). Recuperado 6 de mayo de 2021, de [http://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Medio+Ambiente/Cambio+climatico/KLI+NA+Hoja+de+ruta.htm](http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Cambio+climatico/KLI+NA+Hoja+de+ruta.htm)
- Consultas - Meteo Navarra*. (s. f.). Recuperado 18 de enero de 2021, de <http://meteo.navarra.es/estaciones/mapadeestaciones.cfm>
- Definiciones | Portal de Suelos de la FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. (s. f.). Recuperado 23 de abril de 2021, de <http://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/>
- De la Torre, A., & Alías, L. J. (1987). CARACTERÍSTICAS BIOCLIMÁTICAS DE INTERÉS EDAFOLÓGICO DE LA SIERRA DEL MAIGMÓ (ALICANTE, S.E. ESPAÑA). *Anales de Biología*, (12), 29-41. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/analesbio/article/view/35351>
- Donahue, R.L.; Miller, R. W. y Shickluna, J.C. (1987): *Introducción a los suelos y al crecimiento de las plantas*. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México-Englewoods Cliffs
- EEA. European Environment Agency, 2015. Soil and climate change. Signals 2015 (Living in a changing climate). Copenhagen. Disponible en <https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2015/articles>
- Fuentes Yagüe, J. L. (1994). *El suelo y los fertilizantes*.
- Gómez-Miguel, V. (1985): *Estudio de los procesos edafogenéticos de redistribución de carbonatos alcalinotérreos en clima árido y semiárido*. Tesis doctoral. ETSIA, UPM. Madrid.
- Hartemink, A. E. (2016). The definition of soil since the early 1800s. *Advances in Agronomy*, 137, 73-126. <https://doi.org/10.1016/bs.agron.2015.12.001>
- Huguet del Villar, E. (1931). *El suelo*.
- IDENA. (s. f.). Recuperado 26 de octubre de 2020, de <https://idena.navarra.es/Portal/Descargar>
- Inici*. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. (s. f.). Recuperado 3 de mayo de 2021, de <https://www.icgc.cat/es/>
- Iñiguez, J.; Munilla, C.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M. y Romeo, A. (1982). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 141-Pamplona. Príncipe de Viana. Suple. Ciencias, nº 2. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Munilla, C.; Romeo, A. y Val, R.M. (1983). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 244-Alfaro. Príncipe de Viana. Suple. Ciencias, nº 2. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Val, R.M.; Sánchez-Carpintero, I.; Romeo, A. y Munilla, C. (1984a). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 206-Peralta. Príncipe de Viana. Suple. Ciencias, nº 3-4. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Val, R.M.; Sánchez-Carpintero, I.; Romeo, A. y Munilla, C. (1984b). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 173-Tafalla. Departamento de Edafología. Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Val, R.M.; Sánchez-Carpintero, I.; Romeo, A., Munilla, C. y Gaubeka, J.

- (1984c). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 174-Sangüesa. Departamento de Edafología. Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Arricibita, F.J. y Munilla, C. (1986a). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 205-Lodosa y 243-Calahorra. Departamento de Edafología. Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Vidal, M. y Arricibita, F.J. (1986b). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 172-Allo. Departamento de Edafología. Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Vidal, M. y Arricibita, F.J. (1986c). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 171-Viana y 204-Logroño. Departamento de Edafología. Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Vidal, M.; Arricibita, F.J.; Garjón, M.S. y Vitoria, G. (1987). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 281-Cervera, 282-Tudela, 283-Fustiñana, 320-Tarazona y 321-Tauste. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Arricibita, F.J.; Vidal, M.; Garjón, M.S. y Vitoria, G. (1988a). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 207-Sos del Rey Católico y 245-Sádaba. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Val, R.M.; Sánchez-Carpintero, I.; Garjón, M.S.; Vitoria, G. y Arricibita, F.J. (1988b). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 142-Aoiz. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Zapata, R.; Val, R.M.; Sánchez-Carpintero, I.; Garjón, M.S.; Vitoria, G. y Arricibita, F.J. (1988c). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 115-Gulina. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Vidal, M.; Vitoria, G. y Peralta, J. (1990a). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 139-Eulate y 140-Estella. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Vidal, M.; Vitoria, G. y Peralta, J. (1990b). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 113-Salvatierra y 114-Alsasua. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Zapata, R.; Val, R.M.; y Peralta, J. (1990c). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 90-Sumbilla. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Garjón, M.S.; Vitoria, G. y Peralta, J. (1990d). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 117-Ochagavía, 118-Zuriza y 91bis-Mendi-Zar. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Peralta, J.; Zapata, R.; Garjón, M.S. y Vitoria, G. y (1990e). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 143-Navascués, 144-Ansó y 175-Sigües. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Vitoria, G. y Peralta, J. (1990e). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 65-Vera de Bidasoa y 66-Maya de Baztán. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.

- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Vitoria, G. y Peralta, J. (1991). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hojas 89-Tolosa y 64-San Sebastián. Departamento de Edafología. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Vitoria, G. y Peralta, J. (1992a). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 116-Garralda. Príncipe de Viana. Suple. Ciencias. Pamplona.
- Iñiguez, J.; Sánchez-Carpintero, I.; Val, R.M.; Vitoria, G. y Peralta, J. (1992b). Mapa de Suelos de Navarra. E. 1:50.000. Hoja 91-Valcarlos. Príncipe de Viana. Suple. Ciencias. Pamplona.
- ONU (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado de: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Porta Casanellas, J. (2003). *Edafología para la agricultura y el medio ambiente* (3ª ed. rev).
- Porta Casanellas, J. y López-Acevedo Reguerín, M. (2005): Agenda de campo de suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi Prensa, Madrid-Barcelona-México.
- Sanchez, J. (2015). Evapotranspiración. *Universidad de Salamanca, 1*, 1-9. <http://hidrologia.usal.es/temas/Evapotransp.pdf>
- Service-USDA, U. S. D. of A. N. R. C. (2014). Claves para la Taxonomía de Suelos. *Mdp.Edu.Ar*, 339. [https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/nrcs142p2\\_051546.pdf](https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcs142p2_051546.pdf)
- Suelos - navarra.es*. (2021). Recuperado 18 de mayo de 2021, de <http://www.navarra.es/NR/exeres/A872485D-077E-4B21-8B59-68A246D7D7B0.htm>
- Smith, G. D. (1986). The Guy Smith Interviews: Rationale for Concepts in Soil Taxonomy. SMSS Tech. Mono. N° 11.
- Soil Survey Staff (1975). Soil Taxonomy; a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service, Agricultural Handbook, 436. U.S. Gov. Print. Office, Washington,DC.
- Thornthwaite, C. W. (1948). An Approach toward a Rational Classification of Climate. *Geographical Review*, 38(1), 55. <https://doi.org/10.2307/210739>
- Wayne, C. (1968): Soil Moisture Storage. Texas A & M U. Fact Sheet L-754
- WRB-IUSS. (2015). World Reference Base for Soil Resources. World Soil Resources Reports 106. En *World Soil Resources Reports No. 106*.



# **ANEXO 1**

## **Datos de temperatura media histórica**

ESTACIÓN METEOROLÓGICA	TEMPERATURA MEDIA HISTÓRICA (mm)												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Media
<b>Aguilar de Codés GN</b>	4,2	4,7	7,5	9,3	13	16,9	19,2	19,6	16,2	12,3	7,2	4,8	11,2
<b>Aoiz GN</b>	4,8	5,4	8,6	10,8	14,6	18,8	21,1	21,2	17,5	13,6	8,2	5,3	12,5
<b>Aralar GN</b>	0,9	0,6	3	4,6	7,9	12,1	14,1	14,7	11,6	8,4	3,8	2	7
<b>Abaurregaina-Abaurrea Alta</b>	2,3	2,7	5,3	6,9	11,2	14,9	17,6	17,8	14,4	10,5	5,6	3,1	9,4
<b>Aibar MAN</b>	5,2	6,7	9,7	11,2	15,3	19,6	22,5	22,5	19	14,4	9,1	6	13,4
<b>Alli-Larraun</b>	4,7	5,1	7,7	9,2	13,1	16,2	18	18,4	15,1	12,2	7,5	5,1	11
<b>Alloz</b>	5,5	6,7	9,6	11,5	15,3	19,5	22,2	22,3	19,1	14,5	9,3	6,2	13,5
<b>Altsasu-Alsasua</b>	4,9	5,7	8,3	10	13,8	17,1	19,3	19,4	16,7	13	8,2	5,7	11,8
<b>Amaiur-Maya</b>	6,4	7	9,5	10,8	14,5	17,4	19,3	19,7	17,3	14,2	9,5	7,1	12,7
<b>Amillano</b>	5,1	6	8,6	10,1	13,9	17,7	20,5	20,7	17,4	13,3	8,5	5,8	12,3
<b>Andosilla</b>	6	7	10,3	12,5	16,3	20,7	23,1	23,1	19,2	14,8	9,5	6,3	14,1
<b>Aoiz MAN</b>	5,2	5,9	9,2	11,4	15,1	19,5	21,8	21,9	17,9	14,1	8,4	5,4	13
<b>Areso</b>	6,3	6,6	9	10,3	13,8	16,6	18,5	19,2	16,6	13,8	9,2	7,1	12,3
<b>Aribe</b>	3,4	4,1	6,7	8,4	12,2	15,8	18,3	18,1	14,9	11,3	6,6	4,1	10,3
<b>Arizkun</b>	6,5	7,1	9,4	10,9	14,6	17,7	19,9	20,2	17,7	14,4	9,8	7,4	13
<b>Arróniz</b>	5,5	6,7	9,4	11,1	15,2	19,2	22	22,3	19	14,3	9,1	6,1	13,3
<b>Artieda</b>	4,8	5,5	8,4	10,5	14,3	19,1	21,6	21,3	17,4	13,4	8,1	4,9	12,4
<b>Artikutza</b>	6,2	6,8	9	10,4	13,9	16,4	18,3	18,6	16,3	13,3	9,1	6,8	12,1
<b>Aurizberri-Espinal</b>	2,1	2,2	5,2	8	11,2	15,3	17,5	17,1	14,1	10,7	5,5	2,7	9,3
<b>Azanza</b>	3,7	3,7	6,7	9,3	12,3	16,9	19	19,2	16	12,1	6,9	4,6	10,9
<b>Azpirotz</b>	5,8	6,2	8,9	10,3	13,9	16,8	18,8	19,7	16,8	13,7	8,9	6,3	12,2
<b>Bardenas (El Yugo) GN</b>	5,4	6,1	9,3	11,6	15,4	20	22,2	22,2	18,5	14,5	8,8	5,6	13,3
<b>Bardenas (Loma Negra) GN</b>	4,5	5,2	8,4	10,9	14,8	19,7	21,8	21,8	18	14	7,8	5,1	12,7
<b>Beortegi GN</b>	4,3	4,8	7,9	10,1	13,4	18	20,2	20,3	17,1	13,2	7,6	4,7	11,8
<b>Barásain</b>	5,4	6,4	9,1	10,7	14,7	18,8	21,4	21,8	17,9	13,8	8,6	5,7	12,9
<b>Belzunce</b>	5,2	5,5	8,5	11,3	14,2	18,9	21,1	21,2	18	14,3	8,6	5,5	12,7
<b>Bera</b>	8,1	8,6	10,8	12,5	15,8	18,7	20,6	21	18,9	15,9	11,3	8,9	14,3
<b>Bertiz</b>	6,8	7,5	10,4	12,4	15,7	18,7	20,6	21	18,2	15	10,1	7,6	13,7
<b>Betelu</b>	7,2	7,9	10,1	11,4	15	17,9	20	20,3	17,9	14,8	10,3	7,9	13,4
<b>Buñuel</b>	5,8	7,4	10,6	12,9	17,2	21,7	24,2	23,7	20	15,2	9,7	6,3	14,6
<b>Carcastillo (La Oliva) GN</b>	5,3	6,2	9,5	12,1	16,1	20,5	22,7	22,5	18,5	14,2	8,8	5,5	13,5



<b>Carrascal GN</b>	4,6	5,1	8,1	10,4	13,6	18,2	20,1	20,3	17,4	13,8	8	5	12,1
<b>Cabanillas</b>	5,7	7	10,3	12,7	16,7	21,4	24,1	23,8	19,8	15,1	9,5	6,1	14,4
<b>Cadreita</b>	5,3	6,9	10,2	12,3	16,6	20,6	22,9	23	19,2	14,6	9,1	5,7	13,9
<b>Caparroso</b>	5,5	6,9	10,2	12,3	16,7	21,2	23,9	23,7	19,9	15,1	9,4	6,1	14,2
<b>Cáseda</b>	5,3	6,7	9,6	11,5	15,6	20,2	23	22,8	19	14,4	9	5,9	13,6
<b>Central Arrambide</b>	7,2	7,2	9,8	11,6	14,2	17,1	18,8	19,2	17	14,4	10,1	7,9	12,9
<b>Corella MAN</b>	5,6	7,1	10,2	12,3	16,3	20,6	23,3	23,1	19,4	14,9	9,5	6,1	14
<b>Doneztebe-Santesteban GN</b>	7,6	8,5	10,6	12,2	15,8	18,7	20,8	21,2	18,6	15,5	10,7	8,3	14
<b>El Perdón</b>	2,4	2,2	5,2	7,3	10,5	14,9	16,6	16,9	14,1	11	5,5	3,3	9,2
<b>Erremendia (Salazar) GN</b>	1,3	1	3,9	6,8	9,9	14,4	16,3	16,4	12,9	9,9	4,8	2	8,3
<b>Estella</b>	5,6	6,2	9	11,3	15,2	19,3	21,6	21,8	17,9	14	8,8	5,8	13
<b>Etxalar</b>	7,6	7,7	10,3	12,4	14,9	18,4	19,8	20,1	17,9	15,5	10,9	8,2	13,6
<b>Eugi</b>	3,8	4,6	7,2	8,9	12,9	16,2	18,5	18,8	15,8	12	7,3	4,6	10,9
<b>Epároz</b>	4,2	5,2	7,8	9,8	13,8	17,9	20,7	20,7	17,1	12,8	7,8	5	11,9
<b>Erro</b>	2,8	3,4	6	7,7	11,7	15,6	18	18,1	14,7	11	6,5	3,6	9,9
<b>Esparza de Salazar</b>	3,4	4,3	6,8	8,7	12,6	16,6	19,2	19,1	15,6	11,6	6,8	4,1	10,7
<b>Etxalar</b>	7,6	7,7	10,3	12,4	14,9	18,4	19,8	20,1	17,9	15,5	10,9	8,2	13,6
<b>Etxarri-Aranatz</b>	5	5,4	8,2	10,2	13,6	17	18,9	19,3	16,1	13	8,1	5,4	11,7
<b>Falces</b>	5,7	7,2	10,4	12,3	16,5	20,8	23,4	23,2	19,4	14,7	9,5	6,3	14,1
<b>Fitero</b>	5,7	7,1	10,3	12,3	16,3	20,5	23,3	23,1	19,4	14,7	9,4	6,3	14
<b>Getadar</b>	3,9	3,8	7,1	9,7	13,1	18	20	20,1	16,7	12,8	7,1	4,5	11,4
<b>Galbarra</b>	4,6	5,7	8,5	10	13,9	18	20,8	20,6	17,3	13	8,3	5,4	12,2
<b>Genevilla</b>	4,8	5,3	8,3	10,3	14	18,2	20,7	21	17,1	13	8	5,2	12,2
<b>Goizueta</b>	8,1	8,5	10,5	11,6	15	17,6	19,6	20,1	18,3	15,5	11	8,8	13,7
<b>Irabia</b>	2,4	2,7	5,7	8,1	11,4	14,9	16,8	17	13,6	10,7	5,8	3	9,3
<b>Igúzquiza</b>	5,3	6,3	9,2	11,2	15	19	21,6	21,8	18,3	13,9	8,7	5,9	13
<b>Ilundáin</b>	4,6	5,7	8,6	10,2	14,2	18,3	21,1	21,2	17,9	13,7	8,2	5,4	12,4
<b>Iraizotz</b>	4,2	5	7,5	9,1	13	16,3	18,4	18,7	15,7	12,2	7,5	4,9	11
<b>Irotz</b>	4,4	5,4	8,4	10,2	14	17,9	20,5	20,5	17,2	13,2	8,2	5,2	12,1
<b>Irurtzun</b>	5,4	6,4	8,9	10,6	14,1	17,8	20,3	20,4	17,5	13,7	8,9	6,1	12,5
<b>Javier</b>	5	6,3	9,3	11,3	15,5	19,8	22,6	22,5	18,7	14,1	8,8	5,6	13,3
<b>Larraona</b>	4,3	5,2	7,4	9,1	12,7	16,7	19,3	19,6	16,6	12,4	7,6	5	11
<b>Leire</b>	4,1	5,4	8,2	9,9	14,3	18,3	21,4	21,5	17,5	13	7,5	4,8	12,2
<b>Leitza</b>	5,4	5,8	8,2	9,4	13	15,9	17,9	18,6	16,3	13,2	8,5	6,4	11,5

<b>Lerga</b>	4,7	6	8,8	10,6	14,6	18,8	21,7	21,7	18,2	13,6	8,4	5,5	12,7
<b>Lerín</b>	6	7,7	10,4	12,2	16,1	20,3	23	23,1	19,6	15,1	9,9	6,6	14,2
<b>Lesaka</b>	7,7	8,5	10,8	12,4	15,9	18,7	20,6	21,1	18,7	15,6	10,8	8,4	14,1
<b>Lesaka-San Anton</b>	7,2	7,4	9,4	11,8	13,9	17,1	19	19,5	17,5	14,8	10,3	8,4	13
<b>Lezáun</b>	4	4,6	7,4	9,1	13	17,1	19,6	19,9	16,3	12,1	7,2	4,7	11,3
<b>Lodosa</b>	5,9	7,3	10,5	12,5	17	20,8	23,5	23,5	19,6	15,1	9,9	6,4	14,3
<b>Los Arcos</b>	5,3	6,5	9,4	11,4	15,2	19,5	22,4	22,3	19,2	14,3	9	5,8	13,3
<b>Luzaide-Valcarlos</b>	7,2	7,8	9,9	11,3	14,8	17,6	19,6	19,8	17,6	14,7	10,2	8	13,2
<b>Miranda</b>	5,6	6,8	9,8	12	15,9	20,4	23,2	23,1	19,4	14,8	9,4	6,1	13,9
<b>Monreal</b>	5,4	6,4	9	10,9	14,5	18,5	21,2	21,5	18,2	14,2	9,1	6,1	12,9
<b>Monteagudo</b>	5,4	7	9,8	12,1	15,8	20	22,6	22,2	18,6	14,3	9,2	6,1	13,6
<b>Navascués</b>	4	5,1	8	10,3	14,1	18,2	20,9	20,9	17,2	13,1	7,8	4,7	12
<b>Noáin</b>	5,3	6,5	9,1	10,8	14,7	18,7	21,2	21,4	18,2	14,1	8,9	5,9	12,9
<b>Oskotz</b>	3,7	4,1	6,9	9,3	12,5	16,4	18,1	18,3	15,3	12	7	4,2	10,6
<b>Olague</b>	4,1	4,9	7,4	9,2	12,9	16,5	18,8	19	15,9	12,2	7,5	4,8	11,1
<b>Olite</b>	5,5	6,8	9,9	11,8	15,9	20	22,6	22,5	19,2	14,5	9,2	6,1	13,7
<b>Olóriz</b>	4,7	5,5	8,4	10,2	14	18,1	20,9	21,2	17,6	13,3	8,1	5,5	12,3
<b>Oroz-Betelu</b>	4,4	4,5	7,2	10,1	13,2	17,6	19,9	19,6	16,5	12,9	7,8	5	11,6
<b>Otazu</b>	5,1	6,1	8,8	10,6	14,3	18,3	20,9	21	17,9	13,7	8,8	5,9	12,6
<b>Pamplona</b>	5,5	6,5	9,3	11	14,7	18,5	21,1	21,4	18,1	13,9	9	6,1	12,9
<b>Puente la Reina</b>	5,4	6,4	9,6	11,5	15,5	19,8	22,5	22,6	19,1	14,4	9	5,9	13,5
<b>Sartaguda</b>	5,9	7,4	10,5	12,5	16,8	20,9	23,5	23,2	19,6	14,9	9,5	6,3	14,2
<b>Sesma</b>	5,4	6,3	9,6	11,7	15,5	19,8	22,3	22,6	18,8	14,4	8,9	5,7	13,4
<b>Sunbilla</b>	7,7	8,4	10,7	12,3	15,9	18,8	20,8	21,2	18,8	15,7	10,9	8,5	14,1
<b>Tafalla</b>	5,6	6,4	9,5	11,7	15,6	19,8	22,1	22,3	18,6	14,5	9,1	5,9	13,4
<b>Trinidad de Iturgoien</b>	1,4	0,9	3,5	5,7	9	13,6	15,2	15,5	12,9	9,5	4,3	2,4	7,8
<b>Tudela (Montes del Cierzo)</b>	6,2	7,6	10,9	13,2	17,2	21,5	24,1	24	20,2	15,6	9,9	6,6	14,8
<b>Ujué</b>	4,3	4,5	7,7	10	13,5	18,5	20,6	20,6	17,3	13,4	7,4	5	11,9
<b>Urbasa</b>	3,2	3,5	6,1	7,8	11,3	14,8	17,1	17,6	14,2	10,6	6,2	3,8	9,7
<b>Urzainqui</b>	4	4,8	7,5	9,6	13,2	17,2	19,9	19,9	16,3	12,3	7,3	4,6	11,4
<b>Villanueva de Yerri</b>	4,8	5,4	8,3	10,5	14,1	18,7	20,9	21,1	17,7	13,6	8,1	5	12,3
<b>Viana</b>	5,7	7	9,9	12	15,8	20	22,6	22,7	19,2	14,7	9,3	6,2	13,8
<b>Yesa</b>	5	6,4	9,2	11,1	15,3	19,1	22	22,2	18,6	14,1	8,7	5,7	13,1
<b>Zalba</b>	4,4	4,7	7,5	10,5	13,5	18,2	20,5	20,4	17,1	13,3	7,8	4,8	11,9

<b>Zuazu</b>	4,3	4,6	8	10,7	13,9	18,6	20,8	20,9	17,6	13,5	8	4,6	12,1
<b>Zubiri</b>	4,2	5,3	7,8	9,5	13,5	17	19,5	19,7	16,4	12,7	7,6	4,9	11,5
<b>Zugarramurdi</b>	8,9	9,1	11,3	12,6	15,8	18,5	20,4	21	18,8	16,2	11,7	9,5	14,5



## **ANEXO 2**

### **Datos de precipitación media histórica**

ESTACIÓN METEOROLÓGICA	PRECIPITACIÓN MEDIA HISTÓRICA (mm)												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
<b>Aguilar de Codés GN</b>	72,5	70	66,7	62,1	61,8	48,4	23,7	17,4	38,2	65,8	88,4	69,1	684,2
<b>Aoiz GN</b>	98,7	93,8	82,8	84,4	65,5	58,1	37,7	31	67,7	86,4	107	89,2	902,3
<b>Aralar GN</b>	157,8	129,3	127,2	113,8	104,9	67,7	51,1	45,8	77,8	104,3	180,4	128,5	1288,5
<b>Abaurregaina-Abaurrea Alta</b>	137,8	123,1	112,9	163,6	118	79,9	59,6	59,4	98	152,6	171,9	155	1431,7
<b>Aibar MAN</b>	50,1	48,6	47,1	73,6	57,9	47,4	28,9	30,7	57,2	77,2	67,3	68,2	654,2
<b>Alli-Larraun</b>	171,1	138,1	153,3	159,3	120,4	81,3	54,5	58,9	100,8	155,3	214,7	204	1611,9
<b>Alloz</b>	52,5	48,9	48,8	65,4	66,3	48,9	30,7	31,1	41,3	67,7	73,2	66	640,7
<b>Altsasu-Alsasua</b>	133,1	113,6	111	120,5	100,2	63,4	39,9	47,5	67,6	109,9	152,2	144,5	1203,5
<b>Amaiur-Maya</b>	193,7	179,3	184,4	203,3	154,2	96,8	84,4	99,4	140,8	174,4	233,1	225,2	1969
<b>Amillano</b>	68,5	63,5	57	74,2	64,3	46,4	26,9	26	41	75,2	87,5	80,8	711,3
<b>Andosilla</b>	30,2	24,8	31,8	40,1	45,3	37,3	23,9	18,5	28,7	37,4	42	29	389
<b>Aoiz MAN</b>	103,6	90,4	81,6	81,6	70,9	54,7	40,1	32,7	65,6	78,8	106,5	85,8	892,3
<b>Areso</b>	214	175,2	169,5	189,9	142,6	100,9	81	77,1	103,3	150,2	261,8	195,2	1860,7
<b>Aribe</b>	127,2	127,2	113,4	149,3	104,9	69	45	59,6	95,4	135	160	154,3	1340,3
<b>Arizkun</b>	206,5	182,6	186,3	205,9	164,2	99,3	83	105,9	137,1	172,6	235	222,1	2000,4
<b>Arróniz</b>	48	42,7	47,1	68,6	67	52,6	38,8	23,8	34,9	65,1	65,5	56,3	610,4
<b>Artieda</b>	57,6	54	56,1	68,5	61,8	40,6	32,9	34,1	50,9	71,9	72,5	74,4	675,3
<b>Artikutza</b>	262,8	209,3	216,9	234,6	187,9	121,8	109,8	129	150,2	213,6	272,6	246,1	2354,6
<b>Aurizberri-Espinal</b>	190,4	165	160,6	156,7	139,7	79,3	62,4	61,2	94,7	150,8	207,7	170,6	1639
<b>Azanza</b>	103,1	89,5	83,5	98,8	77,6	57,2	38,1	35,4	55,1	87,9	116,5	96,2	938,9
<b>Azpirotz</b>	186,6	171,7	156	172,9	129,4	91,4	61,6	57,4	99,4	133,8	231	183,9	1675,1
<b>Bardenas (El Yugo) GN</b>	29,6	26,8	36,9	48,5	47	32,9	21,8	19,7	42,8	51,4	43,2	26,7	427,3
<b>Bardenas (Loma Negra) GN</b>	23,8	22,9	36,3	49,8	42,6	28,1	17,1	17,5	37,8	49,5	42,6	21,9	389,9
<b>Beortegi GN</b>	99,2	88,8	94,8	85,1	70	53,7	39	33,5	56,9	76,7	108,5	74,5	880,7
<b>Barásain</b>	44,2	34,5	41,8	66,5	55,1	44,5	25,3	28,8	43,9	54,3	59,9	51,7	550,4
<b>Belzunce</b>	115,1	104,9	96,8	108,6	78,7	60,8	37,4	37,2	58,1	82,8	134,7	106,2	1021,1
<b>Bera</b>	206,4	184,9	165,8	174,8	149,5	98,4	84,3	89,5	126,2	162,4	236,1	197,4	1875,8
<b>Bertiz</b>	178,1	156,5	135,8	144,6	123,8	87,8	69,6	69,9	96,6	129,8	209,2	162,4	1563,9
<b>Betelu</b>	160,9	129,8	145,2	156,3	125,3	83,1	57,5	72,2	88,1	137,9	191,1	180,8	1528
<b>Buñuel</b>	21	19,5	20,1	41,1	38	23,8	20,1	17,4	36	33,9	29	24,4	324

<b>Carcastillo (La Oliva) GN</b>	36	29,8	42,5	46,9	46,4	41,1	22,7	21	34,4	57	51	37,1	465,9
<b>Carrascal GN</b>	73,4	58,3	63,4	62,7	57	49,1	23,1	20,7	37,7	55,6	76,2	44,3	621,4
<b>Cabanillas</b>	24,5	23,3	27,7	48,1	44,5	31,4	19,3	19,6	42,1	39,8	40,8	24,1	385,1
<b>Cadreita</b>	26	24,2	22,7	46,1	43,8	35	15,6	18,5	35,2	44	33,1	30	374,3
<b>Caparroso</b>	27,7	22,9	25,9	50,9	48,3	31,6	22,1	25	42,4	47,7	41,1	35,8	421,4
<b>Cáseda</b>	39,4	34,8	34,6	64,8	53,6	40,2	30,3	32,4	57,3	69,5	59,3	52,4	568,6
<b>Central Arrambide</b>	229,6	205,1	190,7	204,7	170,9	117,9	117,9	119,2	137,6	175	266,2	181	2115,6
<b>Corella MAN</b>	23,8	21,1	22	44,1	50,7	27,9	17,6	20,7	29	35,8	31,3	29	352,8
<b>Doneztebe-Santesteban GN</b>	154,5	130,9	133,6	158,6	109,5	75,7	56	67,7	95,5	129,4	186,8	158,8	1457
<b>El Perdón</b>	68,8	59,9	67,4	64,2	63,7	55,9	27,4	27,4	44,4	57,9	84,3	48,8	670,1
<b>Erremendia (Salazar) GN</b>	169,7	147	145,1	128,7	118,2	81,6	47,4	47,4	66,1	118,1	178,1	130,7	1378,1
<b>Estella</b>	63,9	49,8	52,4	63,8	57,8	48,9	29,4	19,9	40,2	58,9	73,7	57,8	616,5
<b>Etxalar</b>	184,1	167,1	149,2	168,4	132,5	104,8	84,9	87,9	123	146,3	223,2	164,1	1735,3
<b>Eugi</b>	152,3	135,2	131,8	155,6	117,4	68	49,8	51,4	86,6	141,7	184,5	178	1452,2
<b>Epároz</b>	69,3	67,9	62,6	91,9	71,3	52,8	35	39,5	62,2	92	93,7	95,2	833,5
<b>Erro</b>	134,1	121,5	116,4	142,7	102,5	63,9	53,6	52,8	81,4	123	156,3	153,4	1301,6
<b>Esparza de Salazar</b>	106,8	99,9	88,5	124,4	101,6	64,1	45,4	51,2	79,7	122,1	136,5	139	1159,2
<b>Etxalar</b>	184,1	167,1	149,2	168,4	132,5	104,8	84,9	87,9	123	146,3	223,2	164,1	1735,3
<b>Etxarri-Aranatz</b>	151,4	131,1	122,1	108,3	92,7	62,7	38,1	41,1	55,9	102,1	179	143,5	1228,2
<b>Falces</b>	28,8	24,9	32	51,6	50,5	37,3	22	19,6	38,4	48,6	43,9	35,9	433,6
<b>Fitero</b>	22,1	20	20,2	42,1	48,3	31,2	19,7	19,8	27,9	35,3	29,2	25	340,6
<b>Getadar</b>	99,3	81,1	95,8	89,4	70	56,2	42,3	24,4	51,5	89,2	114,7	70,5	884,3
<b>Galbarra</b>	81,4	80,7	77,2	92,8	77,7	46,5	32,9	29,4	45,8	84,6	107,2	100,2	856
<b>Genevilla</b>	82,8	70,7	68,4	68,6	65,6	51,6	28	22,3	41,7	64,5	97,9	77,2	739,1
<b>Goizueta</b>	199,2	168,7	181	196,2	158,6	103,1	93,2	115,1	119,1	178,1	233,4	209,6	1955,1
<b>Irabia</b>	227,9	199,2	173,9	188	148,9	106,6	70,7	67,2	111,7	166	250,9	186,3	1897,3
<b>Igúzquiza</b>	58,3	51,2	51,5	63,7	57,9	52,6	32,9	21,6	35,4	58,1	73,5	52,8	609,5
<b>Ilundáin</b>	69,6	62,8	62,5	92,9	74,3	53,9	41	42	55,8	78,8	93,5	83,1	810
<b>Iraizotz</b>	137,6	109,7	109,9	133,1	100,5	64,5	44,1	48,5	78	127,2	156,9	142,4	1252,4
<b>Irotz</b>	90,1	76	74,3	92,5	73,9	51,7	35,1	32,3	59,6	84	107,4	98,5	875,4
<b>Irurtzun</b>	129	112,6	112,3	119,4	88,4	56	37,6	47,2	67,2	104,9	144,7	149	1168,3
<b>Javier</b>	46	44,5	41	71	56,3	46,4	30,2	33,3	46,8	69,6	64,1	61,4	610,4
<b>Larraona</b>	115,5	98,5	96	120	92,3	58,5	40,2	36	60,9	104,4	144,6	137	1103,8
<b>Leire</b>	72,2	66,9	62,4	99,7	77,9	56,4	32,7	34,3	63	96,9	103,1	91	856,5

<b>Leitza</b>	256,1	228,2	205,1	215,2	156,4	118	90,2	81,6	121,4	166,1	302,9	229,8	2171,1
<b>Lerga</b>	61,8	52,7	57,2	86,6	62,2	49,6	28,9	29	66,4	78,2	82,7	74	729,2
<b>Lerín</b>	30,5	24,4	30,2	48,6	53,1	39	24,7	19,8	29,7	41,7	43	38,5	423
<b>Lesaka</b>	168,9	147,5	146,7	171	130,8	88,4	71,1	95,7	121,6	144,5	205,3	184,7	1676,1
<b>Lesaka-San Anton</b>	261,9	231,2	202,1	208,8	199,9	152,4	154,9	144,7	177,3	200,5	323,5	237,8	2495
<b>Lezáun</b>	122,2	110,3	97,2	99,5	78,2	54,5	36,1	25,7	56,4	89,3	142	112,8	1024,3
<b>Lodosa</b>	30,9	26,3	28,4	47,9	54,1	38,2	21,2	27	31,4	35,4	39,1	39,3	418,9
<b>Los Arcos</b>	40,4	37,5	38,3	53,3	56,1	44,9	28,7	22,2	29,9	45,6	52,3	47,7	496,8
<b>Luzaide-Valcarlos</b>	159,8	146,5	145,5	171	123,9	85,6	72,5	83,9	103,2	136,7	188,6	160,2	1577
<b>Miranda</b>	34,8	29,6	39	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7	439,1
<b>Monreal</b>	81,6	71	74	84,5	69,1	53,5	40,7	33,4	53,1	80,8	103,1	75,9	820,7
<b>Monteagudo</b>	22,1	17,5	18,2	43,8	49,4	25,6	21,2	21,3	35,3	31,5	29,3	20,7	335,9
<b>Navascués</b>	87,2	79,6	71	108,1	79,8	66,5	39,5	40,1	61,9	103,2	114,8	85,5	937,2
<b>Noáin</b>	56,8	48,8	51,1	75,6	60,4	43,9	31,6	40,1	44,3	68	77,2	70,5	668,2
<b>Oskotz</b>	174,7	141,8	141,4	113,7	88,3	63,5	49,4	42,5	65,1	94,2	187,2	130,8	1292,7
<b>Olague</b>	121,7	106,9	107,1	135,6	98	65,6	45,8	49,7	71,7	117,2	148,8	132,4	1200,5
<b>Olite</b>	30	27,4	34,3	58	46,4	39,7	21	25,1	38,8	52,7	51,1	37,9	462,3
<b>Olóriz</b>	84,3	72,9	70,7	92,7	67,7	54	34,9	32,1	56,3	75,2	100,2	70,8	811,8
<b>Oroz-Betelu</b>	161,5	134,5	118,2	114,8	90,5	63,6	46,8	50,3	80,1	108,8	167	135,2	1271,1
<b>Otazu</b>	72,8	62,1	61,8	80,1	63,6	51,2	36,3	33,7	47,9	75,4	84,7	80,7	750,3
<b>Pamplona</b>	72,8	62,7	61,9	83	68,5	50	37,1	37,6	48,1	78,1	87,3	84	771
<b>Puente la Reina</b>	44,2	38,7	41,6	59,5	53,1	45,5	27	26,3	38,6	60,3	55,4	57,2	547,4
<b>Sartaguda</b>	32,1	24,4	27,4	50,7	58,5	40,9	23,6	23,8	30,8	39,8	40,8	32,7	425,2
<b>Sesma</b>	36,6	28,5	32,4	47	48,5	41,2	25,3	21,4	28,8	39,9	46,1	35,1	430,7
<b>Sunbilla</b>	176,3	155,3	152,6	176,4	125,8	84,6	63,7	82,4	103,1	152,4	203,1	198,4	1674,1
<b>Tafalla</b>	42,9	39,8	49,8	60	53,6	44,5	29,3	22,8	42,5	61	62,2	40,9	549,4
<b>Trinidad de Iturgoien</b>	155,2	132,6	105,9	89,7	89	62,8	33,4	30,2	61,2	108,4	145,4	85,8	1099,5
<b>Tudela (Montes del Cierzo)</b>	26,2	23,5	29,7	42,9	44,5	36,5	20,4	23,3	35,3	40,6	35,1	25,6	383,7
<b>Ujué</b>	50	47,2	56,6	61,1	55	43,7	24,6	17,3	47,4	62,7	68,4	37,9	571,9
<b>Urbasa</b>	148,4	129,3	135,2	151,7	115,6	69,9	46,9	38,9	71,8	122,8	182,6	148,6	1361,7
<b>Urzainqui</b>	129,7	116,9	104,3	128,3	107,5	75	51,6	53,3	78,8	130,4	157,9	123,8	1257,6
<b>Villanueva de Yerri</b>	87,4	82,8	84,1	66,4	63,1	50	31,6	19,4	40	58,9	95	62,7	741,3
<b>Viana</b>	41,2	35,2	36,8	45,1	46,7	42,2	30,8	22,4	28,8	41,1	53,3	39,4	463
<b>Yesa</b>	63,4	61,4	54,8	86,2	63,4	50,5	30,5	30,6	51,1	91,2	80,7	83,5	747,2



<b>Zalba</b>	121,3	103,5	92,4	91,8	74,8	53,7	38,9	39,1	64,6	78,8	124	103	986
<b>Zuazu</b>	72,4	59,5	63,2	96,1	66,9	61,2	37,6	36,6	61,1	94,5	88,2	79,7	817
<b>Zubiri</b>	116,4	101,8	99,5	129,4	99,9	61,4	47,8	46,5	69,5	112,8	146,6	129,5	1161
<b>Zugarramurdi</b>	161,1	138,3	119,2	150,6	136	94	85,2	88,1	113,6	141,2	217	154,6	1598,8



## **ANEXO 3**

### **Resultados de la Capacidad de Campo y Punto de Marchitez**

<b>Perfil</b>	<b>HOJA N° (Nombre)</b>	<b>CC (mm)</b>	<b>PM (mm)</b>
820527-II	173 (TAFALLA)	82,39	41,19
820818-I	173 (TAFALLA)	192,36	96,18
820818-II	173 (TAFALLA)	93,96	46,98
820820-II	173 (TAFALLA)	72,37	36,18
821109-I	173 (TAFALLA)	174,38	87,19
820820-III	173 (TAFALLA)	224,35	112,17
820820-I	173 (TAFALLA)	165,78	82,89
811201-I	244 (ALFARO)	153,88	76,94
810203-II	244 (ALFARO)	84,01	42,01
801125-I	244 (ALFARO)	103,47	51,74
801125-III	244 (ALFARO)	245,54	122,77
820126-III	244 (ALFARO)	51,70	25,85
810623-I	244 (ALFARO)	202,99	101,50
810623-II	244 (ALFARO)	52,79	26,40

<b>Perfil</b>	<b>HOJA N° (Nombre)</b>	<b>CC (mm)</b>	<b>PM (mm)</b>
870224-II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	65,00	32,50
870224-V	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	106,50	53,25
860924-II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	167,31	83,65
741114-II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	66,78	33,39
741114-I	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	59,13	29,56
840627-II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	53,12	26,56
870224-I	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	167,12	83,56
841206-II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	50,65	25,33
801125-II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	156,36	78,18
870224-III	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	131,76	65,88
821118-I	174 (SANGÜESA)	118,20	59,10
821118-V	174 (SANGÜESA)	49,29	24,65
820315-III	174 (SANGÜESA)	65,74	32,87
820315-I	174 (SANGÜESA)	114,71	57,36

820519-II	244 (ALFARO)	186,67	93,34
820519-I	244 (ALFARO)	72,58	36,29
910121-II	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	84,02	42,01
900703-IV	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	196,25	98,12
900703-II	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	166,84	83,42
910121-I	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	62,23	31,12
900703-III	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	82,95	41,47
900703-V	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	173,74	86,87
901109-IV	91 (VALCARLOS)	75,10	37,55
910309-II	91 (VALCARLOS)	167,62	83,81
901109-V	91 (VALCARLOS)	123,86	61,93
870610-III	91 (VALCARLOS)	124,53	62,26
870610-II	91 (VALCARLOS)	92,95	46,48
910309-III	116 (GARRALDA)	197,47	98,73
910309-I	116 (GARRALDA)	61,19	30,59
840807-I	116 (GARRALDA)	102,83	51,41
741202-I	116 (GARRALDA)	33,08	16,54

820315-II	174 (SANGÜESA)	180,80	90,40
820624-I	174 (SANGÜESA)	181,02	90,51
821118-IV	174 (SANGÜESA)	172,48	86,24
821118-II	174 (SANGÜESA)	145,67	72,84
821118-III	174 (SANGÜESA)	251,44	125,72
821216-I	174 (SANGÜESA)	132,66	66,33
890926-II	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	167,08	83,54
890812-I	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	224,50	112,25
890926-I	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	58,43	29,22
830826-I	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	119,85	59,93
830826-II	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	129,88	64,94
890829-I	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	228,73	114,36
860729-II	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	53,16	26,58
820923-III	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	87,07	43,53
900608-II	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	84,09	42,05
900608-I	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	126,36	63,18
830826-V	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	128,48	64,24

841030-V	116 (GARRALDA)	115,23	57,62
840807-IV	116 (GARRALDA)	161,17	80,58
901109-I	116 (GARRALDA)	163,74	81,87
880902-I	139 (EULATE, ESTELLA)	64,39	32,20
830621-I	139 (EULATE, ESTELLA)	228,58	114,29
790628-II	139 (EULATE, ESTELLA)	64,34	32,17
880902-II	139 (EULATE, ESTELLA)	67,62	33,81
880902-III	139 (EULATE, ESTELLA)	50,09	25,05
880906-I	139 (EULATE, ESTELLA))	64,24	32,12
761011-II	139 (EULATE, ESTELLA)	19,00	9,50
760510-I	139 (EULATE, ESTELLA)	252,71	126,35
741023-III	139 (EULATE, ESTELLA)	102,29	51,15
760628-II	139 (EULATE, ESTELLA)	209,17	104,59
860228-II	90 (SUMBILLA)	231,76	115,88
870217-III	90 (SUMBILLA)	150,58	75,29
870217-I	90 (SUMBILLA)	86,45	43,22
870217-IV	90 (SUMBILLA)	57,96	28,98

900608-V	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	121,00	60,50
900608-IV	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	42,21	21,10
870427-II	142 (AOIZ)	166,53	83,27
870610-I	142 (AOIZ)	76,68	38,34
870427-I	142 (AOIZ)	50,82	25,41
870528-II	142 (AOIZ)	137,95	68,98
871103-I	142 (AOIZ)	64,12	32,06
870626-II	142 (AOIZ)	47,48	23,74
840628-II	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTAN)	67,36	33,68
900316-I	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTAN)	61,48	30,74
900323-I	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTAN)	112,68	56,34
900316-III	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTAN)	60,86	30,43
900316-II	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTAN)	126,16	63,08
720624-I	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTAN)	91,21	45,61
871105-I	115 (GULINA)	41,87	20,93
870428-IV	115 (GULINA)	85,88	42,94
870428-I	115 (GULINA)	87,61	43,81

870217-II	90 (SUMBILLA)	102,36	51,18
860515-II	90 (SUMBILLA)	56,20	28,10
720705-I	90 (SUMBILLA)	125,39	62,70
860623-I	90 (SUMBILLA)	39,49	19,75
821109-II	206 (PERALTA)	189,70	94,85
821109-VII	206 (PERALTA)	67,26	33,63
821109-III	206 (PERALTA)	182,06	91,03
821109-IV	206 (PERALTA)	52,75	26,38
821109-V	206 (PERALTA)	12,12	6,06
821027-II	206 (PERALTA)	71,28	35,64
821109-VI	206 (PERALTA)	82,73	41,37
821027-III	206 (PERALTA)	163,91	81,95
820818-II	206 (PERALTA)	93,96	46,98
821027-I	206 (PERALTA)	78,23	39,12
810729-II	141 (PAMPLONA)	81,22	40,61
810729-III	141 (PAMPLONA)	171,52	85,76
810729-VI	142 (PAMPLONA)	191,44	95,72
810303-II	143 (PAMPLONA)	125,95	62,97
810729-I	144 (PAMPLONA)	46,58	23,29
810210-II	145 (PAMPLONA)	108,17	54,09
810303-III	146 (PAMPLONA)	65,59	32,79
810303-I	147 (PAMPLONA)	91,44	45,72
801118-II	148 (PAMPLONA)	166,06	83,03
860523-III	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA,TAUSTE)	64,60	32,30

870624-II	115 (GULINA)	51,66	25,83
870527-II	115 (GULINA)	72,31	36,16
860623-II	115 (GULINA)	66,85	33,42
870327-I	115 (GULINA)	68,03	34,02
870428-III	115 (GULINA)	68,42	34,21
870428-II	115 (GULINA)	112,63	56,31
860324-I	171 (VIANA, LOGROÑO)	83,16	41,58
780724-I	171 (VIANA, LOGROÑO)	105,96	52,98
780724-II	171 (VIANA, LOGROÑO)	112,33	56,17
851029-II	171 (VIANA, LOGROÑO)	67,54	33,77
851029-III	171 (VIANA, LOGROÑO)	66,81	33,40
860324-III	171 (VIANA, LOGROÑO)	66,99	33,49
860324-IV	171 (VIANA, LOGROÑO)	81,57	40,78
851029-I	171 (VIANA, LOGROÑO)	57,81	28,90
841018-III	205 (LODOSA, CALAHORRA)	81,41	40,71
850320-V	205 (LODOSA, CALAHORRA)	85,25	42,62
841018-II	205 (LODOSA, CALAHORRA)	68,62	34,31
841025-I	205 (LODOSA, CALAHORRA)	70,46	35,23
841018-IV	205 (LODOSA, CALAHORRA)	94,51	47,26
850320-II	205 (LODOSA, CALAHORRA)	65,94	32,97
841018-I	205 (LODOSA, CALAHORRA)	88,72	44,36
841025-II	205 (LODOSA, CALAHORRA)	67,63	33,81
890610-II	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	55,86	27,93
880610-III	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	34,99	17,49

	FUSTIÑANA)		
860523-II	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA, TAUSTE FUSTIÑANA)	81,45	40,72
860805-I	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA, TAUSTE FUSTIÑANA)	63,90	31,95
860805-II	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA, TAUSTE FUSTIÑANA)	84,38	42,19
780427-II	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA, TAUSTE FUSTIÑANA)	88,51	44,25
860523-I	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA, TAUSTE FUSTIÑANA)	66,95	33,48
860523-V	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA, TAUSTE FUSTIÑANA)	98,72	49,36
860523-IV	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA, TAUSTE FUSTIÑANA)	64,08	32,04

770511-I	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	63,89	31,94
770915-I	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	68,50	34,25
880610-IV	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	91,79	45,90
890610-I	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	67,81	33,90
850701-IV	172 (ALLO)	68,85	34,42
850523-II	172 (ALLO)	87,42	43,71
850701-II	172 (ALLO)	59,15	29,57
840327-I	172 (ALLO)	71,79	35,89
850701-I	172 (ALLO)	57,08	28,54



## **ANEXO 4**

### **Resultados de la Evapotranspiración Potencial (ETP)**

ESTACIÓN METEOROLÓGICA	ETP MEDIA HISTÓRICA (mm)												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Media
<b>Aguilar de Codés GN</b>	11,9	13,7	30,0	42,4	71,4	98,6	117,1	111,2	76,8	50,1	22,7	13,5	645,7
<b>Aoiz GN</b>	11,5	13,5	31,1	45,7	76,6	107,7	127,7	119,0	80,4	52,3	23,2	12,6	688,7
<b>Aralar GN</b>	5,4	3,8	19,7	31,5	57,2	84,2	98,3	94,4	66,5	45,3	19,3	10,6	525,6
<b>Abaurregaina-Abaurrea Alta</b>	8,1	9,7	24,8	35,8	67,4	91,8	111,7	104,6	72,6	47,2	20,9	10,8	594,7
<b>Aibar MAN</b>	11,0	15,9	33,2	44,4	77,5	110,6	136,8	126,7	86,8	53,4	24,1	13,0	720,6
<b>Alli-Larraun</b>	14,3	15,9	32,1	43,1	73,5	95,0	109,6	104,1	71,8	50,7	24,7	15,2	634,8
<b>Alloz</b>	11,9	15,9	32,7	46,0	77,5	109,8	134,3	125,1	87,4	53,9	24,9	13,6	719,4
<b>Altsasu-Alsasua</b>	13,7	16,7	32,9	45,1	75,5	98,9	117,0	108,9	78,8	52,6	25,7	16,0	665,7
<b>Amaiur-Maya</b>	16,8	19,1	35,5	45,8	76,1	97,4	113,7	108,1	79,2	55,5	28,2	18,6	675,5
<b>Amillano</b>	13,0	16,1	32,0	42,9	73,0	100,5	123,8	116,1	80,6	51,7	25,0	14,8	674,8
<b>Andosilla</b>	12,3	15,6	34,1	49,4	82,2	117,5	140,7	130,2	86,3	53,5	24,1	12,8	745,8
<b>Aoiz MAN</b>	11,8	14,2	32,3	47,2	78,0	111,3	132,1	123,0	81,2	53,3	22,7	12,0	707,1
<b>Areso</b>	17,6	18,8	34,7	45,0	73,4	93,5	109,4	106,1	76,7	55,1	28,3	19,8	658,6
<b>Aribe</b>	10,8	13,4	29,0	40,9	70,1	94,5	113,7	104,0	72,6	48,3	22,7	12,9	620,0
<b>Arizkun</b>	16,6	18,8	34,1	45,4	75,6	98,6	117,5	111,0	80,8	55,7	28,7	19,1	683,0
<b>Arróniz</b>	12,2	16,2	32,3	44,4	77,4	107,9	133,0	125,4	87,2	53,3	24,5	13,6	713,8
<b>Artieda</b>	11,5	13,9	30,2	44,1	74,6	110,0	131,8	119,8	79,8	51,4	22,8	11,4	689,9
<b>Artikutza</b>	17,6	20,0	35,3	46,2	74,9	92,8	108,5	102,5	75,5	53,1	28,4	19,1	654,9
<b>Aurizberri-Espinal</b>	7,5	7,9	24,4	42,0	67,5	94,6	111,2	100,4	71,2	48,3	20,6	9,4	595,5
<b>Azanza</b>	10,8	10,9	27,2	43,6	68,2	99,8	116,7	109,4	76,7	50,2	22,3	13,4	635,5
<b>Azpirotz</b>	15,8	17,4	34,3	45,0	74,1	95,0	111,7	109,7	77,9	54,6	27,2	17,0	662,6
<b>Bardenas (El Yugo) GN</b>	11,8	14,2	31,7	47,1	78,7	114,2	134,6	124,6	84,0	54,3	23,3	12,0	718,5
<b>Bardenas (Loma Negra) GN</b>	10,1	12,4	29,3	45,3	76,9	113,6	132,7	122,8	82,6	53,5	21,0	11,5	700,2
<b>Beortegi GN</b>	11,1	12,9	29,9	44,4	71,4	104,2	122,7	114,3	80,1	52,5	22,6	12,0	666,1
<b>Barásain</b>	12,8	16,2	32,4	44,0	75,9	106,5	129,3	122,7	81,8	52,3	23,8	13,3	697,7
<b>Belzunce</b>	12,4	13,5	30,0	47,9	73,1	107,8	127,2	118,5	82,8	55,3	24,2	12,9	692,8
<b>Bera</b>	19,3	21,3	36,9	49,9	79,0	101,7	119,3	113,6	84,7	59,8	31,3	21,4	716,8
<b>Bertiz</b>	16,1	18,6	36,7	51,2	80,4	103,6	120,9	115,0	81,7	56,6	27,9	18,2	708,6
<b>Betelu</b>	18,2	20,8	36,3	46,8	76,8	98,7	117,1	110,6	80,9	56,6	29,6	19,9	692,4
<b>Buñuel</b>	10,7	15,7	33,7	49,6	86,7	124,4	149,7	134,2	90,1	53,9	23,4	11,8	772,2
<b>Carcastillo (La Oliva) GN</b>	11,1	14,0	32,0	49,1	82,9	117,5	138,3	126,5	83,3	52,0	22,8	11,4	729,5

<b>Carrascal GN</b>	11,7	13,4	30,2	45,3	71,8	104,8	121,3	113,7	81,2	54,9	23,6	12,6	671,8
<b>Cabanillas</b>	10,8	14,8	32,9	49,2	83,7	122,3	149,1	135,4	89,3	53,9	23,2	11,5	764,6
<b>Cadreita</b>	10,5	15,6	34,1	48,9	85,0	117,2	139,2	129,7	86,8	52,9	23,0	11,3	742,9
<b>Caparroso</b>	10,4	14,7	32,8	47,3	84,1	120,9	147,4	134,8	90,2	54,3	23,0	11,7	759,9
<b>Cáseda</b>	11,0	15,5	32,2	45,4	78,9	114,8	140,7	128,7	86,3	52,8	23,3	12,4	729,7
<b>Central Arrambide</b>	19,5	19,7	36,7	50,1	73,7	94,9	109,6	104,3	77,2	56,3	30,4	21,3	672,4
<b>Corella MAN</b>	11,1	15,9	33,6	48,3	82,2	116,7	142,5	130,2	87,7	54,1	24,1	12,2	746,4
<b>Doneztebe-Santesteban GN</b>	18,0	21,4	36,5	48,8	79,7	102,4	121,6	115,7	83,3	58,2	29,4	19,8	715,0
<b>El Perdón</b>	8,9	8,2	25,1	38,9	64,0	92,8	105,9	99,9	71,9	50,4	21,1	12,0	587,1
<b>Erremendia (Salazar) GN</b>	5,5	4,3	20,5	38,8	63,4	92,5	106,5	99,2	68,0	47,5	20,0	8,2	566,3
<b>Estella</b>	13,0	15,1	31,3	46,6	78,6	109,7	130,4	122,2	81,2	52,7	24,1	13,2	705,1
<b>Etxalar</b>	19,0	19,6	36,5	51,6	75,2	101,6	114,8	108,5	80,2	59,6	31,4	20,5	697,9
<b>Eugi</b>	11,2	14,2	29,8	41,6	72,4	95,2	113,3	106,9	75,8	49,9	24,0	13,6	634,2
<b>Epároz</b>	10,6	14,0	29,1	42,4	73,6	103,1	126,2	116,9	79,8	50,2	23,1	12,8	669,0
<b>Erro</b>	9,2	11,5	26,7	38,3	68,4	94,5	112,7	105,0	72,6	47,9	23,1	11,7	609,9
<b>Esparza de Salazar</b>	10,0	13,2	28,0	40,8	70,7	98,2	118,6	109,1	74,9	48,2	22,3	12,0	633,8
<b>Etxalar</b>	19,0	19,6	36,5	51,6	75,2	101,6	114,8	108,5	80,2	59,6	31,4	20,5	697,9
<b>Etxarri-Aranatz</b>	14,0	15,5	32,2	46,0	73,9	98,0	113,8	108,1	75,2	52,4	25,2	14,8	654,5
<b>Falces</b>	11,3	16,1	34,4	48,0	83,4	118,1	143,2	130,9	87,4	52,8	23,9	12,6	749,4
<b>Fítero</b>	11,4	15,9	34,2	48,3	82,2	115,9	142,5	130,3	87,7	53,0	23,7	12,8	745,3
<b>Getadar</b>	10,4	10,2	27,2	43,5	70,8	105,4	122,2	113,8	78,8	51,6	21,6	12,0	655,5
<b>Galbarra</b>	11,5	15,3	31,7	42,7	73,4	103,0	126,4	115,6	80,3	50,5	24,4	13,6	674,7
<b>Genevilla</b>	12,1	13,9	30,8	44,3	74,0	104,4	125,6	118,4	79,1	50,5	23,3	13,0	676,3
<b>Goizueta</b>	20,7	22,4	37,4	46,9	75,7	95,4	113,0	108,4	82,6	59,5	31,7	22,5	693,8
<b>Irabia</b>	8,7	9,9	27,1	42,8	69,1	92,2	106,7	100,0	68,7	48,5	21,9	10,6	595,5
<b>Igúzquiza</b>	12,1	15,5	32,3	46,1	77,3	107,5	130,5	122,3	83,8	52,3	23,8	13,6	703,5
<b>Ilundáin</b>	11,0	14,7	31,3	42,7	74,2	104,2	127,9	119,2	83,0	53,1	23,3	13,1	684,5
<b>Iraizotz</b>	12,4	15,4	30,9	42,3	72,6	95,5	112,2	105,9	74,9	50,5	24,5	14,4	637,0
<b>Irotz</b>	11,0	14,4	31,5	44,0	74,3	102,5	124,3	115,0	79,9	51,7	24,2	13,1	673,0
<b>Irurtzun</b>	13,6	17,2	32,9	45,1	73,7	100,7	121,8	113,5	80,7	53,2	26,1	15,5	678,5
<b>Javier</b>	10,6	14,8	31,7	45,3	79,4	112,5	137,9	126,9	85,2	52,2	23,3	12,0	719,8
<b>Larraona</b>	12,1	15,4	29,3	41,0	69,1	97,0	117,7	111,0	78,9	50,4	24,0	14,0	645,9
<b>Leire</b>	9,8	14,1	30,0	41,8	75,7	104,9	130,8	121,8	81,2	50,2	21,2	11,6	681,4

<b>Leitza</b>	15,8	17,4	33,0	42,5	70,9	91,2	107,3	104,1	77,1	54,2	27,4	18,8	640,9
<b>Lerga</b>	10,7	15,0	31,2	43,7	75,6	106,8	131,9	122,1	83,9	51,6	23,3	12,8	696,1
<b>Lerín</b>	12,2	17,7	34,4	47,4	80,4	114,0	139,6	130,1	88,8	54,9	25,4	13,5	744,9
<b>Lesaka</b>	18,3	21,3	37,4	49,8	80,3	102,2	119,8	114,7	83,8	58,6	29,7	20,0	715,7
<b>Lesaka-San Anton</b>	19,1	20,0	34,3	50,6	71,0	94,3	110,6	106,0	79,7	57,9	30,7	22,7	674,3
<b>Lezáun</b>	11,1	13,3	29,3	41,1	71,2	99,8	119,9	113,1	77,3	49,0	22,5	13,1	647,5
<b>Lodosa</b>	11,5	15,9	34,1	48,4	86,2	117,5	143,7	133,0	88,2	54,2	24,8	12,5	757,6
<b>Los Arcos</b>	11,4	15,4	32,0	45,8	77,1	110,1	136,2	125,3	88,3	53,1	23,9	12,6	718,6
<b>Luzaide-Valcarlos</b>	18,6	21,0	36,0	47,0	76,3	97,2	114,6	107,6	79,7	56,7	29,8	20,8	684,5
<b>Miranda</b>	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5	740,0
<b>Monreal</b>	12,7	16,2	31,8	45,0	74,4	104,2	127,6	120,3	83,6	54,3	25,7	14,5	695,7
<b>Monteagudo</b>	11,4	16,6	33,3	49,0	80,6	113,4	137,4	124,0	83,9	52,5	24,2	13,1	726,2
<b>Navascués</b>	9,7	13,4	29,6	44,6	75,0	104,7	127,3	117,9	79,9	51,2	22,7	11,5	675,9
<b>Noáin</b>	12,4	16,5	32,3	44,4	75,9	105,7	127,6	119,6	83,6	53,8	24,9	13,9	696,8
<b>Oskotz</b>	11,3	12,8	29,0	44,7	70,7	97,4	111,2	104,3	73,8	50,6	23,4	12,6	629,2
<b>Olague</b>	11,9	14,8	30,1	42,5	71,5	96,5	114,8	107,6	75,7	50,2	24,3	13,9	639,9
<b>Olite</b>	11,5	15,7	33,5	46,9	80,9	113,1	137,2	126,2	87,5	53,2	23,9	12,9	729,6
<b>Olóriz</b>	11,5	14,3	30,8	43,2	73,4	103,2	126,8	119,5	81,6	51,5	23,3	13,7	679,3
<b>Oroz-Betelu</b>	11,9	12,4	27,5	45,5	71,2	102,3	121,3	110,2	77,5	51,9	24,1	13,5	655,8
<b>Otazu</b>	12,3	15,8	31,8	44,4	74,3	103,7	126,0	117,4	82,6	52,7	25,3	14,5	686,4
<b>Pamplona</b>	13,1	16,5	33,3	45,6	75,9	104,2	126,8	119,6	83,0	52,8	25,3	14,5	695,9
<b>Puente la Reina</b>	11,5	14,8	32,6	45,9	78,7	112,0	136,7	127,4	87,3	53,2	23,6	12,6	723,8
<b>Sartaguda</b>	11,6	16,4	34,4	48,7	85,1	118,6	143,9	130,7	88,4	53,4	23,6	12,4	754,7
<b>Sesma</b>	11,6	14,6	32,8	47,2	79,0	112,2	135,2	127,5	85,6	53,4	23,4	12,1	722,4
<b>Sunbilla</b>	18,1	20,8	36,7	49,0	80,1	102,8	121,3	115,4	84,3	59,0	29,9	20,3	717,3
<b>Tafalla</b>	12,3	15,0	32,4	47,3	79,8	112,3	133,5	125,2	84,4	54,0	24,2	12,8	720,2
<b>Trinidad de Iturgoien</b>	6,7	4,4	20,0	34,6	60,1	89,6	101,5	95,8	69,9	47,5	19,3	10,8	549,5
<b>Tudela (Montes del Cierzo)</b>	11,6	16,0	34,7	50,8	86,0	122,2	148,5	136,6	91,0	55,5	23,7	12,3	776,6
<b>Ujué</b>	10,8	11,6	28,5	43,4	71,5	107,3	125,4	116,0	80,8	53,1	21,5	12,7	670,0
<b>Urbasa</b>	11,2	12,5	28,2	40,1	67,2	90,5	107,7	102,9	71,0	47,1	22,8	13,1	601,3
<b>Urzainqui</b>	10,9	13,7	29,4	43,3	71,9	100,0	121,7	112,7	76,8	49,5	22,6	12,5	652,6
<b>Villanueva de Yerri</b>	11,7	13,8	30,1	44,6	73,8	107,4	126,5	118,6	82,0	52,8	23,1	12,0	684,2
<b>Viana</b>	12,0	16,2	33,2	47,8	79,8	112,8	137,0	127,6	87,2	54,0	24,1	13,1	731,8

<b>Yesa</b>	11,0	15,6	31,9	45,0	78,8	107,8	133,4	125,0	85,2	52,9	23,4	12,7	710,0
<b>Zalba</b>	11,2	12,3	27,7	46,3	71,6	105,2	124,7	114,7	79,8	52,7	23,1	12,1	669,4
<b>Zuazu</b>	10,4	11,5	29,2	46,3	73,1	107,2	126,2	117,6	81,9	52,8	23,2	11,0	679,6
<b>Zubiri</b>	11,4	15,3	30,6	42,5	73,6	98,3	118,6	111,1	77,2	51,2	23,5	13,3	653,4
<b>Zugarramurdi</b>	21,7	22,7	38,8	49,8	78,2	99,5	117,1	113,1	83,5	60,9	32,5	23,2	717,7



## **ANEXO 5**

### **Coordenadas corregidas del Mapa de Suelos de Navarra, Escala 1:50.000**

Perfil	HOJA N° (Nombre)	COORDENADAS "Mapa de suelos de Navarra, Escala 1:50.000"		COORDENADAS CORREGIDAS				
		Latitud	Longitud	Latitud	Longitud	UTM (x)	UTM (y)	
870610-III	91 (VALCARLOS)	420807	12930	430807	13130	619961,6	4776893,2	
870610-II		420712	12740	430712	13130	619991,5	4775196,6	
860523-III	282 (TUDELA, CERVERA, TARAZONA, FUTIÑANA, TAUSTE)	415825	21540	415825	13000	624279,3	4647934,4	
860523-II		420505	20635	420505	13000	624063	4660271,5	
860805-I		420525	20845	420525	13200	621295,4	4660840,5	
860805-II		420635	20230	420635	13730	613679,5	4662873,4	
780427-II		420400	22100	420400	12230	634439,9	4658455,7	
860523-I		420955	20620	420955	13600	615645,3	4669075,6	
860523-V		420620	15925	420620	14000	610241,8	4662356,2	
860523-IV		420150	20355	420150	13730	613820,9	4654083,3	
900608-V		117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDIZAR)	Sin coordenadas	Sin coordenadas	425200	10700	653841	4747728,9
860324-I		171 (VIANA, LOGROÑO)	423935	12950	423935	21000	568297,4	4723365,2
780724-I	423655		11230	423655	22800	543741,4	4718231,3	
780724-II	423655		11230	423655	22800	543741,4	4718231,3	
851029-II	423025		12657	423025	20730	571887,7	4706435,1	
851029-III	423000		12700	423000	20750	571439,1	4705659,3	
860324-III	423530		12930	423530	21100	567004,4	4715794,9	
860324-IV	422700		12803	422700	22200	552080,1	4699935,5	
851029-I	423250		12852	423250	21000	568420,4	4710873,1	
820527-II	173 (TAFALLA)		423620	15750	423620	14500	602535,4	4717771,1
820818-I			423735	20335	423735	13700	613434,9	4720254,7
820818-II		423025	15910	423025	14200	606805	4706883	
820820-II		423910	15350	423910	15350	590390,5	4722847	
821109-I		423110	15240	423110	15240	592180,6	4708062,3	
820820-III		423810	15050	423810	15050	594514,1	4721050,9	



<b>820820-I</b>		423930	15350	423930	15350	590382,5	4723463,9
<b>810729-II</b>	141 (PAMPLONA)	424845	15200	424845	15200	593657	4740616,4
<b>810729-III</b>		424830	15300	424830	15300	591300,5	4740135,5
<b>810729-VI</b>		424500	20755	424500	13300	618666,2	4734072,7
<b>810303-II</b>		424355	15824	424355	14300	605056,7	4731846,8
<b>810729-I</b>		424710	15415	424710	14800	598149,2	4737761,5
<b>810210-II</b>		424937	15722	424937	14430	602852,7	4742365,4
<b>810303-III</b>		424521	15630	424521	14450	602515,9	4734462
<b>810303-I</b>		424336	15538	424336	14800	598243	4731160,4
<b>801118-II</b>		424846	20113	424846	13800	611733,2	4740930,1
<b>841018-III</b>		205 (LODOSA, CALAHORRA)	422753	14233	422753	15700	586323,4
<b>850320-V</b>	422437		13512	422437	20700	572684	4695708,4
<b>841018-II</b>	422944		14423	422944	15600	587650,5	4705350,8
<b>841025-I</b>	422615		14507	422615	15200	593214,9	4698975,3
<b>841018-IV</b>	422120		13650	422120	20500	575492,4	4689661,3
<b>850320-II</b>	422447		14930	422447	14930	596679,5	4696307,6
<b>841018-I</b>	422809		14212	422809	15800	606595,2	4702683,9
<b>841025-II</b>	422647		14422	422647	15000	595942,9	4699999,5
<b>850701-IV</b>	172 (ALLO)	423150	14045	423150	20100	580757,7	4709154,4
<b>850523-II</b>		423930	13930	423930	20400	576494,9	4723296,6
<b>850701-II</b>		423815	14230	423815	20700	572421,1	4720939,2
<b>840327-I</b>		423120	13230	423120	20700	572554,6	4708138,6
<b>850701-I</b>		423920	14100	423920	20000	581962,5	4723050,7



## **ANEXO 6**

### **Asignación perfil - estación meteorológica**

Perfil	HOJA N° (Nombre)	Estación meteorológica asignada	Altitud estación	Altitud perfil
820527-II	173 (TAFALLA)	Barásoain	524	438
820818-I		Barásoain	524	604
820818-II		Tafalla	430	474
820820-II		Puente la Reina	347	457
821109-I		Miranda	345	330
820820-III		Puente la Reina	347	338
820820-I		Puente la Reina	347	402
811201-I		244 (ALFARO)	Cadreita	268
810203-II	Bardenas (El Yugo) GN		486	287
801125-I	Bardenas (El Yugo) GN		486	354
801125-III	Caparroso		303	420
820126-III	Caparroso		303	334
810623-I	Tudela (Montes del Cierzo)		300	320
810623-II	Bardenas (El Yugo) GN		486	348
820519-II	Caparroso		303	345
820519-I	Caparroso		303	359
910121-II	89 (TOLOSA, SAN SEBASTIAN)		Leitza	668
900703-IV		Leitza	668	625
900703-II		Goizueta	323	305
910121-I		Leitza	668	712
900703-III		Goizueta	323	500
900703-V		Areso	524	600
901109-IV	91 (VALCARLOS)	Aurizberri-Espinal	871	877
910309-II		Aurizberri-Espinal	871	978
901109-V		Aurizberri-Espinal	871	1409
870610-III		Bertiz	147	244
870610-II		Bertiz	147	510
910309-III	116 (GARRALDA)	Aurizberri-Espinal	871	819
910309-I		Aurizberri-Espinal	871	877
840807-I		Aribe	701	715
741202-I		Zalba	565	567
841030-V		Zalba	565	647
840807-IV		Aribe	701	766
901109-I		Aurizberri-Espinal	871	808
880902-I	139 (EULATE, ESTELLA)	Alloz	476	483
830621-I		Azanza	828	737
790628-II		Urbasa	878	898
880902-II		Igúzquiza	526	478
880902-III		Galbarra	601	614
880906-I		Urbasa	878	713
761011-II		Larraona	770	982
760510-I		Urbasa	878	920
741023-III		Urbasa	878	964

760628-II		Urbasa	878	956	
860228-II	90 (SUMBILLA)	Doneztebe-Santesteban GN	125	550	
870217-III		Leitza	668	983	
870217-I		Iraizotz	550	596	
870217-IV		Leitza	668	667	
870217-II		Leitza	668	1067	
860515-II		Doneztebe-Santesteban GN	125	408	
720705-I		Leitza	668	735	
860623-I		Iraizotz	550	600	
821109-II		206 (PERALTA)	Miranda	345	340
821109-VII			Miranda	345	334
821109-III	Miranda		345	304	
821109-IV	Miranda		345	435	
821109-V	Miranda		345	435	
821027-II	Caparroso		303	351	
821109-VI	Caparroso		303	291	
821027-III	Olite		389	406	
820818-II	Lerín		425	355	
821027-I	Olite		389	382	
810729-II	141 (PAMPLONA)	Azanza	828	938	
810729-III		Azanza	828	888	
810729-VI		Ilundáin	555	648	
810303-II		El Perdón	1024	916	
810729-I		Azanza	828	377	
810210-II		Pamplona	455	421	
810303-III		El Perdón	1024	494	
810303-I		El Perdón	1024	638	
801118-II		Pamplona	455	458	
860523-III		282 (TUDELA, CERVERA, TARAZONA, FUSTIÑANA, TAUSTE )	Buñuel	244	267
860523-II	Cabanillas		259	364	
860805-I	Cabanillas		259	308	
860805-II	Tudela (Montes del Cierzo)		300	328	
780427-II	Bardenas (Loma Negra) GN		647	644	
860523-I	Tudela (Montes del Cierzo)		300	259	
860523-V	Tudela (Montes del Cierzo)		300	358	
860523-IV	Cabanillas		259	304	
870224-II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Carcastillo (La Oliva) GN	343	331	
870224-V		Carcastillo (La Oliva) GN	343	375	
860924-II		Bardenas (El Yugo) GN	486	456	
741114-II		Carcastillo (La Oliva) GN	343	376	
741114-I		Bardenas (El Yugo) GN	486	399	
840627-II		Bardenas (El Yugo) GN	486	360	
870224-I		Carcastillo (La Oliva) GN	343	346	
841206-II		Carcastillo (La Oliva) GN	343	389	

801125-II		Bardenas (El Yugo) GN	486	351	
870224-III		Carcastillo (La Oliva) GN	343	345	
821118-I	174 (SANGÜESA)	Javier	456	462	
821118-V		Aibar MAN	556	576	
820315-III		Artieda	456	472	
820315-I		Leire	759	1148	
820315-II		Leire	759	1088	
820624-I		Aibar MAN	556	874	
821118-IV		Artieda	456	460	
821118-II		Aibar MAN	556	440	
821118-III		Javier	456	690	
821216-I		Aibar MAN	556	799	
890926-II		143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	Abaurregaina-Abaurrea Alta	722	1440
890812-I			Urzainqui	565	862
890926-I	Urzainqui		722	1134	
830826-I	Navascués		615	845	
830826-II	Navascués		615	1138	
890829-I	Navascués		615	933	
860729-II	Leire		759	693	
820923-III	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI-ZAR)		Irabia	822	1291
900608-II		Irabia	1047	919	
900608-I		Abaurregaina-Abaurrea Alta	695	764	
830826-V		Abaurregaina-Abaurrea Alta	722	1214	
900608-V		Abaurregaina-Abaurrea Alta	695	1100	
900608-IV		Abaurregaina-Abaurrea Alta	1047	1182	
870427-II		142 (AOIZ)	Aoiz GN	534	482
870610-I	Epároz		565	938	
870427-I	Zalba		565	838	
870528-II	Monreal		528	1094	
871103-I	Epároz		565	986	
870626-II	Epároz		565	748	
840628-II	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTAN)		Lesaka-San Anton	305	552
900316-I		Arizkun	261	577	
900323-I		Lesaka	65	126	
900316-III		Arizkun	261	489	
900316-II		Arizkun	261	711	
720624-I		Lesaka-San Anton	305	533	
871105-I		115 (GULINA)	Irurtzun	447	422
870428-IV	Iraizotz		550	718	
870428-I	Eugi		617	993	
870624-II	Belzunce		530	832	
870527-II	Iraizotz		550	764	
860623-II	Oskotz		562	802	
870327-I	Irotz		479	671	
870428-III	Eugi		617	754	

870428-II		Eugi	617	885
860324-I	171 (VIANA, LOGROÑO)	Igúzquiza	526	515
780724-I		Aguilar de Codés GN	736	970
780724-II		Aguilar de Codés GN	736	970
851029-II		Sesma	438	479
851029-III		Sesma	438	492
860324-III		Los Arcos	469	500
860324-IV		Viana	436	431
851029-I		Los Arcos	469	425
841018-III		205 (LODOSA, CALAHORRA)	Lerín	425
850320-V	Sartaguda		311	324
841018-II	Lerín		425	361
841025-I	Miranda		345	345
841018-IV	Sartaguda		311	448
850320-II	Miranda		345	365
841018-I	Olite		389	460
841025-II	Miranda		345	403
890610-II	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)		Irurtzun	447
880610-III		Irurtzun	447	694
770511-I		Urbasa	878	809
770915-I		Urbasa	878	1029
880610-IV		Aralar GN	1344	945
890610-I		Irurtzun	447	794
850701-IV		172 (ALLO)	Lerín	425
850523-II	Igúzquiza		526	509
850701-II	Igúzquiza		526	741
840327-I	Sesma		438	439
850701-I	Estella		448	432

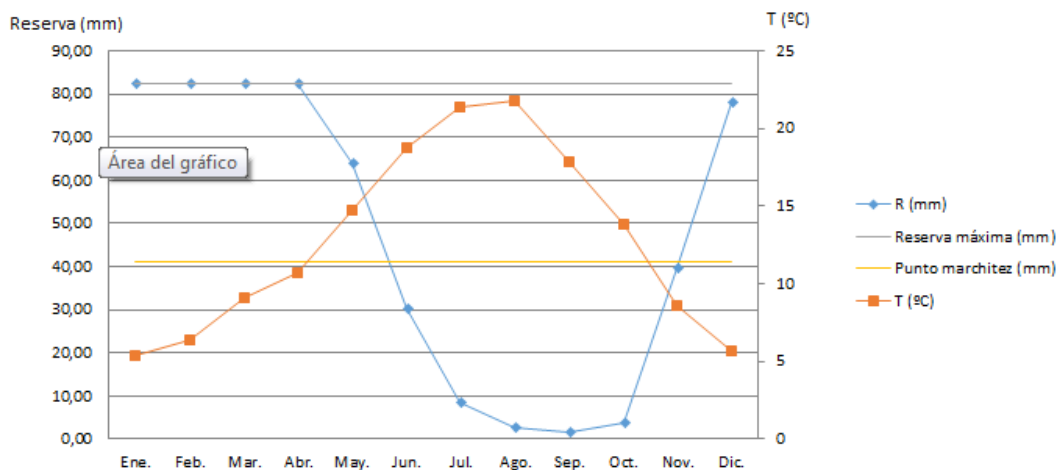




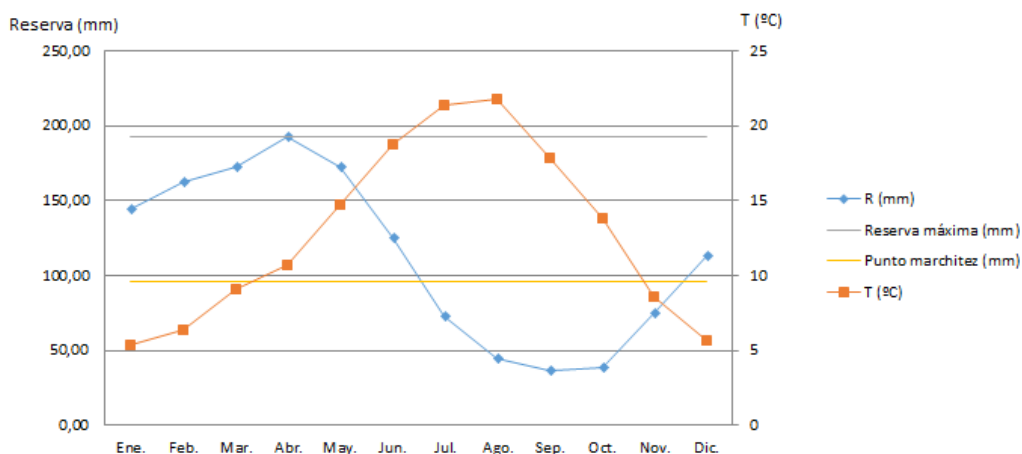
# **ANEXO 7**

## **Balances hídricos y representación gráfica**

Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico								
820527-II	173 (TAFALLA)	82,39	41,19	Xerico								
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	44,2	34,5	41,8	66,5	55,1	44,5	25,3	28,8	43,9	54,3	59,9	51,7
ETP (mm)	12,8	16,2	32,4	44,0	75,9	106,5	129,3	122,7	81,8	52,3	23,8	13,3
P-ETP	31,4	18,3	9,4	22,5	-20,8	-62,0	-104,0	-93,9	-37,9	2,0	36,1	38,4
R (mm)	82,39	82,39	82,39	82,39	63,97	30,13	8,53	2,73	1,72	3,70	39,76	78,17

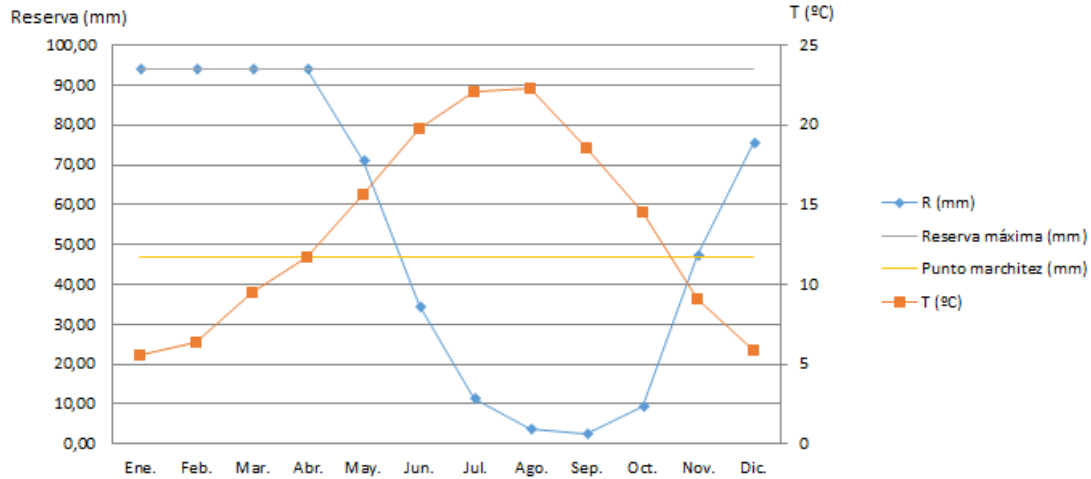


Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico								
820818-I	173 (TAFALLA)	192,36	96,18	Ustico								
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	44,2	34,5	41,8	66,5	55,1	44,5	25,3	28,8	43,9	54,3	59,9	51,7
ETP (mm)	12,8	16,2	32,4	44,0	75,9	106,5	129,3	122,7	81,8	52,3	23,8	13,3
P-ETP	31,4	18,3	9,4	22,5	-20,8	-62,0	-104,0	-93,9	-37,9	2,0	36,1	38,4
R (mm)	138,05	156,34	165,74	158,11	141,87	102,76	59,85	36,74	30,17	32,15	68,21	106,62
	143,80	162,09	171,50	188,28	168,94	122,37	71,27	43,75	35,93	37,91	73,97	112,37
	144,58	162,87	172,28	192,36	172,61	125,02	72,82	44,70	36,71	38,69	74,74	113,15



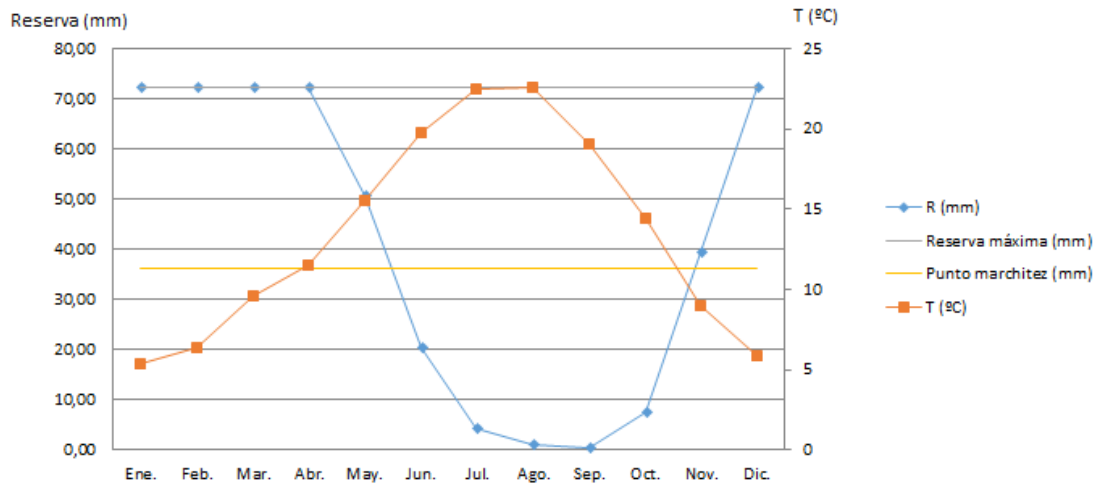
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820818-II	173 (TAFALLA)	93,96	46,98	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	42,9	39,8	49,8	60,0	53,6	44,5	29,3	22,8	42,5	61,0	62,2	40,9
ETP (mm)	12,3	15,0	32,4	47,3	79,8	112,3	133,5	125,2	84,4	54,0	24,2	12,8
P-ETP	30,6	24,8	17,4	12,7	-26,2	-67,8	-104,2	-102,4	-41,9	7,0	38,0	28,1
R (mm)	93,96	93,96	93,96	93,96	93,96	71,11	34,57	11,40	3,84	2,46	9,44	47,44



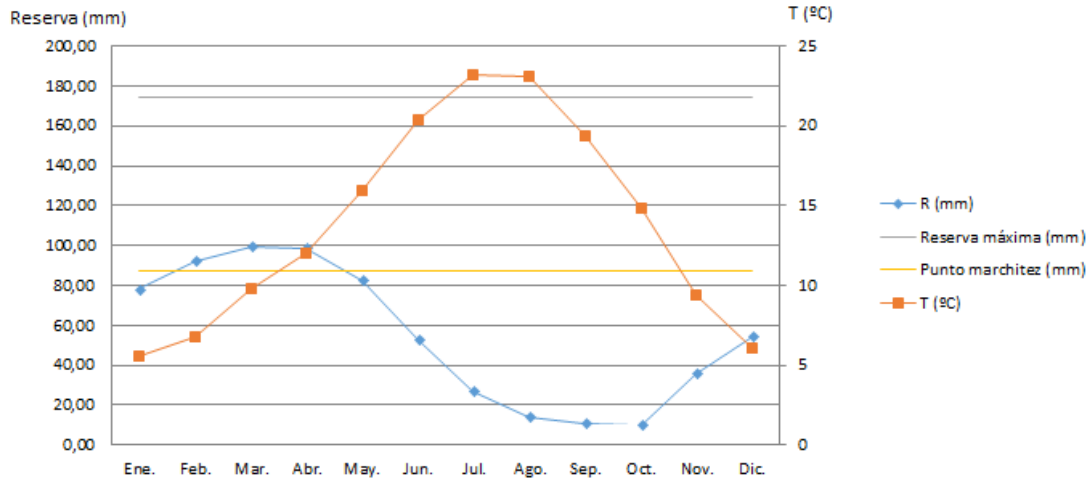
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820820-II	173 (TAFALLA)	72,37	36,18	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	44,2	38,7	41,6	59,5	53,1	45,5	27,0	26,3	38,6	60,3	55,4	57,2
ETP (mm)	11,5	14,8	32,6	45,9	78,7	112,0	136,7	127,4	87,3	53,2	23,6	12,6
P-ETP	32,7	23,9	9,0	13,6	-25,6	-66,5	-109,7	-101,1	-48,7	7,1	31,8	44,6
R (mm)	72,37	72,37	72,37	72,37	50,79	20,26	4,45	1,10	0,56	7,63	39,40	72,37



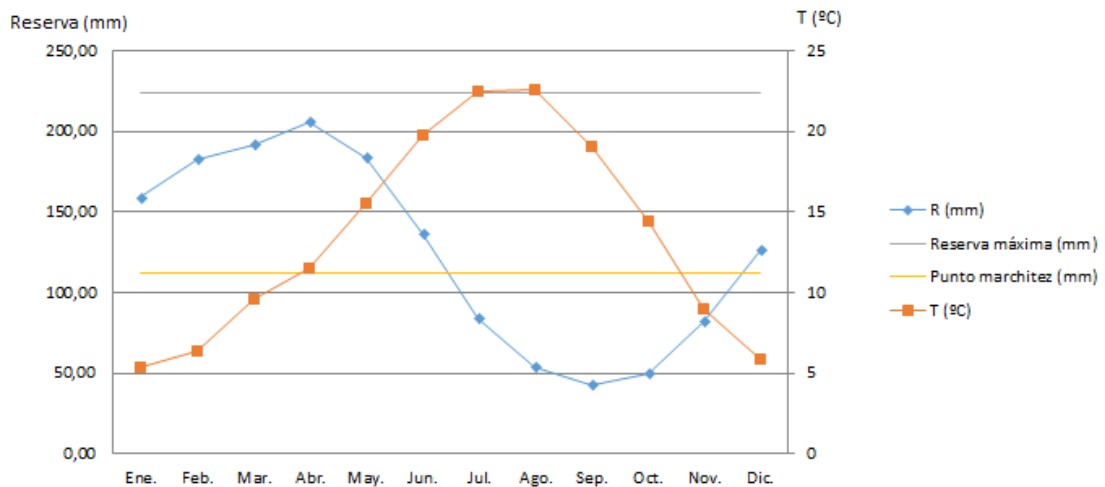
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821109-I	173 (TAFALLA)	174,38	87,19	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	34,8	29,6	39,0	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7
<b>ETP (mm)</b>	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5
<b>P-ETP</b>	23,4	14,4	6,8	-0,6	-32,2	-77,7	-117,2	-113,9	-50,3	-10,8	25,5	19,2
<b>R (mm)</b>	77,03	91,39	89,31	89,02	74,02	47,39	24,20	12,59	9,44	8,87	34,39	53,61
	77,91	92,27	98,18	97,86	81,37	52,10	26,60	13,84	10,37	9,75	35,27	54,50
	77,99	92,36	99,06	98,74	82,10	52,57	26,84	13,97	10,47	9,84	35,36	54,58
	78,00	92,37	99,14	98,83	82,17	52,62	26,87	13,98	10,48	9,85	35,37	54,59



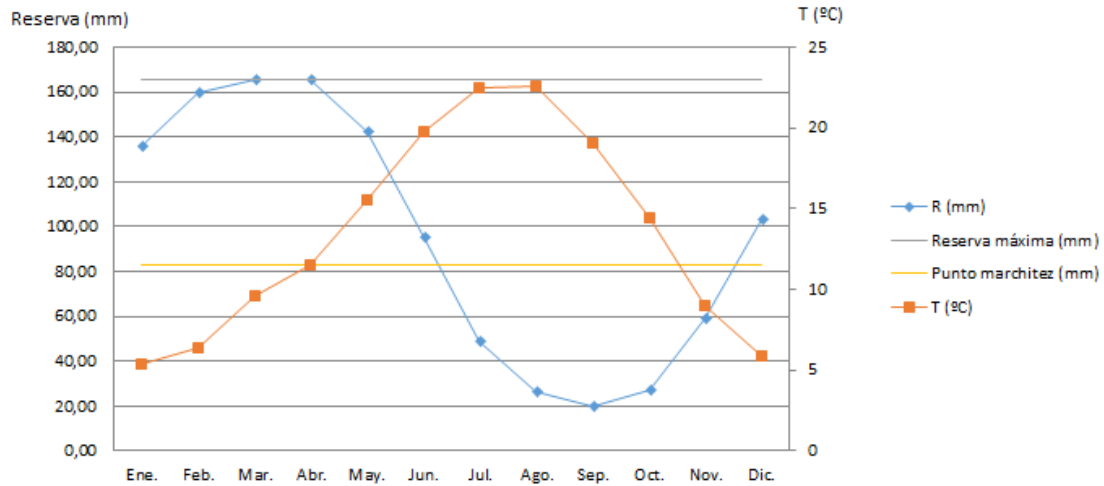
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820820-III	173 (TAFALLA)	224,35	112,17	Ustico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	44,2	38,7	41,6	59,5	53,1	45,5	27,0	26,3	38,6	60,3	55,4	57,2
<b>ETP (mm)</b>	11,5	14,8	32,6	45,9	78,7	112,0	136,7	127,4	87,3	53,2	23,6	12,6
<b>P-ETP</b>	32,7	23,9	9,0	13,6	-25,6	-66,5	-109,7	-101,1	-48,7	7,1	31,8	44,6
<b>R (mm)</b>	150,00	173,91	182,92	162,62	145,07	107,85	66,13	42,15	33,92	40,99	72,76	117,33
	157,08	180,99	190,00	196,55	175,33	130,35	79,93	50,94	41,00	48,07	79,84	124,40
	158,55	182,47	191,48	203,62	181,64	135,04	82,81	52,78	42,48	49,54	81,31	125,88
	158,86	182,77	191,79	205,10	182,96	136,02	83,41	53,16	42,78	49,85	81,62	126,19
	158,93	182,84	191,85	205,41	183,23	136,22	83,53	53,24	42,85	49,92	81,68	126,25



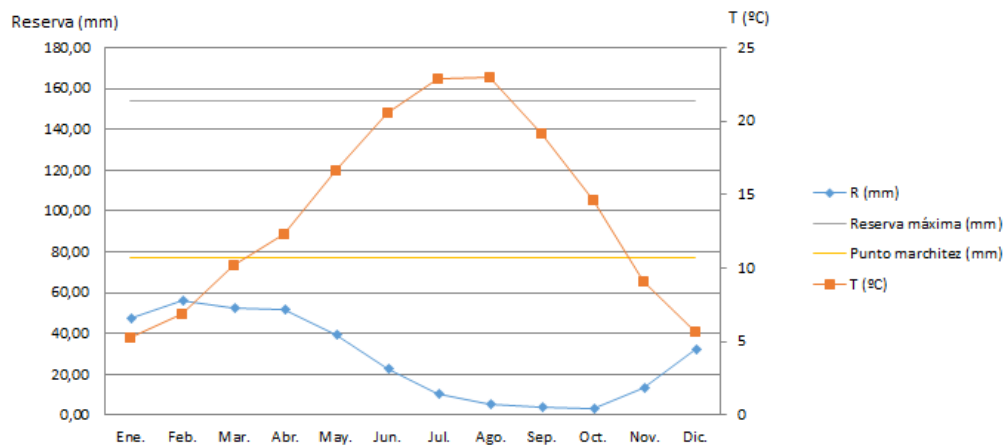
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820820-I	173 (TAFALLA)	165,78	82,89	Ustico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	44,2	38,7	41,6	59,5	53,1	45,5	27,0	26,3	38,6	60,3	55,4	57,2
<b>ETP (mm)</b>	11,5	14,8	32,6	45,9	78,7	112,0	136,7	127,4	87,3	53,2	23,6	12,6
<b>P-ETP</b>	32,7	23,9	9,0	13,6	-25,6	-66,5	-109,7	-101,1	-48,7	7,1	31,8	44,6
<b>R (mm)</b>	135,58	159,49	165,78	162,62	139,33	93,28	48,12	26,16	19,50	26,57	58,33	102,90
	135,95	159,87	165,78	165,78	142,03	95,09	49,06	26,67	19,88	26,94	58,71	103,28



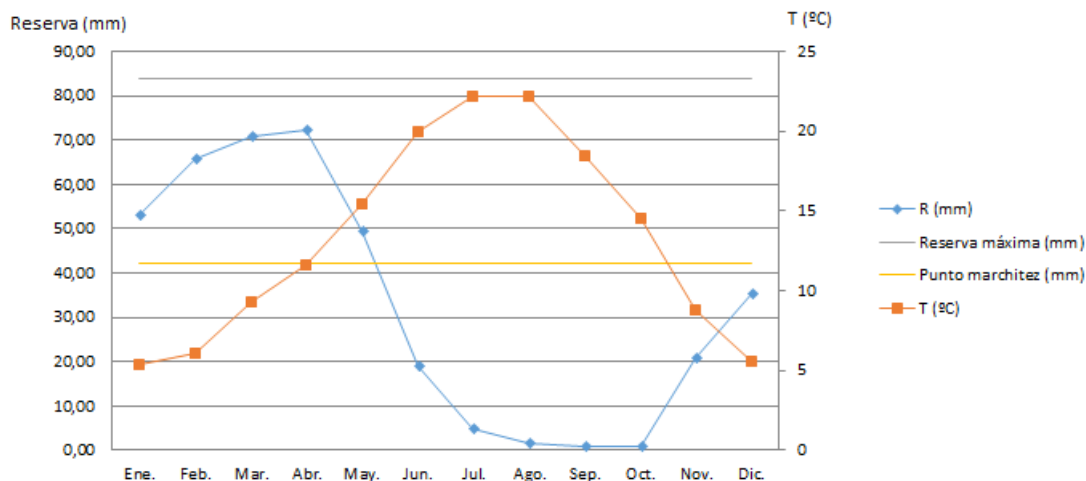
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
811201-I	244 (ALFARO)	153,88	76,94	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	26,0	24,2	22,7	46,1	43,8	35,0	15,6	18,5	35,2	44,0	33,1	30,0
<b>ETP (mm)</b>	10,5	15,6	34,1	48,9	85,0	117,2	139,2	129,7	86,8	52,9	23,0	11,3
<b>P-ETP</b>	15,5	8,6	-11,4	-2,8	-41,2	-82,2	-123,6	-111,2	-51,6	-8,9	10,1	18,7
<b>R (mm)</b>	47,50	52,97	49,18	48,30	36,95	21,66	9,70	4,71	3,37	3,18	13,31	32,01
	47,69	56,14	52,13	51,20	39,17	22,96	10,28	4,99	3,57	3,37	13,50	32,20
	47,70	56,34	52,30	51,38	39,30	23,04	10,32	5,01	3,58	3,38	13,51	32,21
	47,70	56,35	52,32	51,39	39,31	23,05	10,32	5,01	3,58	3,38	13,51	32,21



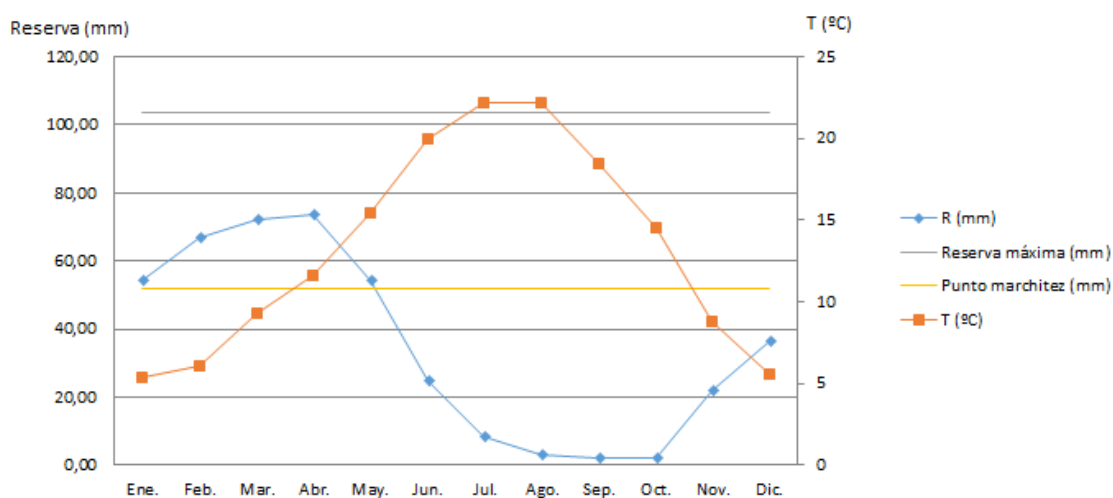
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
810203-II	244 (ALFARO)	84,01	42,01	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	29,6	26,8	36,9	48,5	47,0	32,9	21,8	19,7	42,8	51,4	43,2	26,7
<b>ETP (mm)</b>	11,8	14,2	31,7	47,1	78,7	114,2	134,6	124,6	84,0	54,3	23,3	12,0
<b>P-ETP</b>	17,8	12,6	5,2	1,4	-31,7	-81,3	-112,8	-104,9	-41,2	-2,9	19,9	14,7
<b>R (mm)</b>	53,11	65,75	70,93	71,51	49,01	18,63	4,87	1,40	0,85	0,83	20,70	35,35
	53,12	65,76	70,94	72,33	49,58	18,84	4,92	1,41	0,86	0,84	20,71	35,36



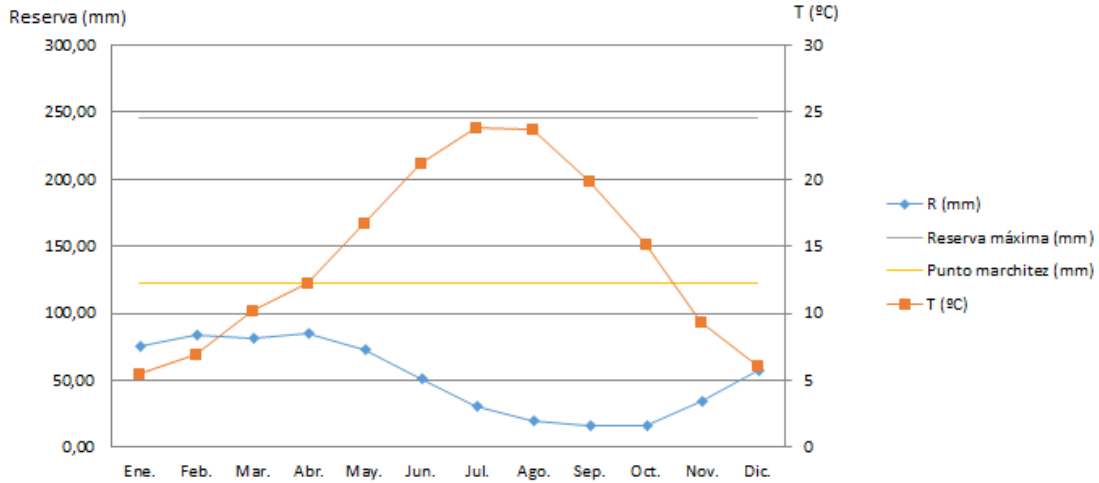
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
801125-I	244 (ALFARO)	103,47	51,74	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>P (mm)</b>	29,6	26,8	36,9	48,5	47,0	32,9	21,8	19,7	42,8	51,4	43,2	26,7
<b>ETP (mm)</b>	11,8	14,2	31,7	47,1	78,7	114,2	134,6	124,6	84,0	54,3	23,3	12,0
<b>P-ETP</b>	17,8	12,6	5,2	1,4	-31,7	-81,3	-112,8	-104,9	-41,2	-2,9	19,9	14,7
<b>R (mm)</b>	54,20	66,83	72,01	71,51	52,62	23,99	8,07	2,93	1,97	1,91	21,79	36,44
	54,25	66,89	72,06	73,42	54,02	24,63	8,28	3,00	2,02	1,96	21,84	36,49
	54,25	66,89	72,07	73,47	54,06	24,65	8,29	3,01	2,02	1,96	21,84	36,49



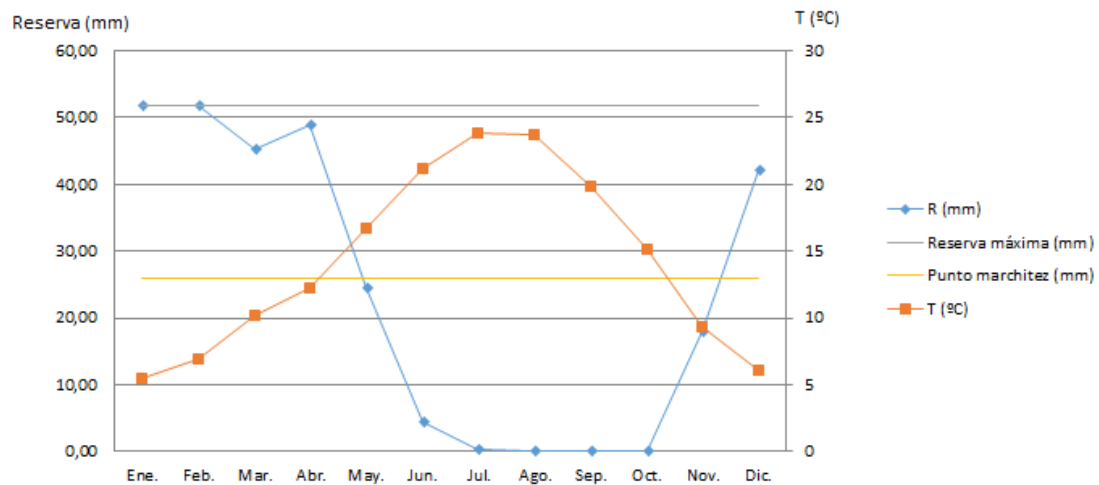
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
801125-III	244 (ALFARO)	245,54	122,77	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	27,7	22,9	25,9	50,9	48,3	31,6	22,1	25,0	42,4	47,7	41,1	35,8
ETP (mm)	10,4	14,7	32,8	47,3	84,1	120,9	147,4	134,8	90,2	54,3	23,0	11,7
P-ETP	17,3	8,2	-6,9	3,6	-35,8	-89,3	-125,3	-109,8	-47,8	-6,6	18,1	24,1
R (mm)	72,94	71,28	69,31	72,92	63,03	43,81	26,30	16,82	13,84	13,47	31,53	55,62
	74,71	81,14	78,90	82,51	71,32	49,57	29,76	19,03	15,66	15,25	33,31	57,39
	75,03	82,91	80,62	84,23	72,81	50,60	30,38	19,43	15,99	15,57	33,63	57,71
	75,09	83,23	80,93	84,54	73,08	50,79	30,49	19,50	16,05	15,62	33,68	57,76
	75,10	83,29	80,99	84,60	73,13	50,82	30,51	19,51	16,06	15,63	33,69	57,77

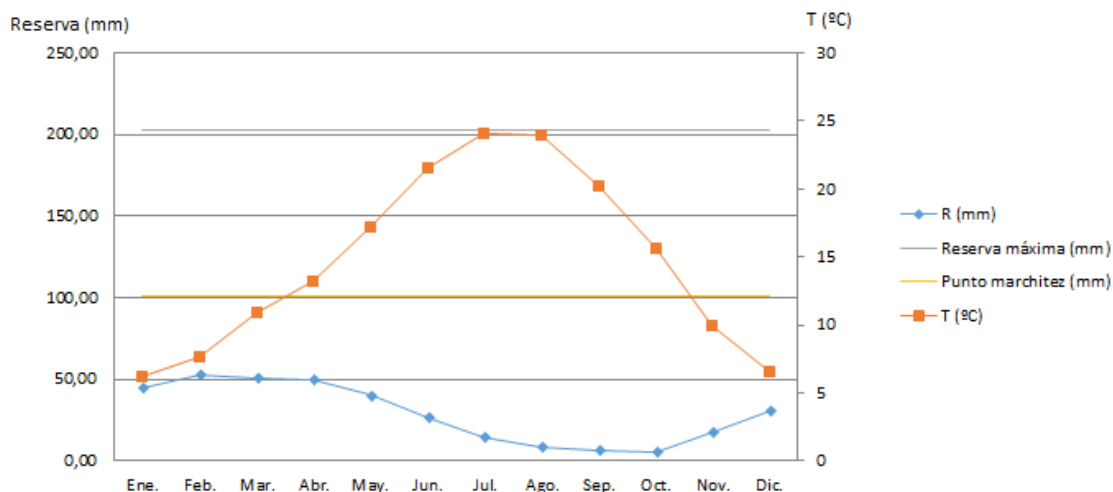


Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820126-III	244 (ALFARO)	51,70	25,85	Aridico

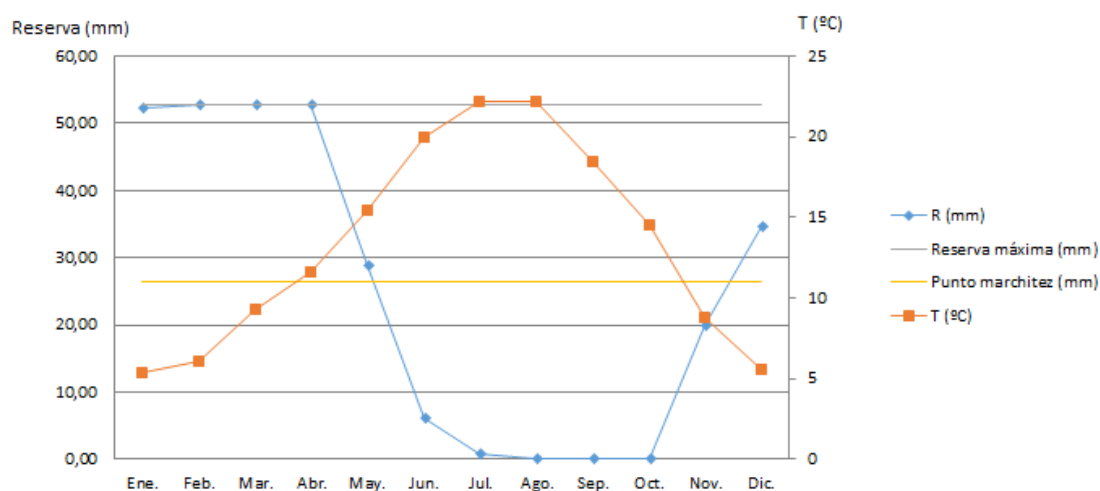
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	27,7	22,9	25,9	50,9	48,3	31,6	22,1	25,0	42,4	47,7	41,1	35,8
ETP (mm)	10,4	14,7	32,8	47,3	84,1	120,9	147,4	134,8	90,2	54,3	23,0	11,7
P-ETP	17,3	8,2	-6,9	3,6	-35,8	-89,3	-125,3	-109,8	-47,8	-6,6	18,1	24,1
R (mm)	51,70	51,70	45,27	48,88	24,47	4,35	0,39	0,05	0,02	0,02	18,08	42,16



Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico								
810623-I	244 (ALFARO)	202,99	101,50	Aridico								
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	26,2	23,5	29,7	42,9	44,5	36,5	20,4	23,3	35,3	40,6	35,1	25,6
ETP (mm)	11,6	16,0	34,7	50,8	86,0	122,2	148,5	136,6	91,0	55,5	23,7	12,3
P-ETP	14,6	7,5	-5,0	-7,9	-41,5	-85,7	-128,1	-113,3	-55,7	-14,9	11,4	13,3
R (mm)	44,30	46,78	45,65	43,91	35,78	23,46	12,48	7,14	5,43	5,04	16,41	29,68
	44,85	51,82	50,57	48,64	39,64	25,99	13,83	7,91	6,01	5,59	16,95	30,22
	44,91	52,36	51,10	49,15	40,06	26,26	13,97	8,00	6,08	5,65	17,01	30,28
	44,91	52,42	51,16	49,21	40,10	26,29	13,99	8,01	6,08	5,65	17,01	30,29



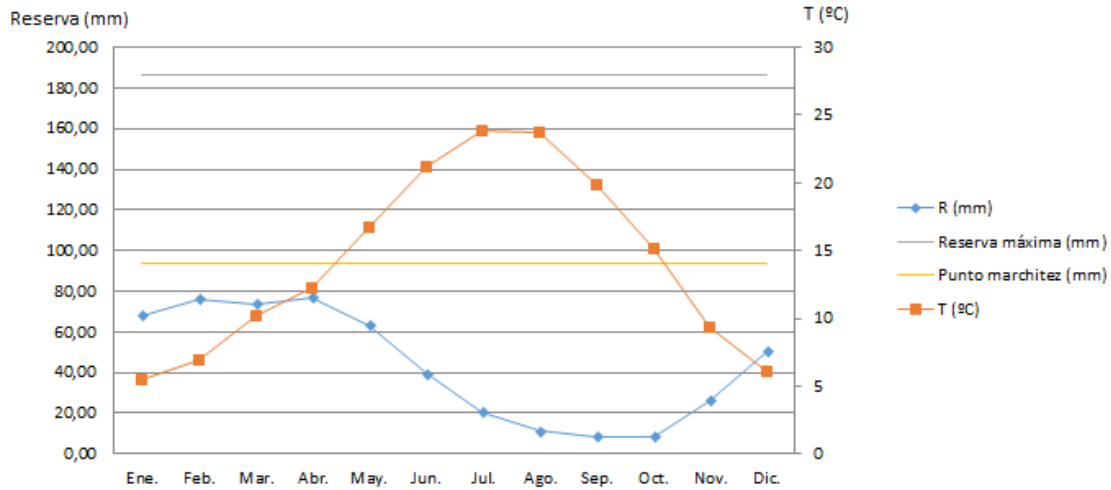
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico								
810623-II	244 (ALFARO)	52,79	26,40	Aridico								
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	29,6	26,8	36,9	48,5	47,0	32,9	21,8	19,7	42,8	51,4	43,2	26,7
ETP (mm)	11,8	14,2	31,7	47,1	78,7	114,2	134,6	124,6	84,0	54,3	23,3	12,0
P-ETP	17,8	12,6	5,2	1,4	-31,7	-81,3	-112,8	-104,9	-41,2	-2,9	19,9	14,7
R (mm)	52,33	52,79	52,79	52,79	28,94	6,21	0,73	0,10	0,05	0,04	19,92	34,57





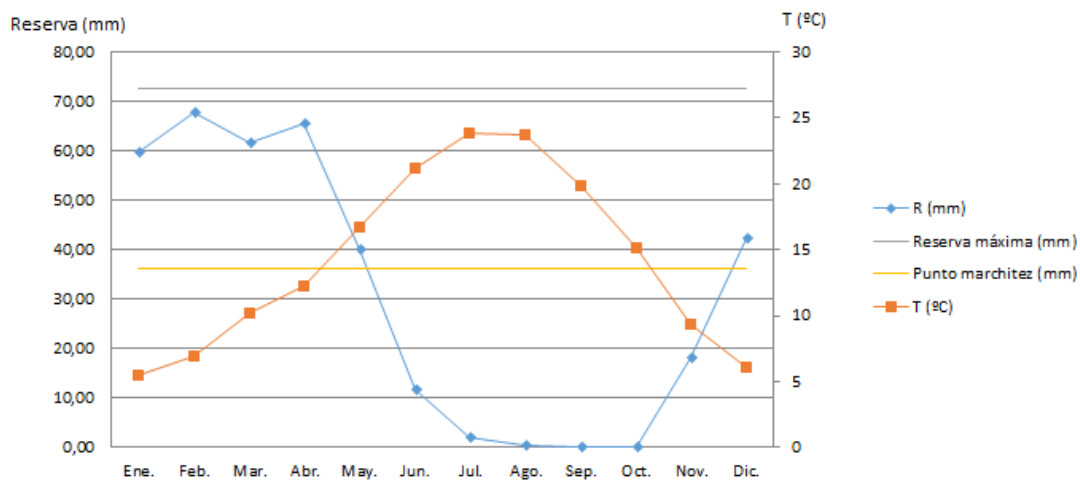
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820519-II	244 (ALFARO)	186,67	93,34	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	27,7	22,9	25,9	50,9	48,3	31,6	22,1	25,0	42,4	47,7	41,1	35,8
ETP (mm)	10,4	14,7	32,8	47,3	84,1	120,9	147,4	134,8	90,2	54,3	23,0	11,7
P-ETP	17,3	8,2	-6,9	3,6	-35,8	-89,3	-125,3	-109,8	-47,8	-6,6	18,1	24,1
R (mm)	67,31	71,28	68,70	72,31	59,70	36,99	18,90	10,50	8,13	7,85	25,91	49,99
	67,75	75,51	72,78	76,39	63,07	39,08	19,97	11,09	8,59	8,29	26,35	50,43
	67,80	75,95	73,21	76,82	63,42	39,30	20,08	11,16	8,63	8,33	26,39	50,48
	67,80	76,00	73,25	76,86	63,46	39,32	20,09	11,16	8,64	8,34	26,40	50,48
	67,80	76,01	73,26	76,87	63,46	39,32	20,10	11,16	8,64	8,34	26,40	50,48



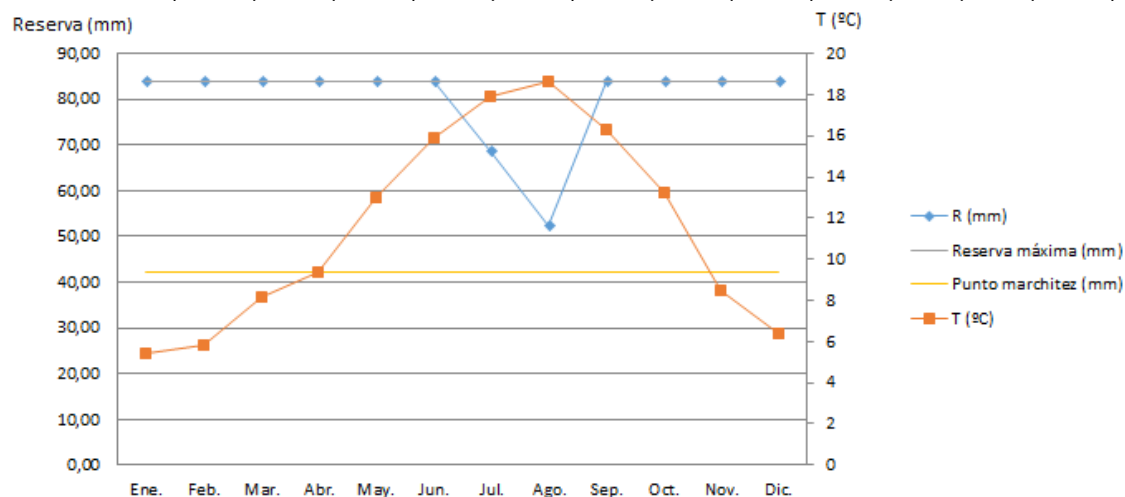
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820519-I	244 (ALFARO)	72,58	36,29	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	27,7	22,9	25,9	50,9	48,3	31,6	22,1	25,0	42,4	47,7	41,1	35,8
ETP (mm)	10,4	14,7	32,8	47,3	84,1	120,9	147,4	134,8	90,2	54,3	23,0	11,7
P-ETP	17,3	8,2	-6,9	3,6	-35,8	-89,3	-125,3	-109,8	-47,8	-6,6	18,1	24,1
R (mm)	59,69	71,28	64,84	68,45	41,81	12,21	2,17	0,48	0,25	0,23	18,29	42,37
	59,68	67,89	61,76	65,37	39,93	11,66	2,07	0,46	0,24	0,22	18,28	42,36
	59,68	67,88	61,75	65,36	39,92	11,66	2,07	0,46	0,24	0,22	18,28	42,36



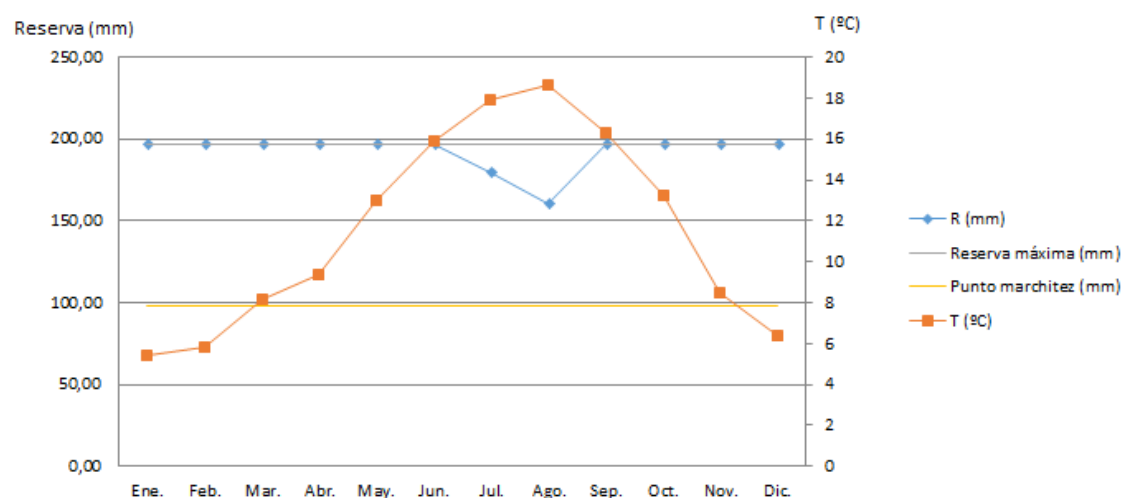
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
910121-II	89 (TOLOSA)	84,02	42,01	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	256,1	228,2	205,1	215,2	156,4	118,0	90,2	81,6	121,4	166,1	302,9	229,8
ETP (mm)	15,8	17,4	33,0	42,5	70,9	91,2	107,3	104,1	77,1	54,2	27,4	18,8
P-ETP	240,3	210,8	172,1	172,7	85,5	26,8	-17,1	-22,5	44,3	111,9	275,5	211,0
R (mm)	84,02	84,02	84,02	84,02	84,02	84,02	84,02	68,53	52,46	84,02	84,02	84,02



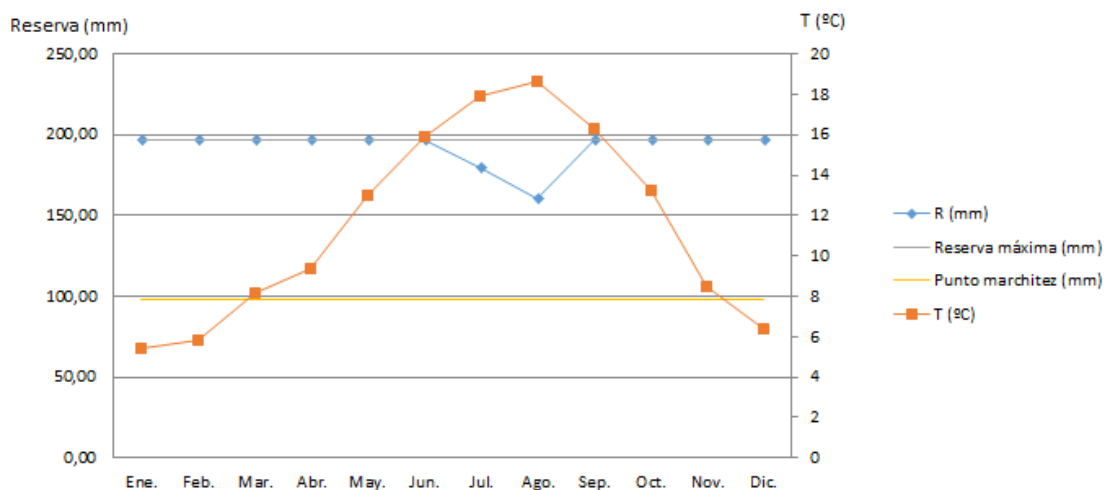
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900703-IV	89 (TOLOSA)	196,25	98,12	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	256,1	228,2	205,1	215,2	156,4	118,0	90,2	81,6	121,4	166,1	302,9	229,8
ETP (mm)	15,8	17,4	33,0	42,5	70,9	91,2	107,3	104,1	77,1	54,2	27,4	18,8
P-ETP	240,3	210,8	172,1	172,7	85,5	26,8	-17,1	-22,5	44,3	111,9	275,5	211,0
R (mm)	196,25	196,25	196,25	196,25	196,25	196,25	196,25	179,86	160,41	196,25	196,25	196,25



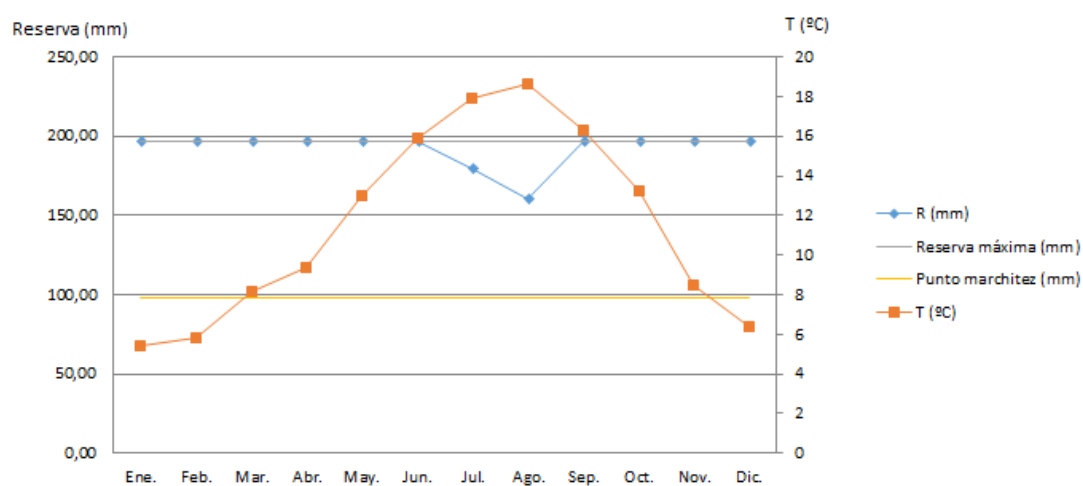
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900703-IV	89 (TOLOSA)	196,25	98,12	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	256,1	228,2	205,1	215,2	156,4	118,0	90,2	81,6	121,4	166,1	302,9	229,8
ETP (mm)	15,8	17,4	33,0	42,5	70,9	91,2	107,3	104,1	77,1	54,2	27,4	18,8
P-ETP	240,3	210,8	172,1	172,7	85,5	26,8	-17,1	-22,5	44,3	111,9	275,5	211,0
R (mm)	196,25	196,25	196,25	196,25	196,25	196,25	196,25	179,86	160,41	196,25	196,25	196,25



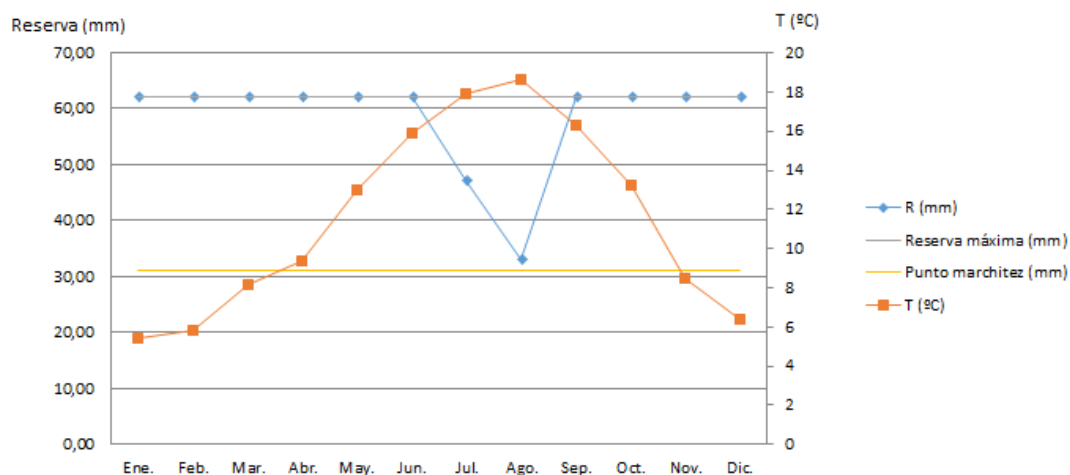
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900703-II	89 (TOLOSA)	166,84	83,42	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	199,2	168,7	181,0	196,2	158,6	103,1	93,2	115,1	119,1	178,1	233,4	209,6
ETP (mm)	20,7	22,4	37,4	46,9	75,7	95,4	113,0	108,4	82,6	59,5	31,7	22,5
P-ETP	178,5	146,3	143,6	149,3	82,9	7,7	-19,8	6,7	36,5	118,6	201,7	187,1
R (mm)	166,84	166,84	166,84	166,84	166,84	166,84	148,14	154,86	166,84	166,84	166,84	166,84



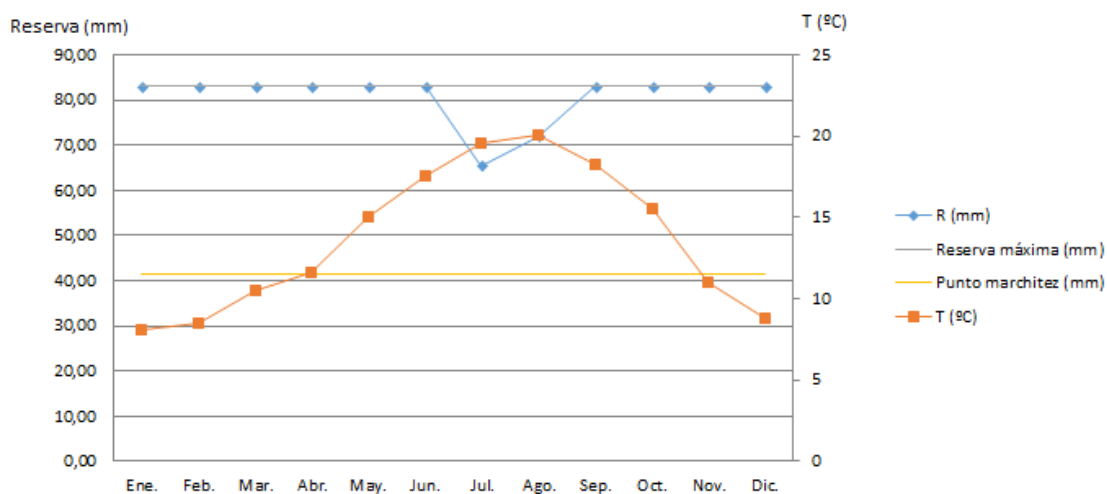
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
910121-I	89 (TOLOSA)	62,23	31,12	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	256,1	228,2	205,1	215,2	156,4	118,0	90,2	81,6	121,4	166,1	302,9	229,8
ETP (mm)	15,8	17,4	33,0	42,5	70,9	91,2	107,3	104,1	77,1	54,2	27,4	18,8
P-ETP	240,3	210,8	172,1	172,7	85,5	26,8	-17,1	-22,5	44,3	111,9	275,5	211,0
R (mm)	62,23	62,23	62,23	62,23	62,23	62,23	62,23	47,27	32,95	62,23	62,23	62,23



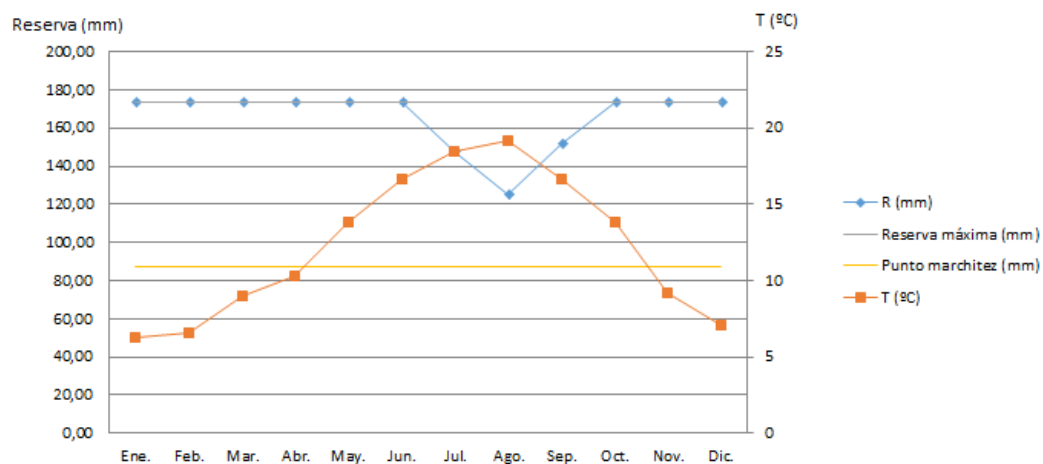
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900703-III	89 (TOLOSA)	82,95	41,47	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	199,2	168,7	181,0	196,2	158,6	103,1	93,2	115,1	119,1	178,1	233,4	209,6
ETP (mm)	20,7	22,4	37,4	46,9	75,7	95,4	113,0	108,4	82,6	59,5	31,7	22,5
P-ETP	178,5	146,3	143,6	149,3	82,9	7,7	-19,8	6,7	36,5	118,6	201,7	187,1
R (mm)	82,95	82,95	82,95	82,95	82,95	82,95	82,95	65,31	72,03	82,95	82,95	82,95



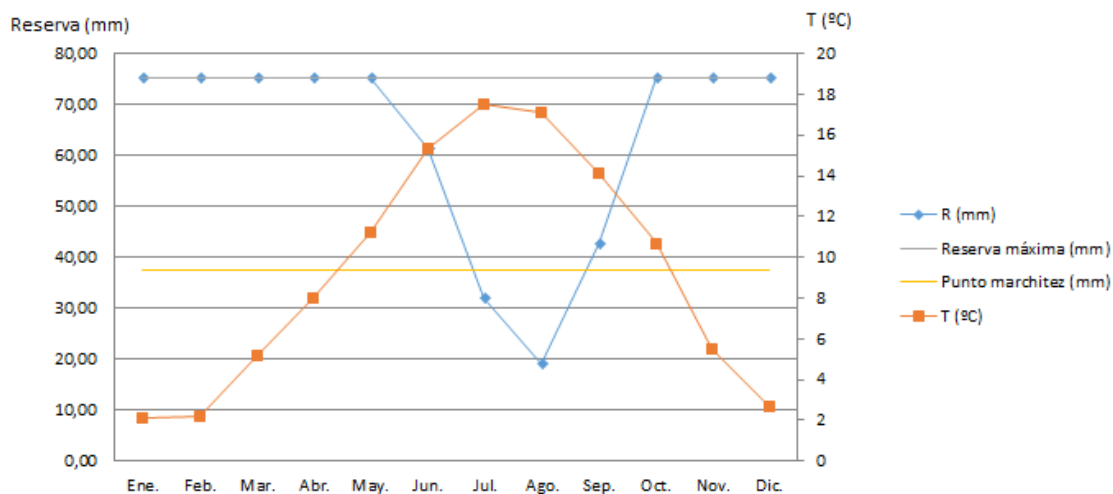
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900703-V	89 (TOLOSA)	173,74	86,87	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	214,0	175,2	169,5	189,9	142,6	100,9	81,0	77,1	103,3	150,2	261,8	195,2
ETP (mm)	17,6	18,8	34,7	45,0	73,4	93,5	109,4	106,1	76,7	55,1	28,3	19,8
P-ETP	196,4	156,4	134,8	144,9	69,2	7,4	-28,4	-29,0	26,6	95,1	233,5	175,4
R (mm)	173,74	173,74	173,74	173,74	173,74	173,74	173,74	147,56	124,85	151,47	173,74	173,74



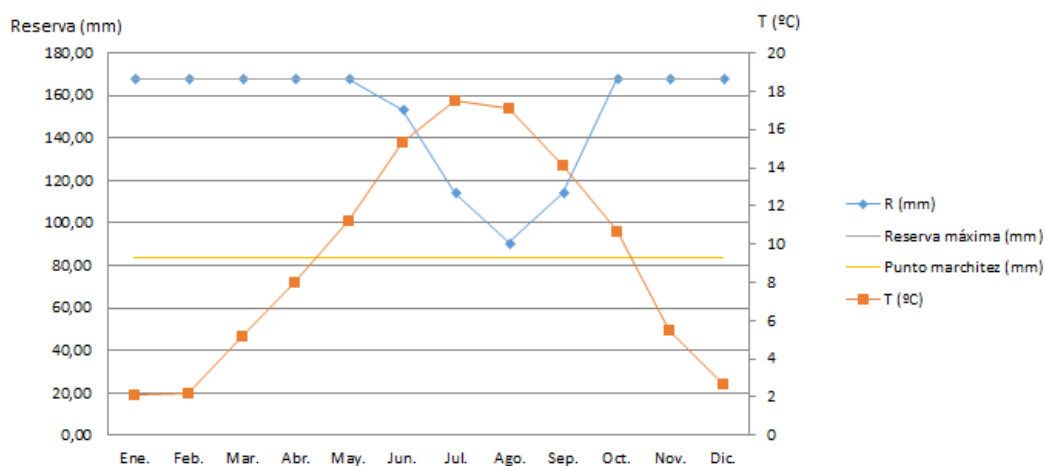
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
901109-IV	91 (VALCARLOS)	75,10	37,55	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	190,4	165,0	160,6	156,7	139,7	79,3	62,4	61,2	94,7	150,8	207,7	170,6
ETP (mm)	7,5	7,9	24,4	42,0	67,5	94,6	111,2	100,4	71,2	48,3	20,6	9,4
P-ETP	182,9	157,1	136,2	114,7	72,2	-15,3	-48,8	-39,2	23,5	102,5	187,1	161,2
R (mm)	75,10	75,10	75,10	75,10	75,10	61,24	31,99	18,98	42,50	75,10	75,10	75,10



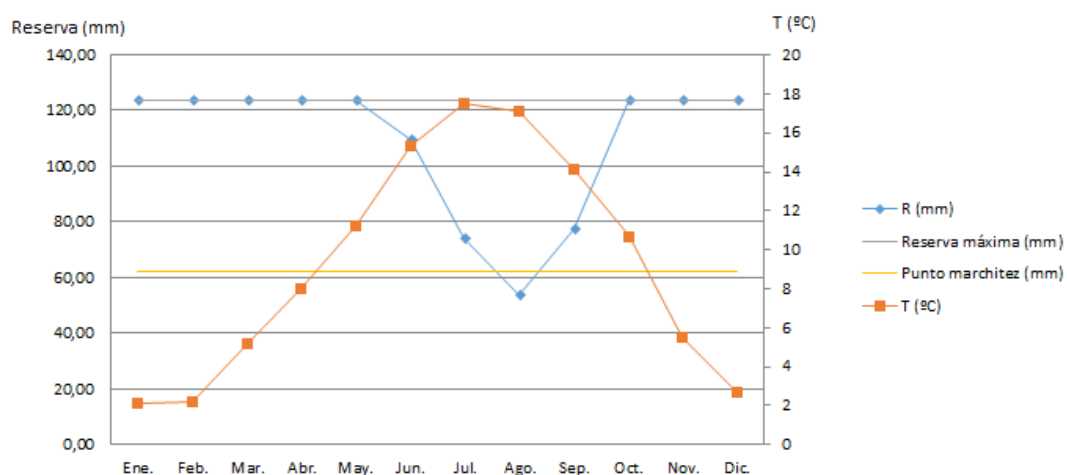
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
910309-II	91 (VALCARLOS)	167,62	83,81	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	190,4	165,0	160,6	156,7	139,7	79,3	62,4	61,2	94,7	150,8	207,7	170,6
ETP (mm)	7,5	7,9	24,4	42,0	67,5	94,6	111,2	100,4	71,2	48,3	20,6	9,4
P-ETP	182,9	157,1	136,2	114,7	72,2	-15,3	-48,8	-39,2	23,5	102,5	187,1	161,2
R (mm)	167,62	167,62	167,62	167,62	167,62	152,98	114,37	90,51	114,03	167,62	167,62	167,62



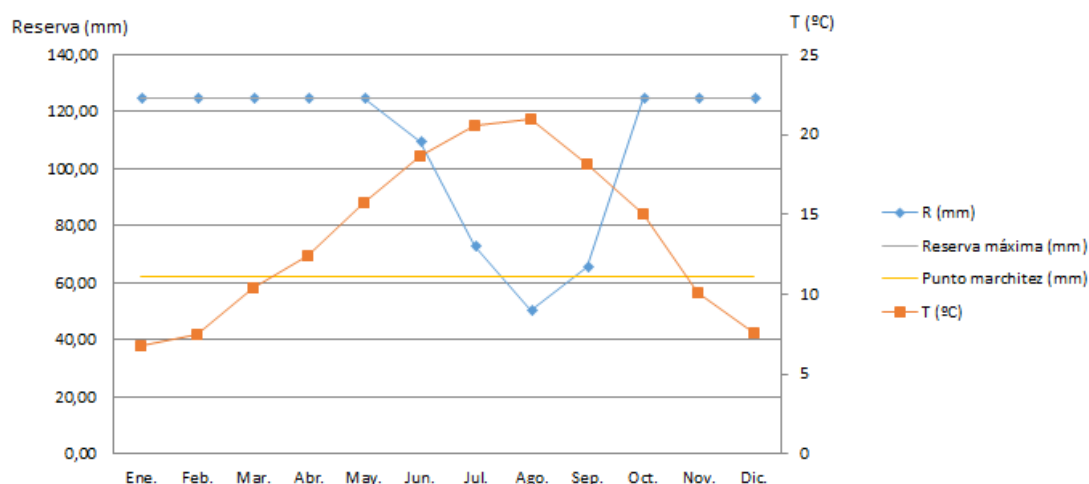
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
901109-V	91 (VALCARLOS)	123,86	61,93	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	190,4	165,0	160,6	156,7	139,7	79,3	62,4	61,2	94,7	150,8	207,7	170,6
ETP (mm)	7,5	7,9	24,4	42,0	67,5	94,6	111,2	100,4	71,2	48,3	20,6	9,4
P-ETP	182,9	157,1	136,2	114,7	72,2	-15,3	-48,8	-39,2	23,5	102,5	187,1	161,2
R (mm)	123,86	123,86	123,86	123,86	123,86	109,46	73,84	53,80	77,32	123,86	123,86	123,86



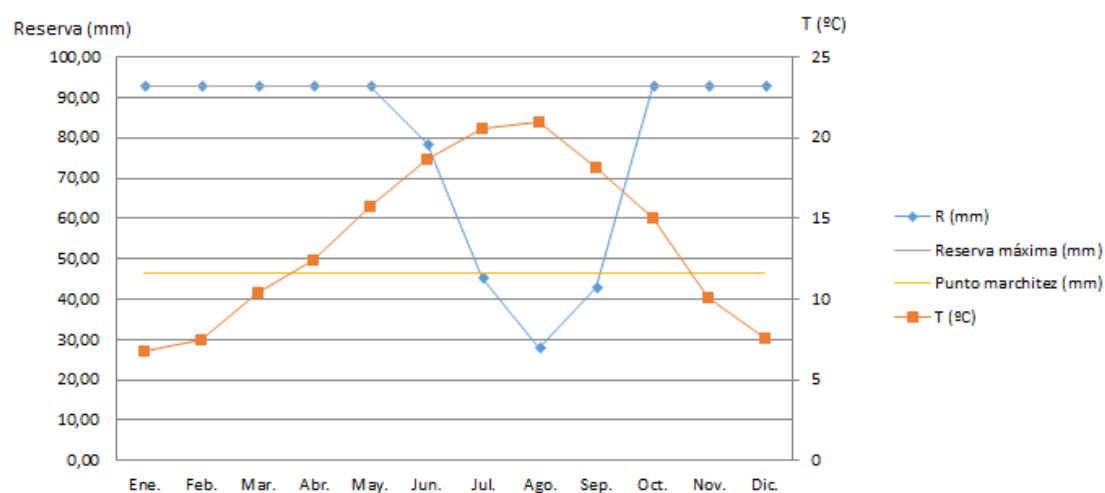
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870610-III	91 (VALCARLOS)	124,53	62,26	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	178,1	156,5	135,8	144,6	123,8	87,8	69,6	69,9	96,6	129,8	209,2	162,4
ETP (mm)	16,1	18,6	36,7	51,2	80,4	103,6	120,9	115,0	81,7	56,6	27,9	18,2
P-ETP	162,0	137,9	99,1	93,4	43,4	-15,8	-51,3	-45,1	14,9	73,2	181,3	144,2
R (mm)	124,53	124,53	124,53	124,53	124,53	109,73	72,67	50,59	65,45	124,53	124,53	124,53



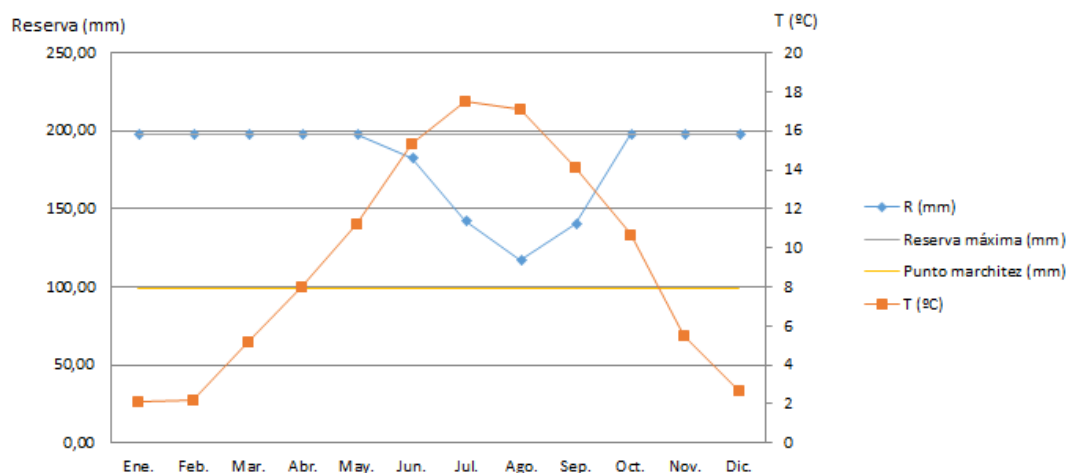
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870610-II	91 (VALCARLOS)	92,95	46,48	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	178,1	156,5	135,8	144,6	123,8	87,8	69,6	69,9	96,6	129,8	209,2	162,4
ETP (mm)	16,1	18,6	36,7	51,2	80,4	103,6	120,9	115,0	81,7	56,6	27,9	18,2
P-ETP	162,0	137,9	99,1	93,4	43,4	-15,8	-51,3	-45,1	14,9	73,2	181,3	144,2
R (mm)	92,95	92,95	92,95	92,95	92,95	78,46	45,17	27,81	42,67	92,95	92,95	92,95



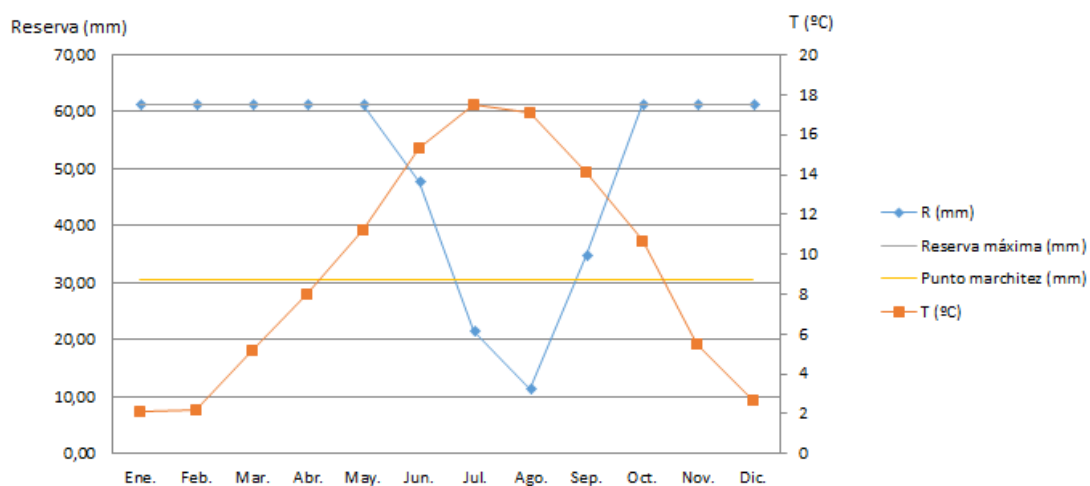
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
910309-III	116 (GARRALDA)	197,47	98,73	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	190,4	165,0	160,6	156,7	139,7	79,3	62,4	61,2	94,7	150,8	207,7	170,6
ETP (mm)	7,5	7,9	24,4	42,0	67,5	94,6	111,2	100,4	71,2	48,3	20,6	9,4
P-ETP	182,9	157,1	136,2	114,7	72,2	-15,3	-48,8	-39,2	23,5	102,5	187,1	161,2
R (mm)	197,47	197,47	197,47	197,47	197,47	182,73	142,75	117,04	140,56	197,47	197,47	197,47



Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
910309-I	116 (GARRALDA)	61,19	30,59	Udico

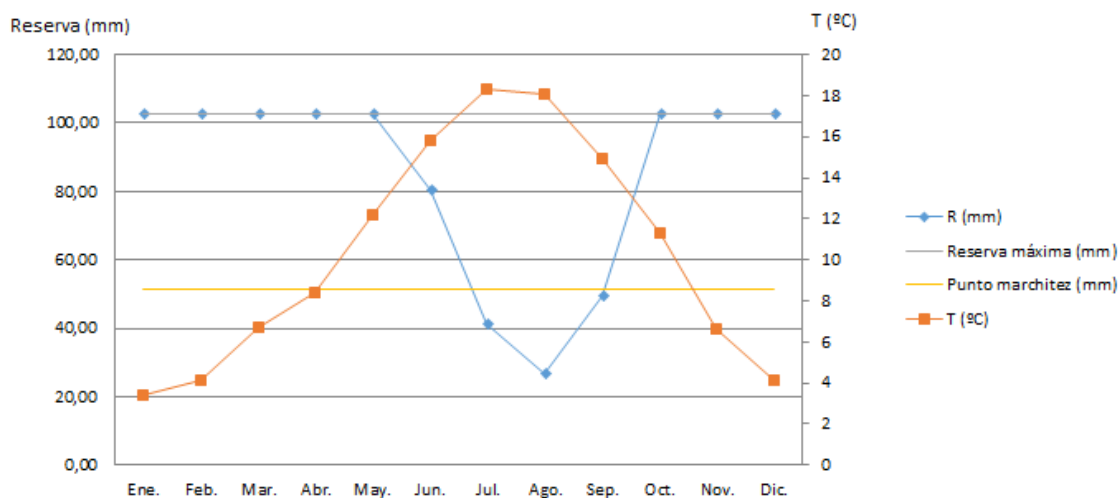
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	190,4	165,0	160,6	156,7	139,7	79,3	62,4	61,2	94,7	150,8	207,7	170,6
ETP (mm)	7,5	7,9	24,4	42,0	67,5	94,6	111,2	100,4	71,2	48,3	20,6	9,4
P-ETP	182,9	157,1	136,2	114,7	72,2	-15,3	-48,8	-39,2	23,5	102,5	187,1	161,2
R (mm)	61,19	61,19	61,19	61,19	61,19	47,64	21,47	11,31	34,84	61,19	61,19	61,19





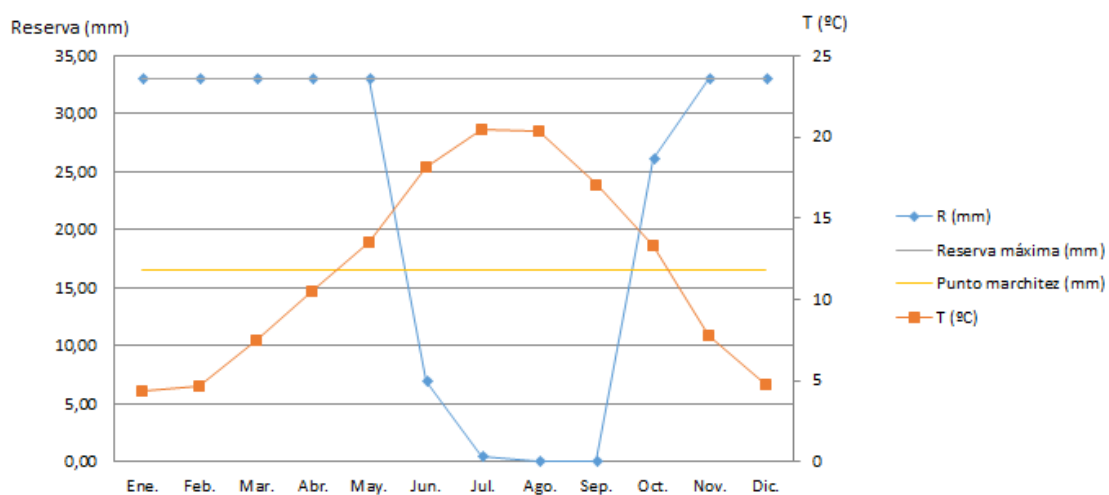
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
840807-I	116 (GARRALDA)	102,83	51,41	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	127,2	127,2	113,4	149,3	104,9	69,0	45,0	59,6	95,4	135,0	160,0	154,3
ETP (mm)	10,8	13,4	29,0	40,9	70,1	94,5	113,7	104,0	72,6	48,3	22,7	12,9
P-ETP	116,4	113,8	84,4	108,4	34,8	-25,5	-68,7	-44,4	22,8	86,7	137,3	141,4
R (mm)	102,83	102,83	102,83	102,83	102,83	80,20	41,12	26,71	49,52	102,83	102,83	102,83



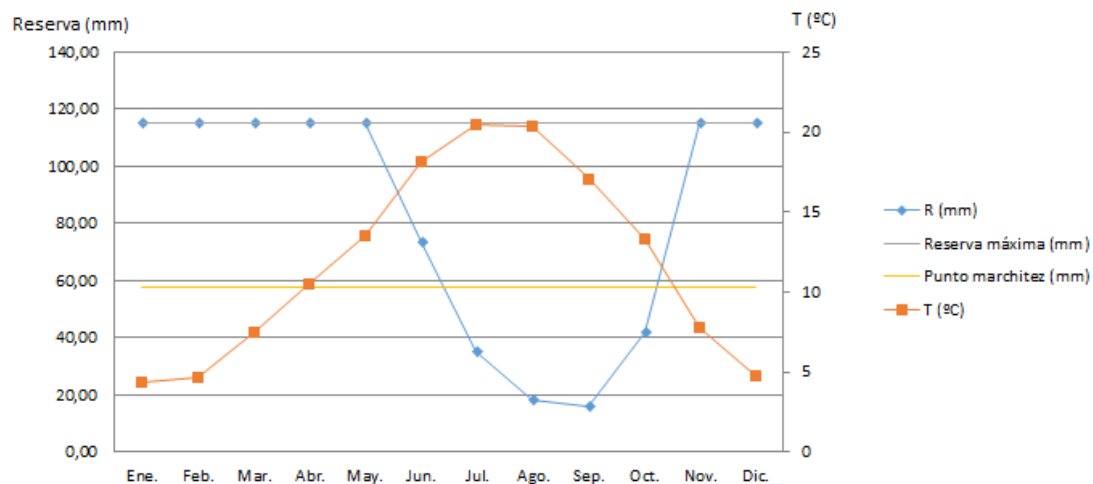
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
741202-I	116 (GARRALDA)	33,08	16,54	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	121,3	103,5	92,4	91,8	74,8	53,7	38,9	39,1	64,6	78,8	124,0	103,0
ETP (mm)	11,2	12,3	27,7	46,3	71,6	105,2	124,7	114,7	79,8	52,7	23,1	12,1
P-ETP	110,1	91,2	64,7	45,5	3,2	-51,5	-85,8	-75,6	-15,2	26,1	100,9	90,9
R (mm)	33,08	33,08	33,08	33,08	33,08	33,08	6,96	0,52	0,05	0,03	26,13	33,08



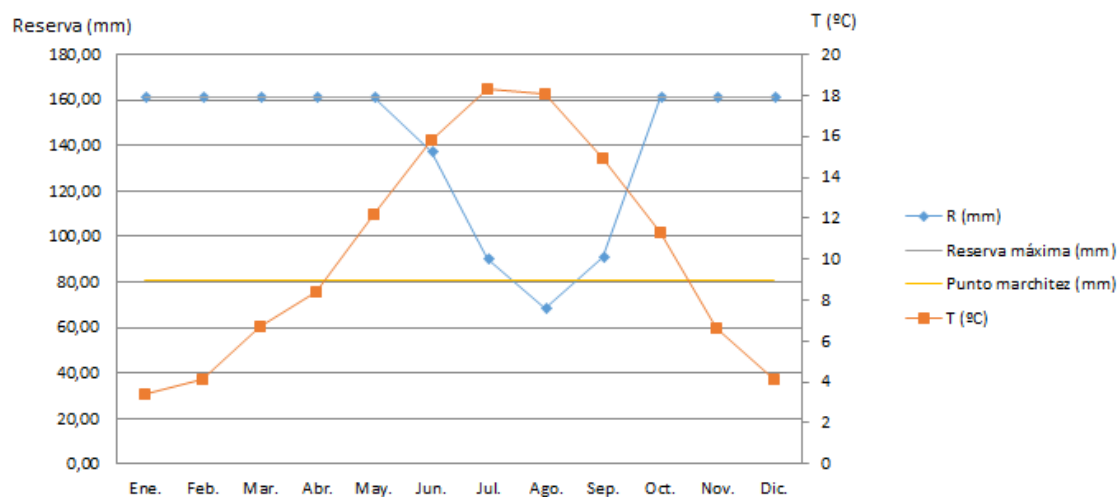
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
841030-V	116 (GARRALDA)	115,23	57,62	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	121,3	103,5	92,4	91,8	74,8	53,7	38,9	39,1	64,6	78,8	124,0	103,0
ETP (mm)	11,2	12,3	27,7	46,3	71,6	105,2	124,7	114,7	79,8	52,7	23,1	12,1
P-ETP	110,1	91,2	64,7	45,5	3,2	-51,5	-85,8	-75,6	-15,2	26,1	100,9	90,9
R (mm)	115,23	115,23	115,23	115,23	115,23	73,67	34,99	18,15	15,91	42,01	115,23	115,23



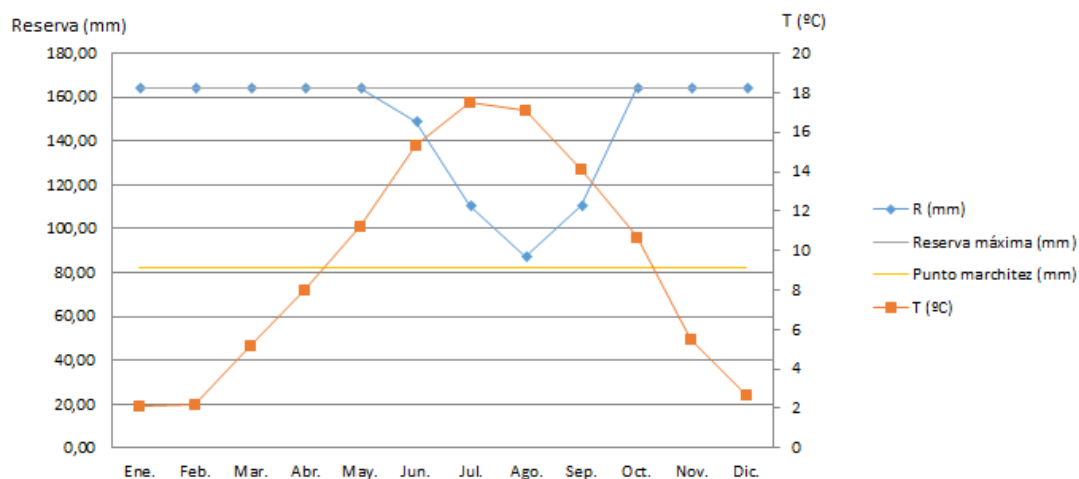
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
840807-IV	116 (GARRALDA)	161,17	80,58	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	127,2	127,2	113,4	149,3	104,9	69,0	45,0	59,6	95,4	135,0	160,0	154,3
ETP (mm)	10,8	13,4	29,0	40,9	70,1	94,5	113,7	104,0	72,6	48,3	22,7	12,9
P-ETP	116,4	113,8	84,4	108,4	34,8	-25,5	-68,7	-44,4	22,8	86,7	137,3	141,4
R (mm)	161,17	161,17	161,17	161,17	161,17	137,54	89,80	68,19	91,01	161,17	161,17	161,17



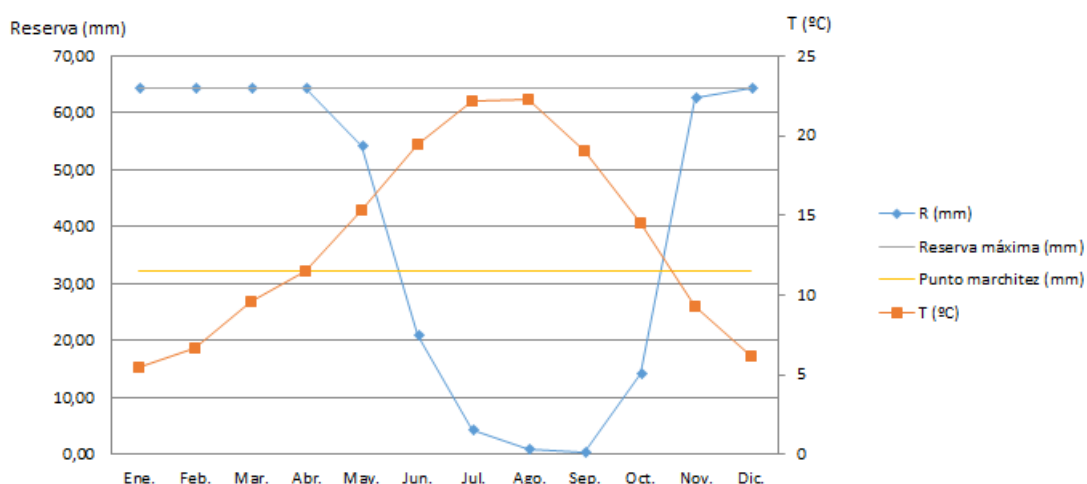
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
901109-I	116 (GARRALDA)	163,74	81,87	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	190,4	165,0	160,6	156,7	139,7	79,3	62,4	61,2	94,7	150,8	207,7	170,6
ETP (mm)	7,5	7,9	24,4	42,0	67,5	94,6	111,2	100,4	71,2	48,3	20,6	9,4
P-ETP	182,9	157,1	136,2	114,7	72,2	-15,3	-48,8	-39,2	23,5	102,5	187,1	161,2
R (mm)	163,74	163,74	163,74	163,74	163,74	149,12	110,71	87,13	110,65	163,74	163,74	163,74



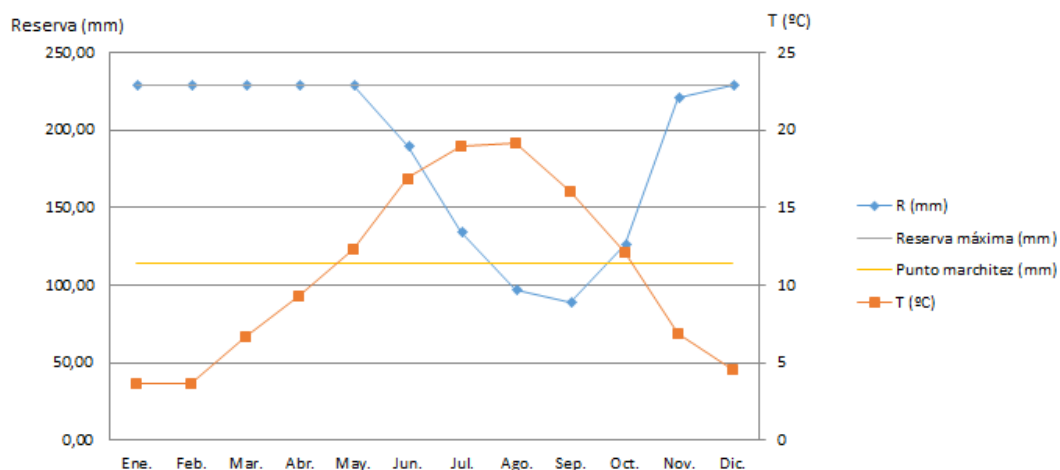
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
880902-I	139 (EULATE)	64,39	32,20	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	52,5	48,9	48,8	65,4	66,3	48,9	30,7	31,1	41,3	67,7	73,2	66,0
ETP (mm)	11,9	15,9	32,7	46,0	77,5	109,8	134,3	125,1	87,4	53,9	24,9	13,6
P-ETP	40,6	33,0	16,1	19,4	-11,2	-60,9	-103,6	-94,0	-46,1	13,8	48,3	52,4
R (mm)	64,39	64,39	64,39	64,39	54,12	21,03	4,21	0,98	0,48	14,28	62,62	64,39



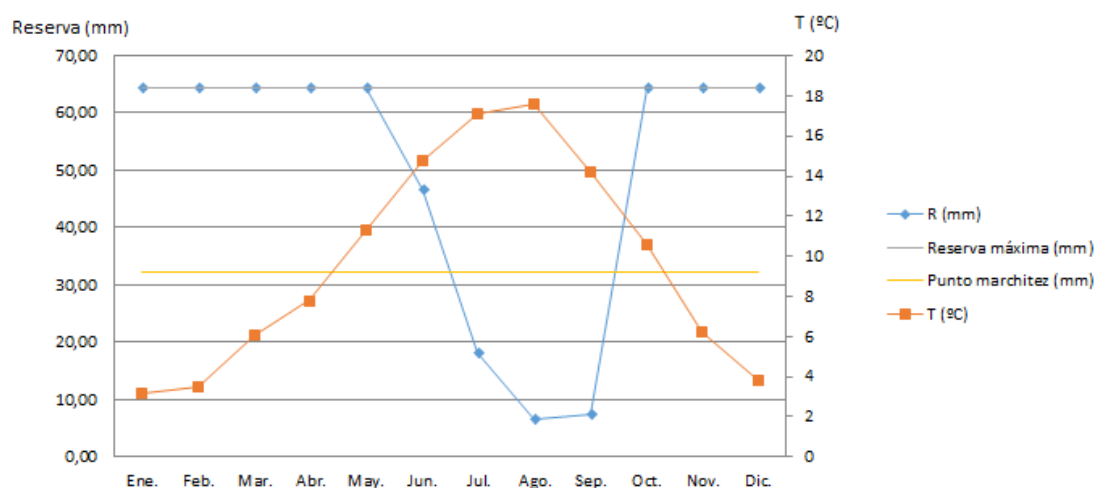
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
830621-I	139 (EULATE)	228,58	114,29	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	103,1	89,5	83,5	98,8	77,6	57,2	38,1	35,4	55,1	87,9	116,5	96,2
ETP (mm)	10,8	10,9	27,2	43,6	68,2	99,8	116,7	109,4	76,7	50,2	22,3	13,4
P-ETP	92,3	78,6	56,3	55,2	9,4	-42,6	-78,6	-74,0	-21,6	37,7	94,2	82,8
R (mm)	228,58	228,58	228,58	228,58	228,58	189,74	134,52	97,33	88,55	126,29	220,48	228,58



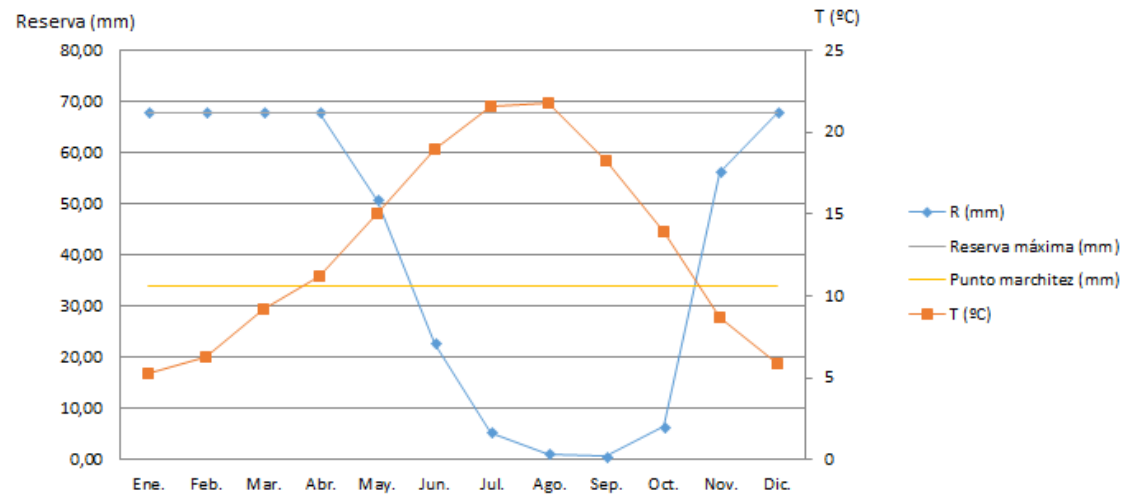
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
790628-II	139 (EULATE)	64,34	32,17	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	148,4	129,3	135,2	151,7	115,6	69,9	46,9	38,9	71,8	122,8	182,6	148,6
ETP (mm)	11,2	12,5	28,2	40,1	67,2	90,5	107,7	102,9	71,0	47,1	22,8	13,1
P-ETP	137,2	116,8	107,0	111,6	48,4	-20,6	-60,8	-64,0	0,8	75,7	159,8	135,5
R (mm)	64,34	64,34	64,34	64,34	64,34	46,70	18,14	6,71	7,51	64,34	64,34	64,34



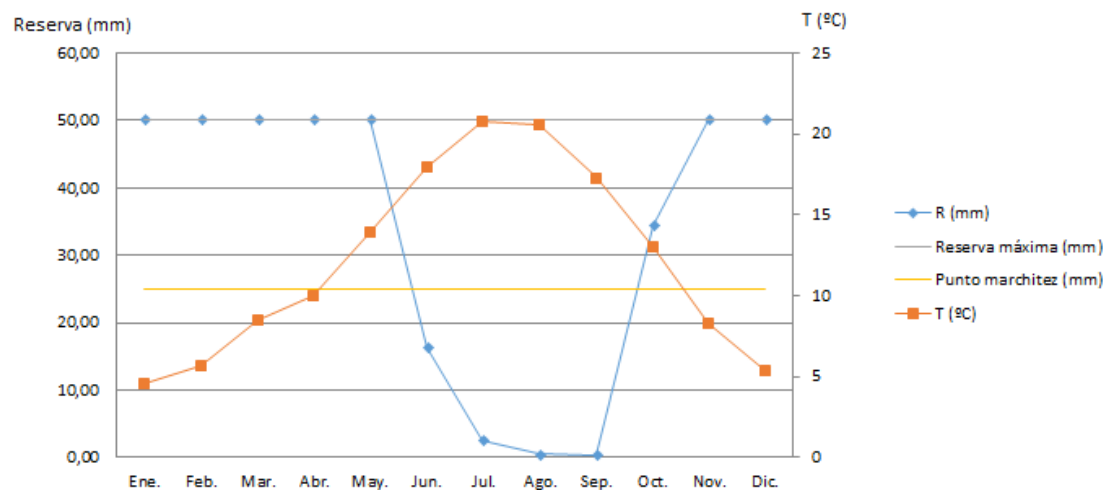
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
880902-II	139 (EULATE)	67,62	33,81	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	58,3	51,2	51,5	63,7	57,9	52,6	32,9	21,6	35,4	58,1	73,5	52,8
ETP (mm)	12,1	15,5	32,3	46,1	77,3	107,5	130,5	122,3	83,8	52,3	23,8	13,6
P-ETP	46,2	35,7	19,2	17,6	-19,4	-54,9	-97,6	-100,7	-48,4	5,8	49,7	39,2
R (mm)	67,62	67,62	67,62	67,62	50,73	22,53	5,32	1,20	0,59	6,39	56,10	67,62



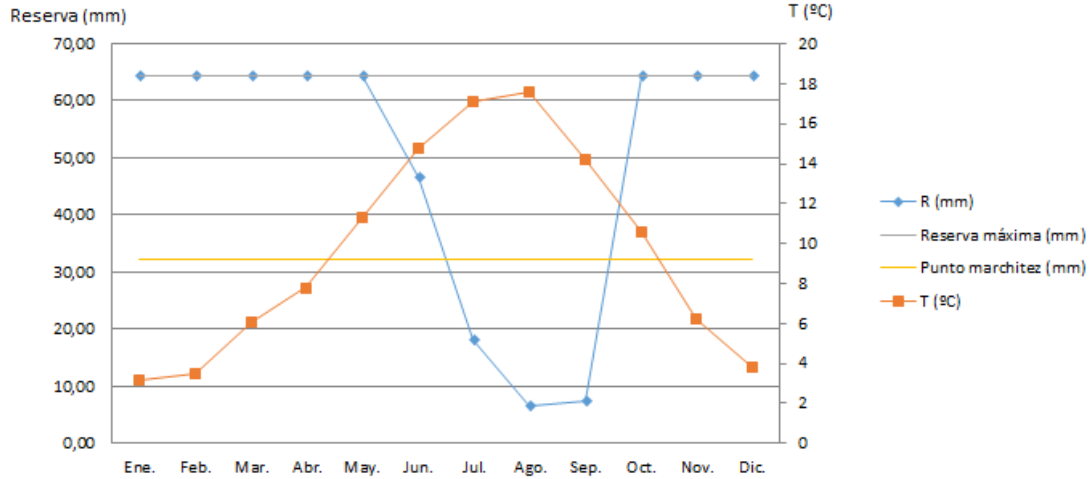
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
880902-III	139 (EULATE)	50,09	25,05	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	81,4	80,7	77,2	92,8	77,7	46,5	32,9	29,4	45,8	84,6	107,2	100,2
ETP (mm)	11,5	15,3	31,7	42,7	73,4	103,0	126,4	115,6	80,3	50,5	24,4	13,6
P-ETP	69,9	65,4	45,5	50,1	4,3	-56,5	-93,5	-86,2	-34,5	34,1	82,8	86,6
R (mm)	50,09	50,09	50,09	50,09	50,09	16,22	2,51	0,45	0,23	34,33	50,09	50,09



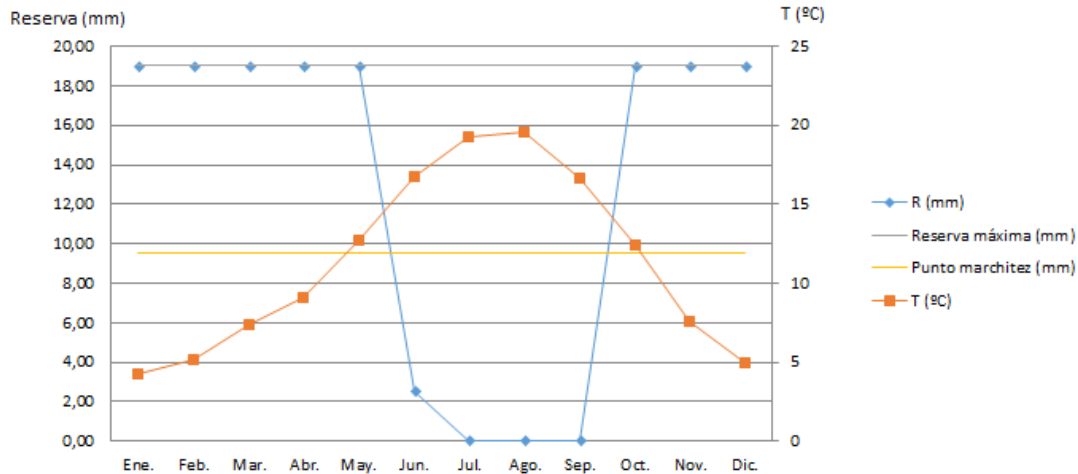
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
880906-I	139 (EULATE)	64,24	32,12	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	148,4	129,3	135,2	151,7	115,6	69,9	46,9	38,9	71,8	122,8	182,6	148,6
ETP (mm)	11,2	12,5	28,2	40,1	67,2	90,5	107,7	102,9	71,0	47,1	22,8	13,1
P-ETP	137,2	116,8	107,0	111,6	48,4	-20,6	-60,8	-64,0	0,8	75,7	159,8	135,5
R (mm)	64,24	64,24	64,24	64,24	64,24	46,61	18,08	6,68	7,48	64,24	64,24	64,24



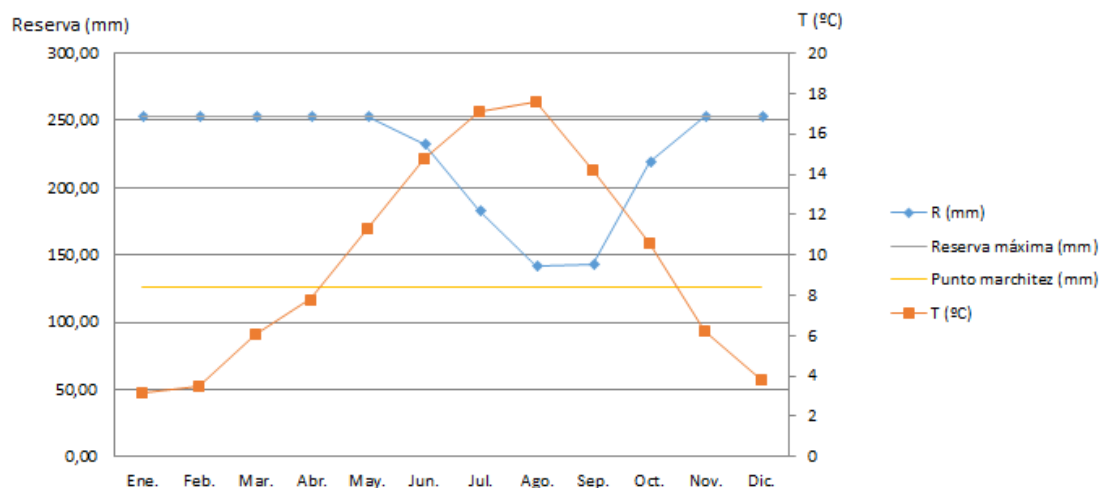
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
761011-II	139 (EULATE)	19,00	9,50	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	115,5	98,5	96,0	120,0	92,3	58,5	40,2	36,0	60,9	104,4	144,6	137,0
ETP (mm)	12,1	15,4	29,3	41,0	69,1	97,0	117,7	111,0	78,9	50,4	24,0	14,0
P-ETP	103,4	83,1	66,7	79,0	23,2	-38,5	-77,5	-75,0	-18,0	54,0	120,6	123,0
R (mm)	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	2,51	0,04	0,00	0,00	19,00	19,00



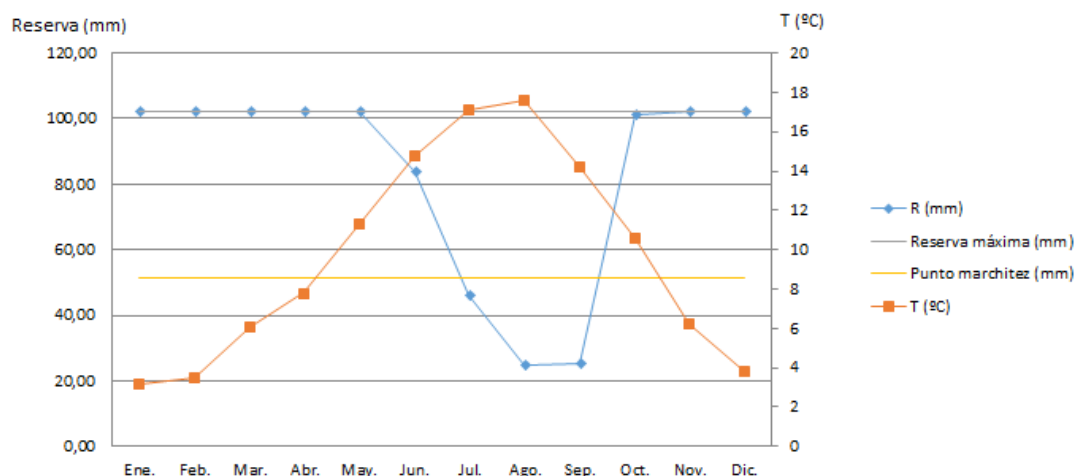
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
760510-I	139 (EULATE)	252,71	126,35	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	148,4	129,3	135,2	151,7	115,6	69,9	46,9	38,9	71,8	122,8	182,6	148,6
ETP (mm)	11,2	12,5	28,2	40,1	67,2	90,5	107,7	102,9	71,0	47,1	22,8	13,1
P-ETP	137,2	116,8	107,0	111,6	48,4	-20,6	-60,8	-64,0	0,8	75,7	159,8	135,5
R (mm)	252,71	252,71	252,71	252,71	252,71	232,91	183,08	142,14	142,94	218,66	252,71	252,71



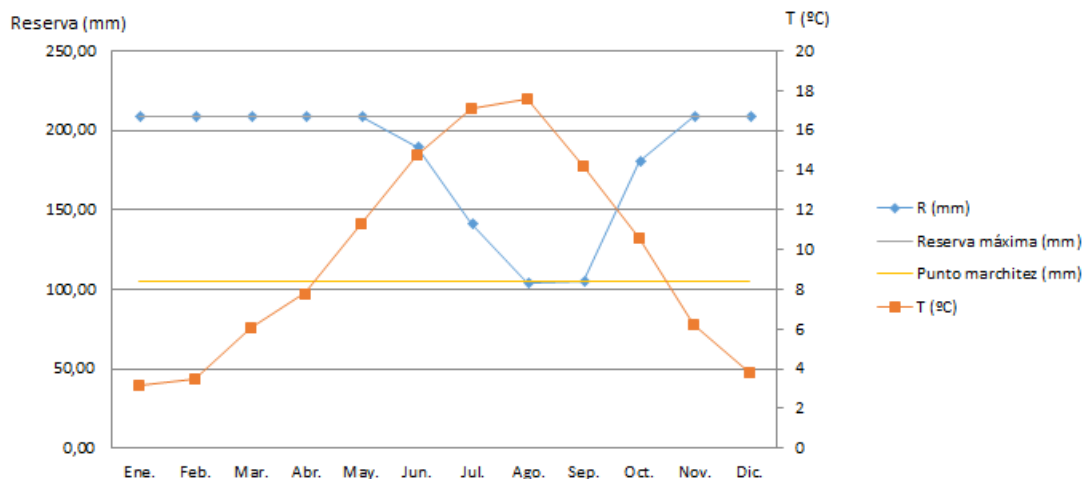
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
741023-III	139 (EULATE)	102,29	51,15	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	148,4	129,3	135,2	151,7	115,6	69,9	46,9	38,9	71,8	122,8	182,6	148,6
ETP (mm)	11,2	12,5	28,2	40,1	67,2	90,5	107,7	102,9	71,0	47,1	22,8	13,1
P-ETP	137,2	116,8	107,0	111,6	48,4	-20,6	-60,8	-64,0	0,8	75,7	159,8	135,5
R (mm)	102,29	102,29	102,29	102,29	102,29	102,29	83,62	46,14	24,69	101,20	102,29	102,29



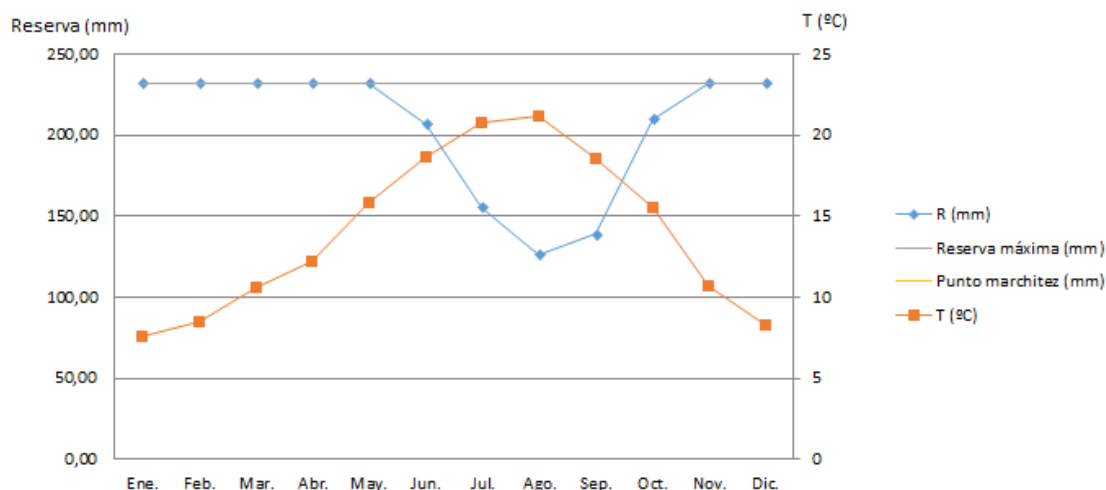
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
760628-II	139 (EULATE)	209,17	104,59	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	148,4	129,3	135,2	151,7	115,6	69,9	46,9	38,9	71,8	122,8	182,6	148,6
ETP (mm)	11,2	12,5	28,2	40,1	67,2	90,5	107,7	102,9	71,0	47,1	22,8	13,1
P-ETP	137,2	116,8	107,0	111,6	48,4	-20,6	-60,8	-64,0	0,8	75,7	159,8	135,5
R (mm)	209,17	209,17	209,17	209,17	209,17	189,54	141,71	104,38	105,18	180,89	209,17	209,17



Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860228-II	90 (SUMBILLA)	231,76	115,88	Udico

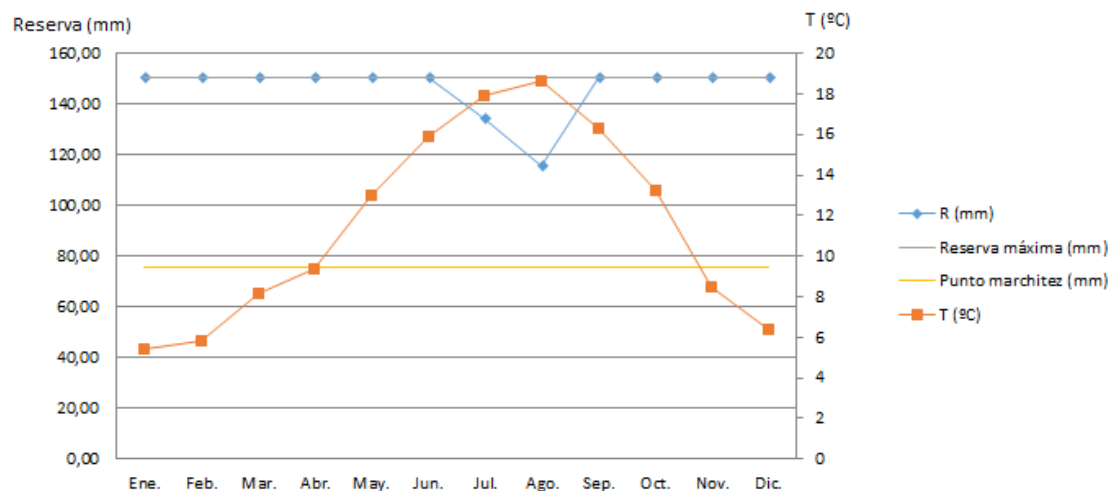
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	154,5	130,9	133,6	158,6	109,5	75,7	56,0	67,7	95,5	129,4	186,8	158,8
ETP (mm)	18,0	21,4	36,5	48,8	79,7	102,4	121,6	115,7	83,3	58,2	29,4	19,8
P-ETP	136,5	109,5	97,1	109,8	29,8	-26,7	-65,6	-48,0	12,2	71,2	157,4	139,0
R (mm)	231,76	231,76	231,76	231,76	231,76	206,58	155,67	126,58	138,79	210,01	231,76	231,76





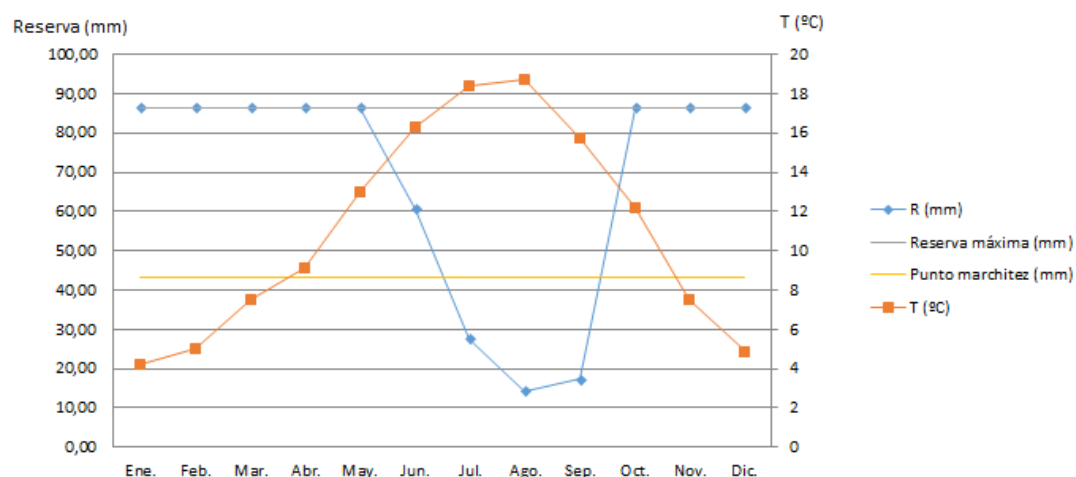
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870217-III	90 (SUMBILLA)	150,58	75,29	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	256,1	228,2	205,1	215,2	156,4	118,0	90,2	81,6	121,4	166,1	302,9	229,8
ETP (mm)	15,8	17,4	33,0	42,5	70,9	91,2	107,3	104,1	77,1	54,2	27,4	18,8
P-ETP	240,3	210,8	172,1	172,7	85,5	26,8	-17,1	-22,5	44,3	111,9	275,5	211,0
R (mm)	150,58	150,58	150,58	150,58	150,58	150,58	134,40	115,78	150,58	150,58	150,58	150,58



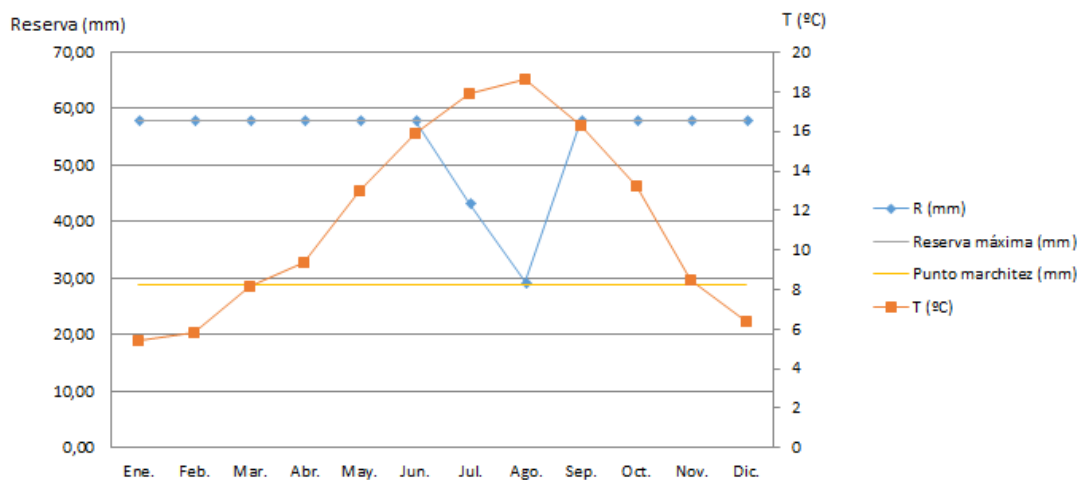
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870217-I	90 (SUMBILLA)	86,45	43,22	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	137,6	109,7	109,9	133,1	100,5	64,5	44,1	48,5	78,0	127,2	156,9	142,4
ETP (mm)	12,4	15,4	30,9	42,3	72,6	95,5	112,2	105,9	74,9	50,5	24,5	14,4
P-ETP	125,2	94,3	79,0	90,8	27,9	-31,0	-68,1	-57,4	3,1	76,7	132,4	128,0
R (mm)	86,45	86,45	86,45	86,45	86,45	60,43	27,47	14,14	17,25	86,45	86,45	86,45



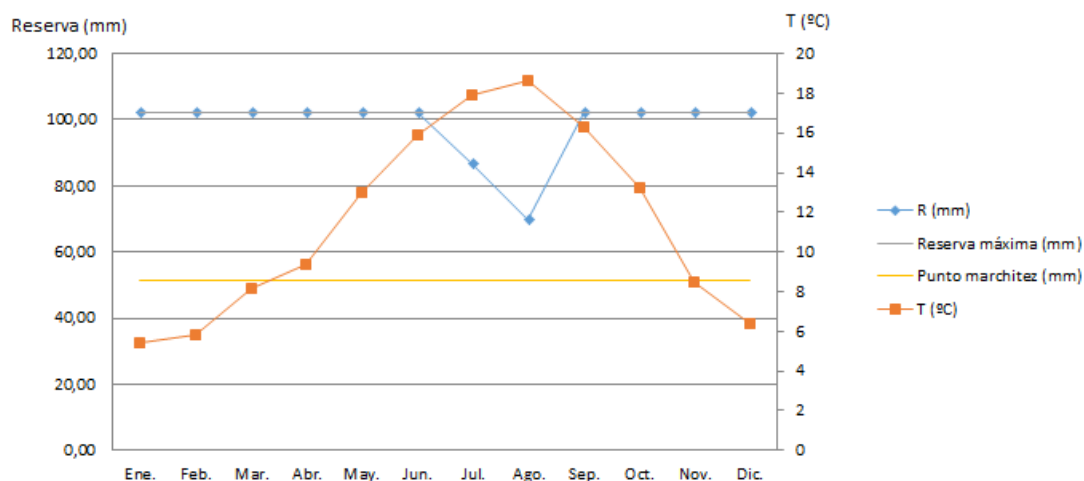
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870217-IV	90 (SUMBILLA)	57,96	28,98	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	256,1	228,2	205,1	215,2	156,4	118,0	90,2	81,6	121,4	166,1	302,9	229,8
ETP (mm)	15,8	17,4	33,0	42,5	70,9	91,2	107,3	104,1	77,1	54,2	27,4	18,8
P-ETP	240,3	210,8	172,1	172,7	85,5	26,8	-17,1	-22,5	44,3	111,9	275,5	211,0
R (mm)	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96	43,14	29,28	57,96	57,96	57,96



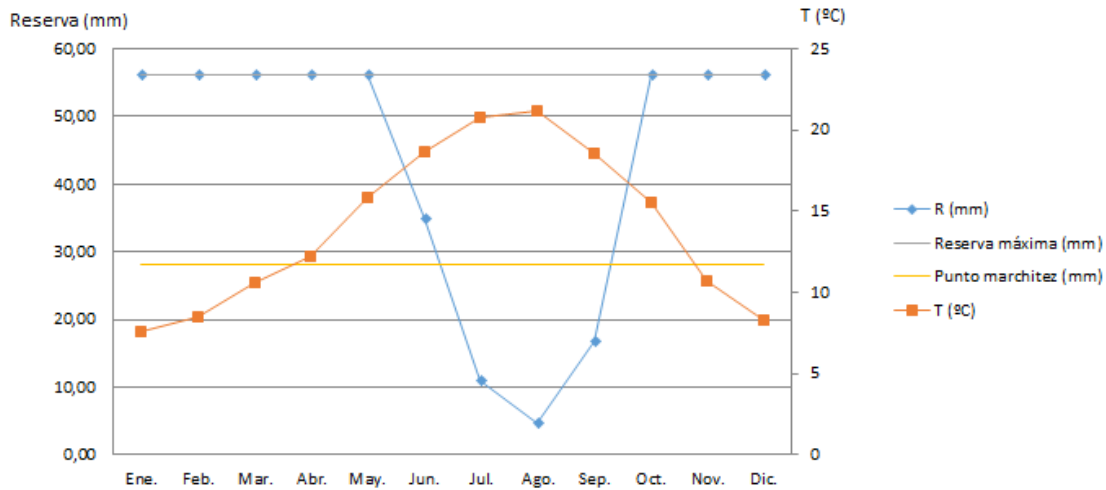
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870217-II	90 (SUMBILLA)	102,36	51,18	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	256,1	228,2	205,1	215,2	156,4	118,0	90,2	81,6	121,4	166,1	302,9	229,8
ETP (mm)	15,8	17,4	33,0	42,5	70,9	91,2	107,3	104,1	77,1	54,2	27,4	18,8
P-ETP	240,3	210,8	172,1	172,7	85,5	26,8	-17,1	-22,5	44,3	111,9	275,5	211,0
R (mm)	102,36	102,36	102,36	102,36	102,36	102,36	86,59	69,53	102,36	102,36	102,36	102,36



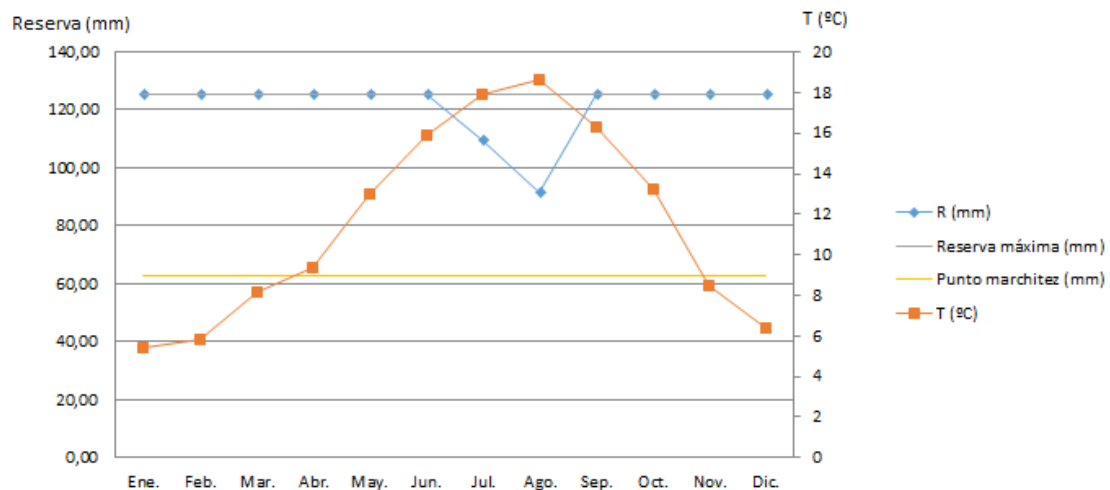
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860515-II	90 (SUMBILLA)	56,20	28,10	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	154,5	130,9	133,6	158,6	109,5	75,7	56,0	67,7	95,5	129,4	186,8	158,8
ETP (mm)	18,0	21,4	36,5	48,8	79,7	102,4	121,6	115,7	83,3	58,2	29,4	19,8
P-ETP	136,5	109,5	97,1	109,8	29,8	-26,7	-65,6	-48,0	12,2	71,2	157,4	139,0
R (mm)	56,20	56,20	56,20	56,20	56,20	34,97	10,89	4,64	16,85	56,20	56,20	56,20



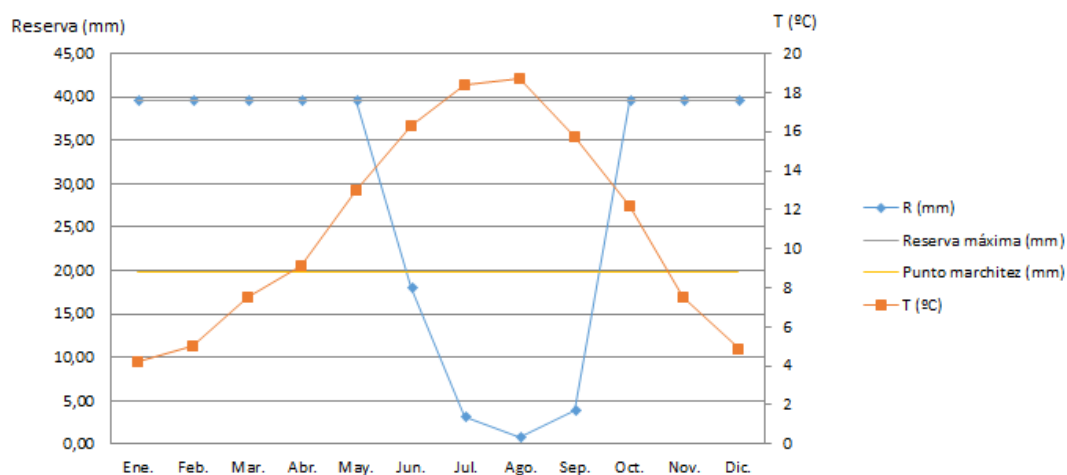
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
720705-I	90 (SUMBILLA)	125,39	62,70	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	256,1	228,2	205,1	215,2	156,4	118,0	90,2	81,6	121,4	166,1	302,9	229,8
ETP (mm)	15,8	17,4	33,0	42,5	70,9	91,2	107,3	104,1	77,1	54,2	27,4	18,8
P-ETP	240,3	210,8	172,1	172,7	85,5	26,8	-17,1	-22,5	44,3	111,9	275,5	211,0
R (mm)	125,39	125,39	125,39	125,39	125,39	125,39	109,39	91,46	125,39	125,39	125,39	125,39



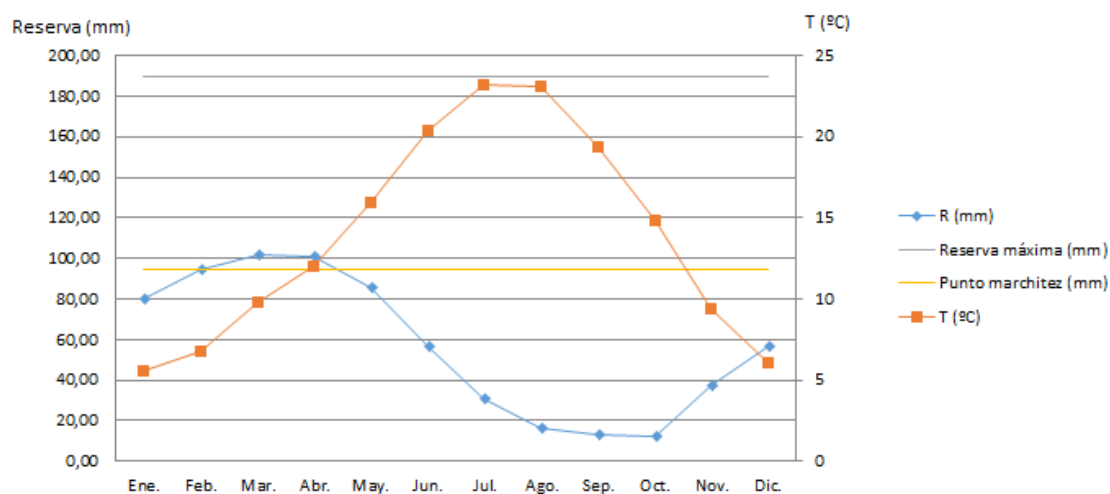
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860623-I	90 (SUMBILLA)	39,49	19,75	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	137,6	109,7	109,9	133,1	100,5	64,5	44,1	48,5	78,0	127,2	156,9	142,4
ETP (mm)	12,4	15,4	30,9	42,3	72,6	95,5	112,2	105,9	74,9	50,5	24,5	14,4
P-ETP	125,2	94,3	79,0	90,8	27,9	-31,0	-68,1	-57,4	3,1	76,7	132,4	128,0
R (mm)	39,49	39,49	39,49	39,49	39,49	39,49	18,03	3,21	0,75	3,86	39,49	39,49



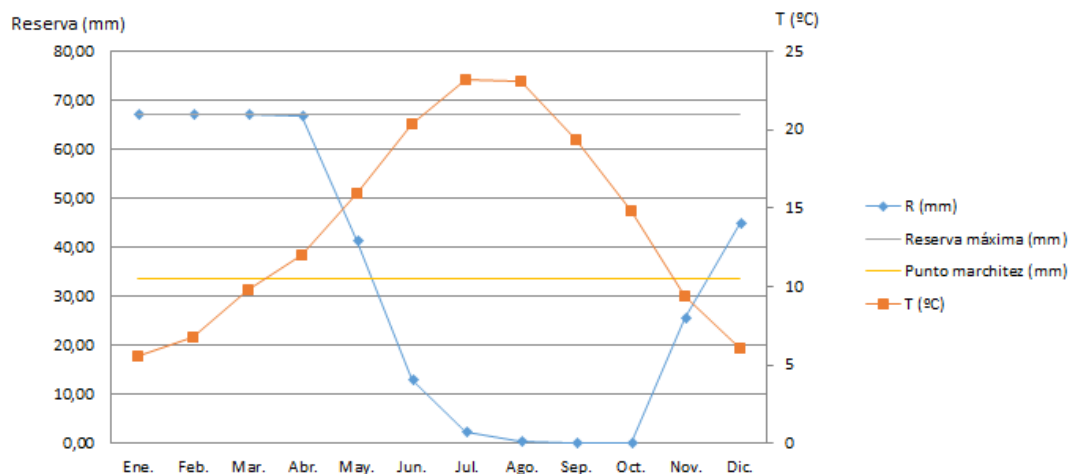
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821109-II	206 (PERALTA)	189,70	94,85	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	34,8	29,6	39,0	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7
ETP (mm)	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5
P-ETP	23,4	14,4	6,8	-0,6	-32,2	-77,7	-117,2	-113,9	-50,3	-10,8	25,5	19,2
R (mm)	78,84	93,21	89,31	89,05	75,15	49,88	26,89	14,75	11,31	10,69	36,21	55,43
	80,12	94,49	99,99	99,70	84,14	55,85	30,11	16,51	12,67	11,97	37,49	56,71
	80,28	94,64	101,27	100,98	85,22	56,57	30,50	16,73	12,83	12,12	37,64	56,86
	80,30	94,66	101,43	101,13	85,34	56,65	30,54	16,75	12,85	12,14	37,66	56,88
	80,30	94,66	101,44	101,15	85,36	56,66	30,55	16,75	12,85	12,14	37,66	56,89



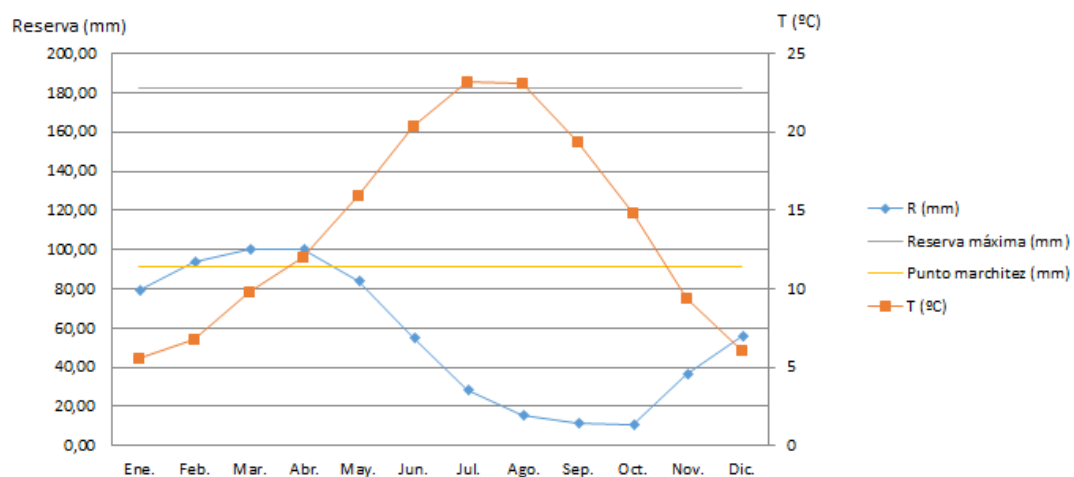
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821109-VII	206 (PERALTA)	67,26	33,63	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	34,8	29,6	39,0	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7
ETP (mm)	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5
P-ETP	23,4	14,4	6,8	-0,6	-32,2	-77,7	-117,2	-113,9	-50,3	-10,8	25,5	19,2
R (mm)	67,26	67,26	67,26	66,70	41,33	13,01	2,28	0,42	0,20	0,17	25,69	44,91



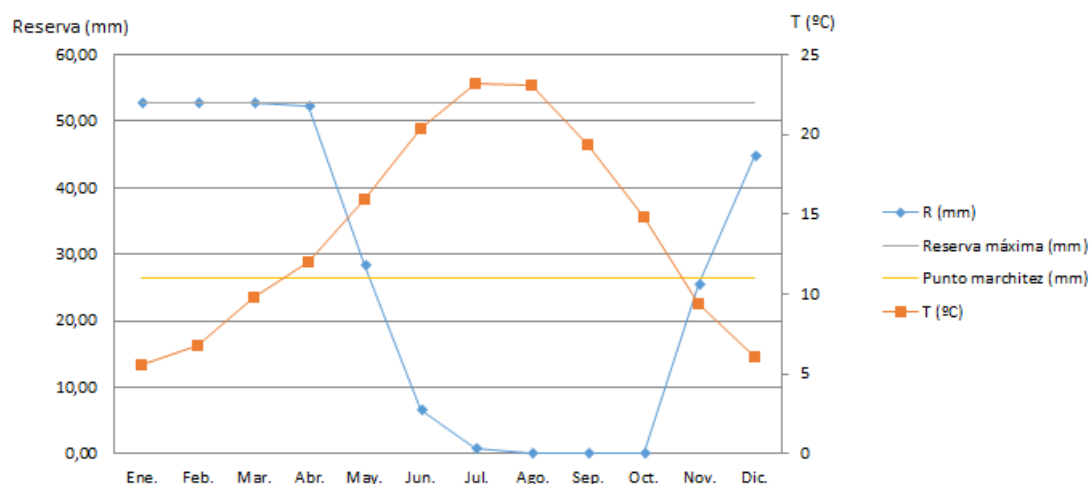
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821109-III	206 (PERALTA)	182,06	91,03	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	34,8	29,6	39,0	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7
ETP (mm)	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5
P-ETP	23,4	14,4	6,8	-0,6	-32,2	-77,7	-117,2	-113,9	-50,3	-10,8	25,5	19,2
R (mm)	77,93	92,30	89,31	89,03	74,60	48,68	25,57	13,68	10,38	9,78	35,30	54,52
	79,00	93,37	99,08	98,78	82,77	54,01	28,37	15,17	11,51	10,85	36,37	55,59
	79,12	93,49	100,15	99,85	83,67	54,59	28,68	15,34	11,64	10,96	36,48	55,71
	79,13	93,50	100,27	99,97	83,76	54,65	28,71	15,36	11,65	10,98	36,50	55,72
	79,14	93,50	100,28	99,98	83,77	54,66	28,71	15,36	11,65	10,98	36,50	55,72



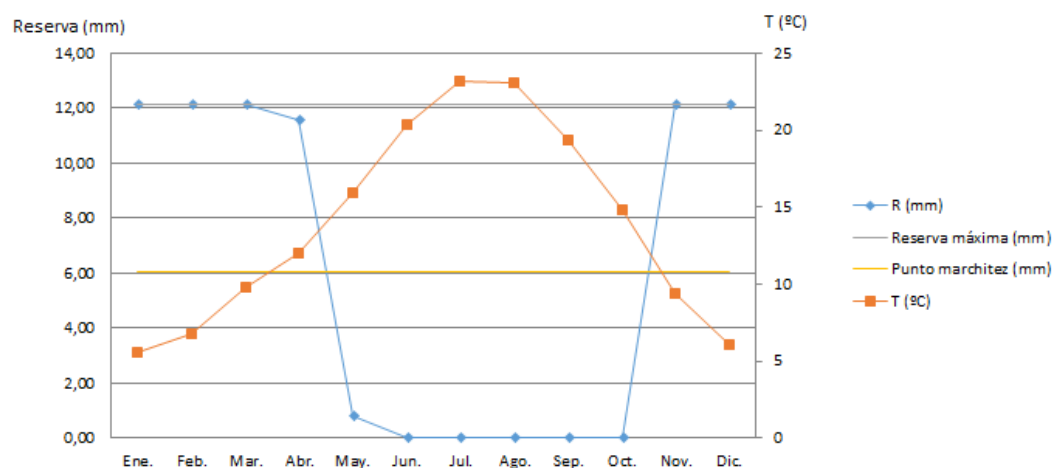
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821109-IV	206 (PERALTA)	52,75	26,38	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	34,8	29,6	39,0	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7
ETP (mm)	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5
P-ETP	23,4	14,4	6,8	-0,6	-32,2	-77,7	-117,2	-113,9	-50,3	-10,8	25,5	19,2
R (mm)	52,75	52,75	52,75	52,20	28,35	6,50	0,70	0,08	0,03	0,03	25,54	44,77



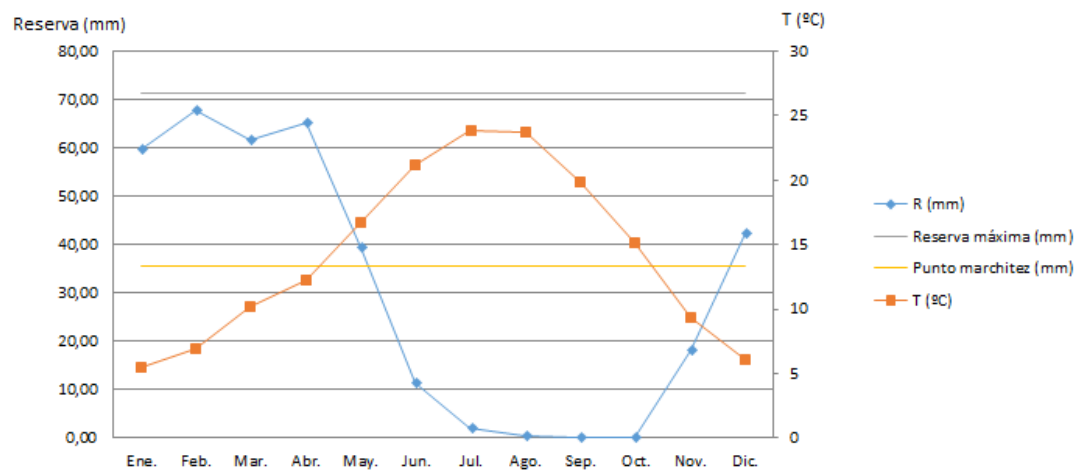
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821109-V	206 (PERALTA)	12,12	6,06	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	34,8	29,6	39,0	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7
ETP (mm)	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5
P-ETP	23,4	14,4	6,8	-0,6	-32,2	-77,7	-117,2	-113,9	-50,3	-10,8	25,5	19,2
R (mm)	12,12	12,12	12,12	11,58	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,12	12,12



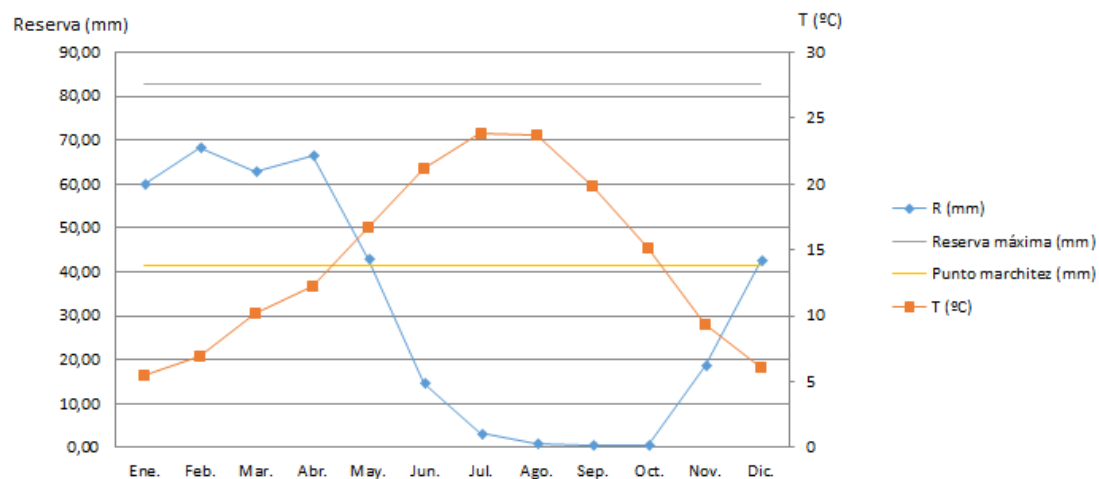
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821027-II	206 (PERALTA)	71,28	35,64	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	27,7	22,9	25,9	50,9	48,3	31,6	22,1	25,0	42,4	47,7	41,1	35,8
ETP (mm)	10,4	14,7	32,8	47,3	84,1	120,9	147,4	134,8	90,2	54,3	23,0	11,7
P-ETP	17,3	8,2	-6,9	3,6	-35,8	-89,3	-125,3	-109,8	-47,8	-6,6	18,1	24,1
R (mm)	59,67	71,28	64,73	68,33	41,37	11,81	2,04	0,44	0,22	0,20	18,26	42,34
	59,66	67,87	61,63	65,24	39,49	11,28	1,94	0,42	0,21	0,19	18,25	42,34



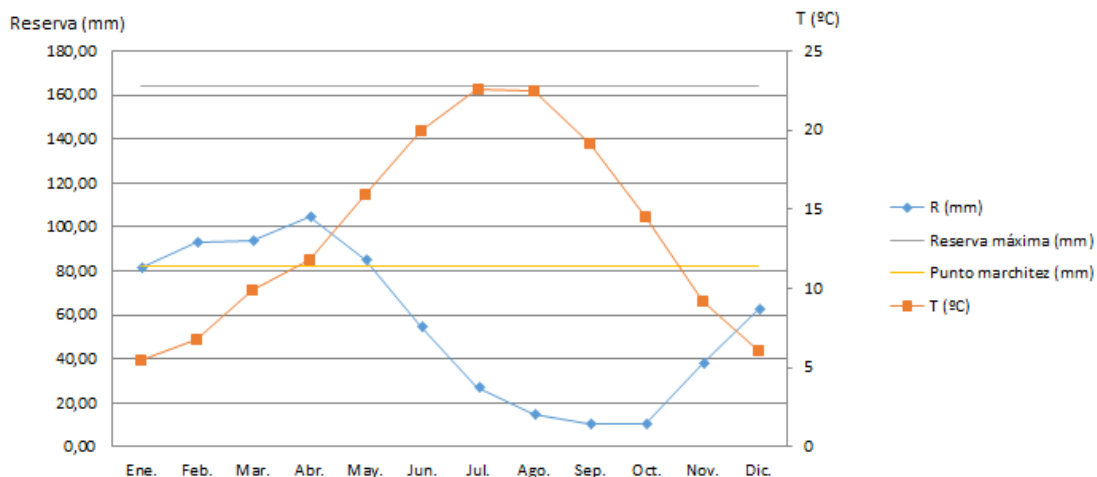
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821109-VI	206 (PERALTA)	82,73	41,37	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	27,7	22,9	25,9	50,9	48,3	31,6	22,1	25,0	42,4	47,7	41,1	35,8
ETP (mm)	10,4	14,7	32,8	47,3	84,1	120,9	147,4	134,8	90,2	54,3	23,0	11,7
P-ETP	17,3	8,2	-6,9	3,6	-35,8	-89,3	-125,3	-109,8	-47,8	-6,6	18,1	24,1
R (mm)	59,92	71,28	65,59	69,20	44,91	15,25	3,35	0,89	0,50	0,46	18,52	42,60
	59,90	68,13	62,70	66,31	43,03	14,61	3,21	0,85	0,48	0,44	18,50	42,58



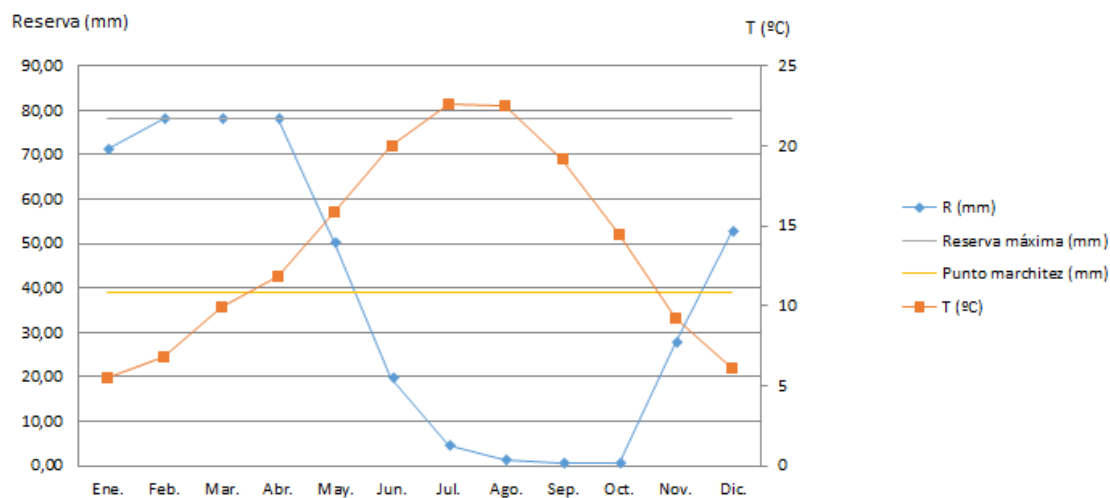
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821027-III	206 (PERALTA)	163,91	81,95	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	30,0	27,4	34,3	58,0	46,4	39,7	21,0	25,1	38,8	52,7	51,1	37,9
ETP (mm)	11,5	15,7	33,5	46,9	80,9	113,1	137,2	126,2	87,5	53,2	23,9	12,9
P-ETP	18,5	11,7	0,8	11,1	-34,5	-73,4	-116,2	-101,1	-48,7	-0,5	27,2	25,0
R (mm)	80,21	91,87	92,69	94,17	76,29	48,77	24,00	12,95	9,63	9,60	36,75	61,73
	81,19	92,85	93,67	103,76	84,07	53,74	26,45	14,27	10,61	10,57	37,73	62,71



Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821027-I	206 (PERALTA)	78,23	39,12	Xerico

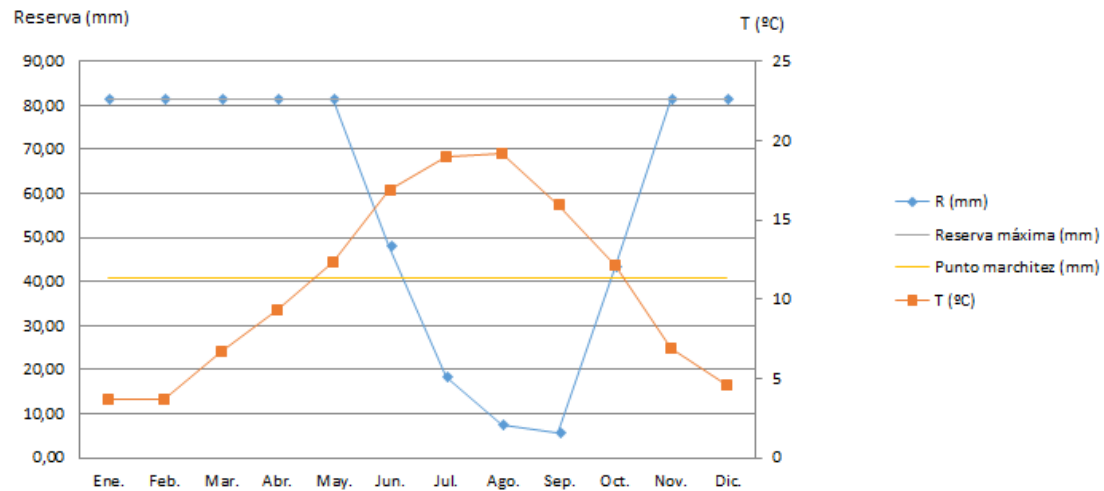
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	30,0	27,4	34,3	58,0	46,4	39,7	21,0	25,1	38,8	52,7	51,1	37,9
ETP (mm)	11,5	15,7	33,5	46,9	80,9	113,1	137,2	126,2	87,5	53,2	23,9	12,9
P-ETP	18,5	11,7	0,8	11,1	-34,5	-73,4	-116,2	-101,1	-48,7	-0,5	27,2	25,0
R (mm)	71,27	78,23	78,23	78,23	50,34	19,71	4,46	1,23	0,66	0,65	27,81	52,79





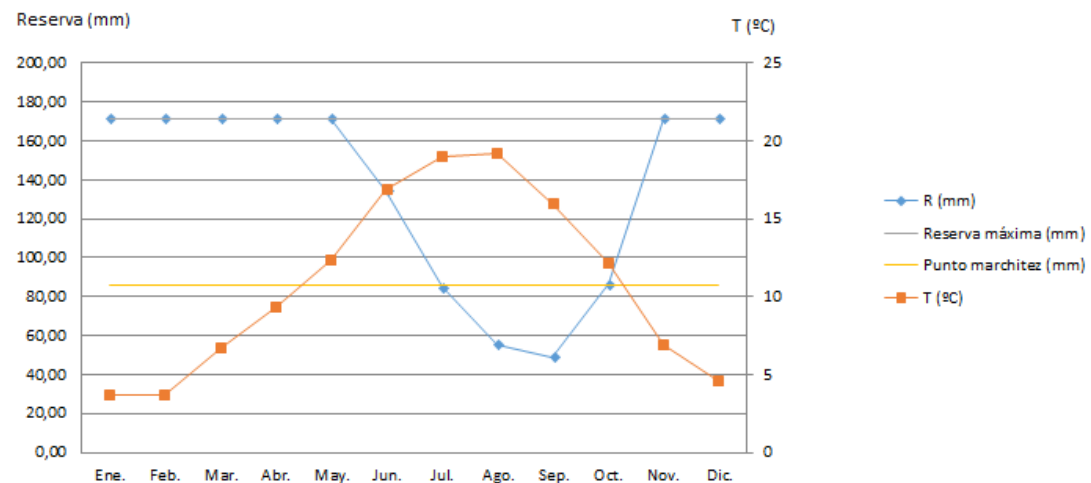
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
810729-II	141 (PAMPLONA)	81,22	40,61	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	103,1	89,5	83,5	98,8	77,6	57,2	38,1	35,4	55,1	87,9	116,5	96,2
ETP (mm)	10,8	10,9	27,2	43,6	68,2	99,8	116,7	109,4	76,7	50,2	22,3	13,4
P-ETP	92,3	78,6	56,3	55,2	9,4	-42,6	-78,6	-74,0	-21,6	37,7	94,2	82,8
R (mm)	81,22	81,22	81,22	81,22	81,22	81,22	48,08	18,27	7,35	43,38	81,22	81,22



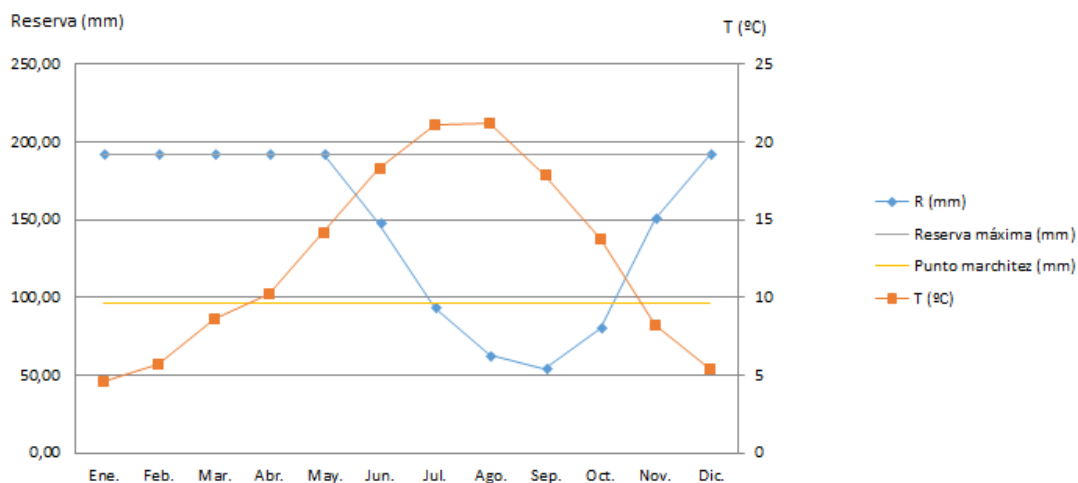
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
810729-III	141 (PAMPLONA)	171,52	85,76	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	103,1	89,5	83,5	98,8	77,6	57,2	38,1	35,4	55,1	87,9	116,5	96,2
ETP (mm)	10,8	10,9	27,2	43,6	68,2	99,8	116,7	109,4	76,7	50,2	22,3	13,4
P-ETP	92,3	78,6	56,3	55,2	9,4	-42,6	-78,6	-74,0	-21,6	37,7	94,2	82,8
R (mm)	171,52	171,52	171,52	171,52	171,52	133,82	84,62	54,98	48,46	86,21	171,52	171,52



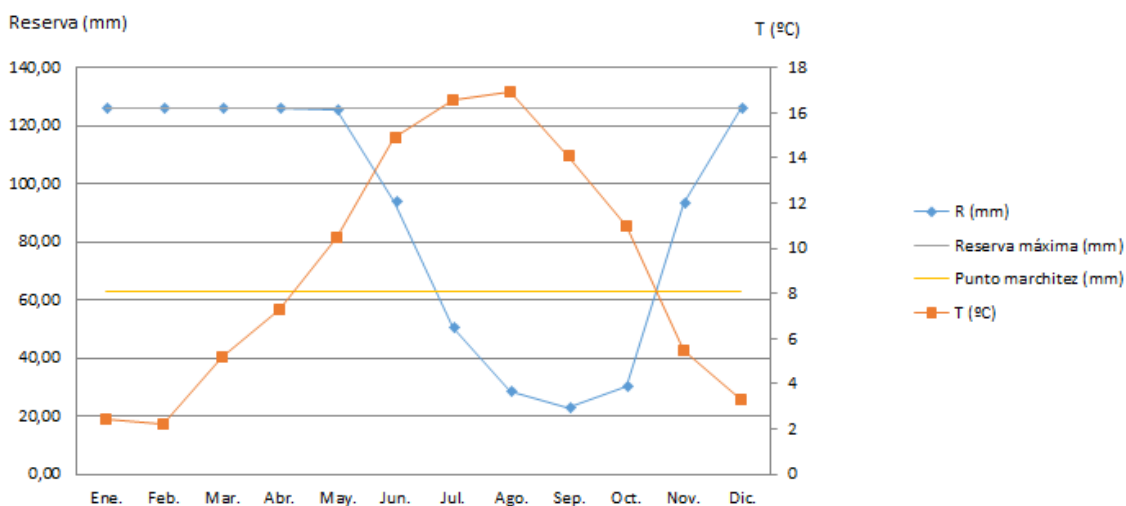
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
810729-VI	141 (PAMPLONA)	191,44	95,72	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	69,6	62,8	62,5	92,9	74,3	53,9	41,0	42,0	55,8	78,8	93,5	83,1
ETP (mm)	11,0	14,7	31,3	42,7	74,2	104,2	127,9	119,2	83,0	53,1	23,3	13,1
P-ETP	58,6	48,1	31,2	50,2	0,1	-50,3	-86,9	-77,2	-27,2	25,7	70,2	70,0
R (mm)	191,44	191,44	191,44	191,44	191,44	147,23	93,49	62,47	54,20	79,92	150,08	191,44



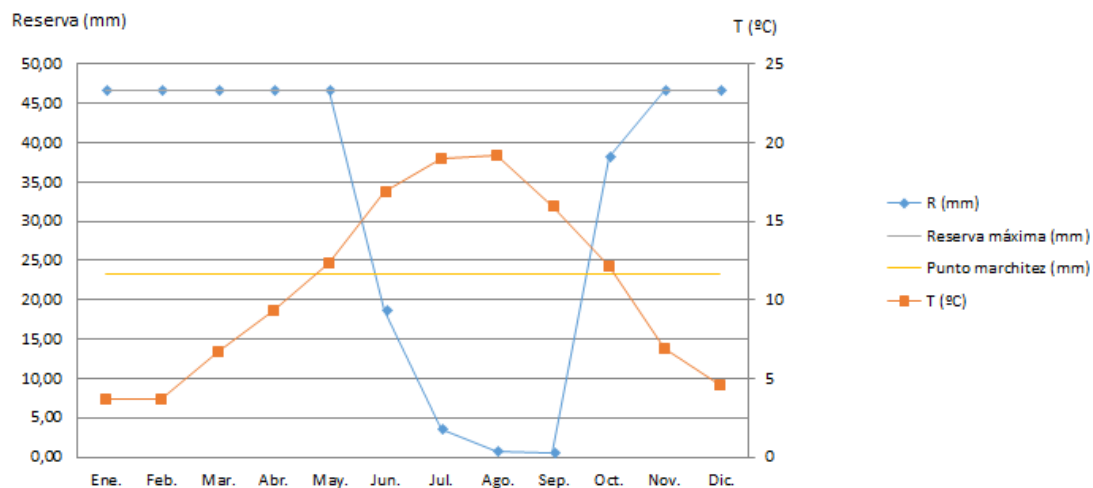
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
810303-II	141 (PAMPLONA)	125,95	62,97	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	68,8	59,9	67,4	64,2	63,7	55,9	27,4	27,4	44,4	57,9	84,3	48,8
ETP (mm)	8,9	8,2	25,1	38,9	64,0	92,8	105,9	99,9	71,9	50,4	21,1	12,0
P-ETP	59,9	51,7	42,3	25,3	-0,3	-36,9	-78,5	-72,5	-27,5	7,5	63,2	36,8
R (mm)	125,95	125,95	125,95	125,95	125,63	93,69	50,23	28,25	22,71	30,22	93,43	125,95



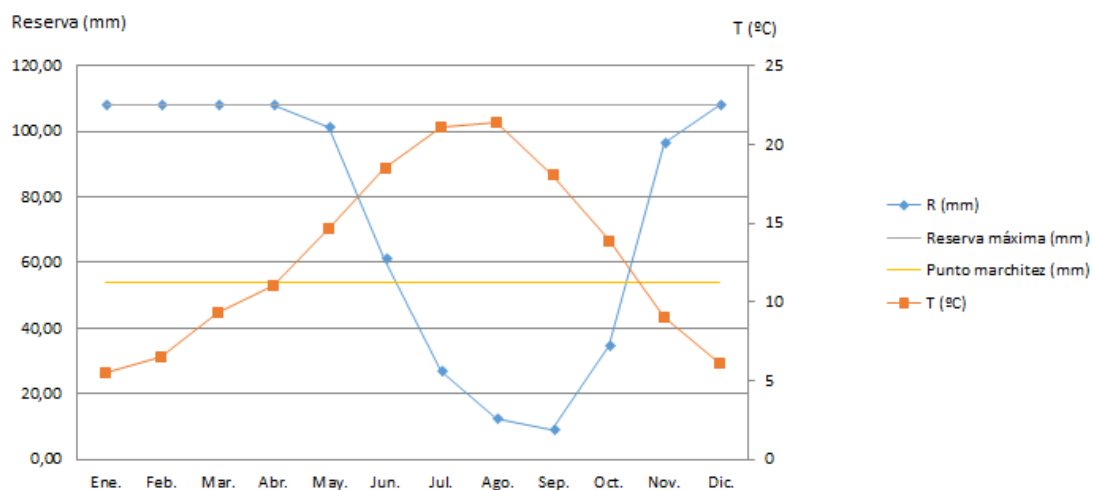
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
810729-I	141 (PAMPLONA)	46,58	23,29	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	103,1	89,5	83,5	98,8	77,6	57,2	38,1	35,4	55,1	87,9	116,5	96,2
ETP (mm)	10,8	10,9	27,2	43,6	68,2	99,8	116,7	109,4	76,7	50,2	22,3	13,4
P-ETP	92,3	78,6	56,3	55,2	9,4	-42,6	-78,6	-74,0	-21,6	37,7	94,2	82,8
R (mm)	46,58	46,58	46,58	46,58	46,58	46,58	18,67	3,45	0,44	38,19	46,58	46,58



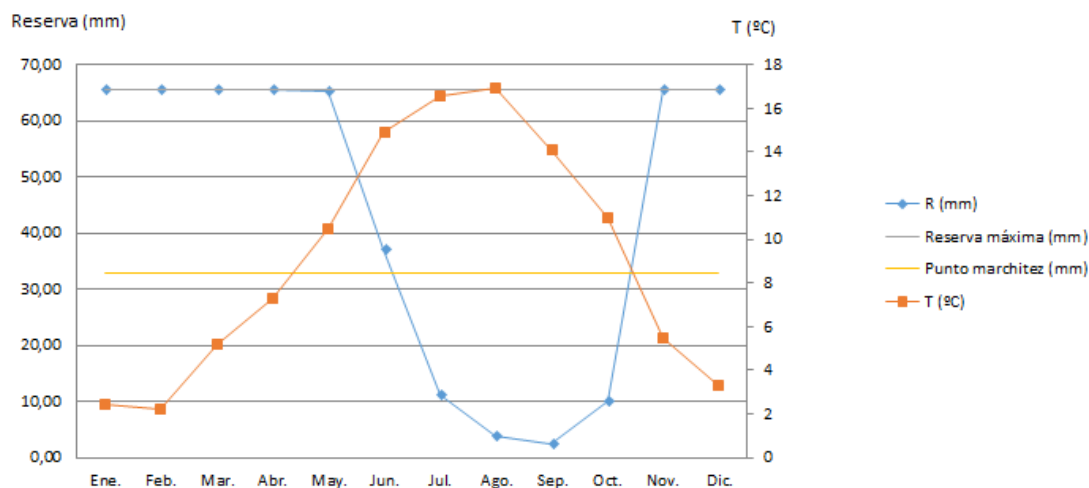
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
810210-II	141 (PAMPLONA)	108,17	54,09	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	72,8	62,7	61,9	83,0	68,5	50,0	37,1	37,6	48,1	78,1	87,3	84,0
ETP (mm)	13,1	16,5	33,3	45,6	75,9	104,2	126,8	119,6	83,0	52,8	25,3	14,5
P-ETP	59,7	46,2	28,6	37,4	-7,4	-54,2	-89,7	-82,0	-34,9	25,3	62,0	69,5
R (mm)	108,17	108,17	108,17	108,17	101,06	61,24	26,73	12,52	9,07	34,41	96,41	108,17



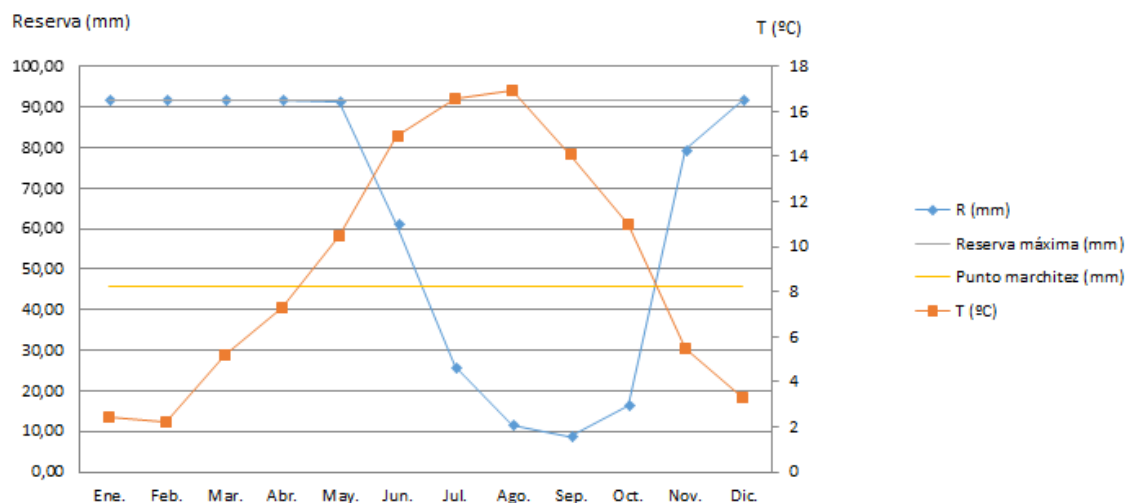
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
810303-III	141 (PAMPLONA)	65,59	32,79	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	68,8	59,9	67,4	64,2	63,7	55,9	27,4	27,4	44,4	57,9	84,3	48,8
ETP (mm)	8,9	8,2	25,1	38,9	64,0	92,8	105,9	99,9	71,9	50,4	21,1	12,0
P-ETP	59,9	51,7	42,3	25,3	-0,3	-36,9	-78,5	-72,5	-27,5	7,5	63,2	36,8
R (mm)	65,59	65,59	65,59	65,59	65,27	37,16	11,23	3,72	2,44	9,95	65,59	65,59



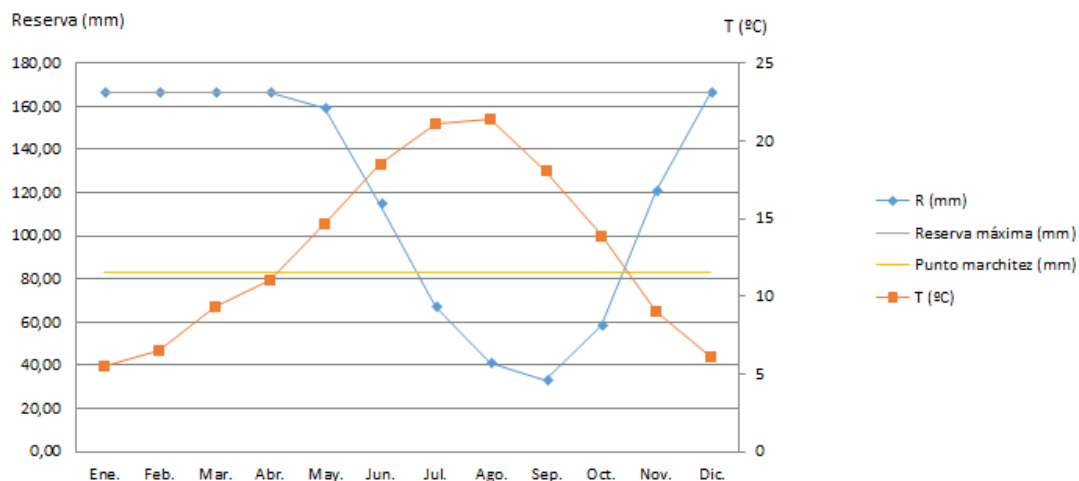
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
810303-I	141 (PAMPLONA)	91,44	45,72	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	68,8	59,9	67,4	64,2	63,7	55,9	27,4	27,4	44,4	57,9	84,3	48,8
ETP (mm)	8,9	8,2	25,1	38,9	64,0	92,8	105,9	99,9	71,9	50,4	21,1	12,0
P-ETP	59,9	51,7	42,3	25,3	-0,3	-36,9	-78,5	-72,5	-27,5	7,5	63,2	36,8
R (mm)	91,44	91,44	91,44	91,44	91,13	60,84	25,78	11,67	8,64	16,15	79,36	91,44



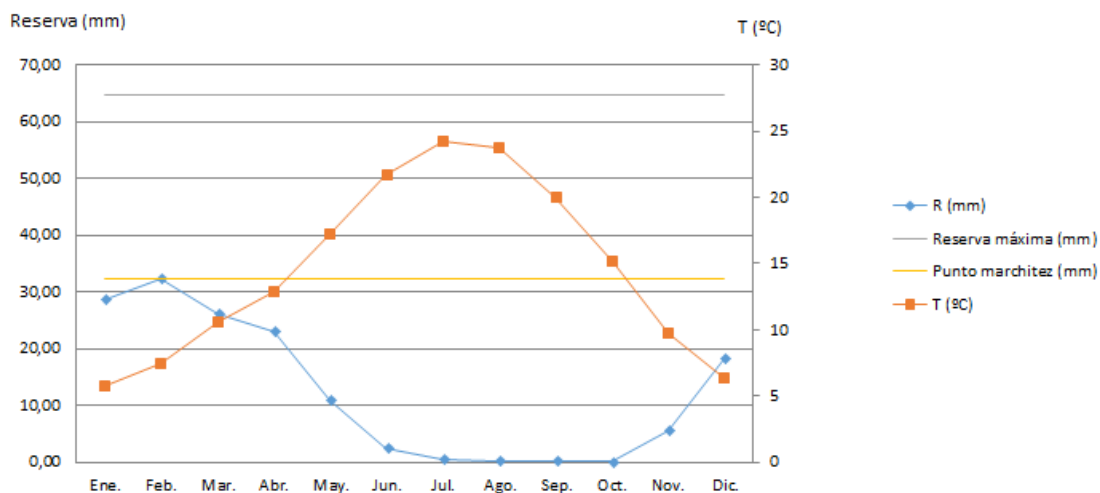
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
801118-II	141 (PAMPLONA)	166,06	83,03	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	72,8	62,7	61,9	83,0	68,5	50,0	37,1	37,6	48,1	78,1	87,3	84,0
ETP (mm)	13,1	16,5	33,3	45,6	75,9	104,2	126,8	119,6	83,0	52,8	25,3	14,5
P-ETP	59,7	46,2	28,6	37,4	-7,4	-54,2	-89,7	-82,0	-34,9	25,3	62,0	69,5
R (mm)	166,06	166,06	166,06	166,06	158,86	114,63	66,79	40,76	33,04	58,38	120,38	166,06



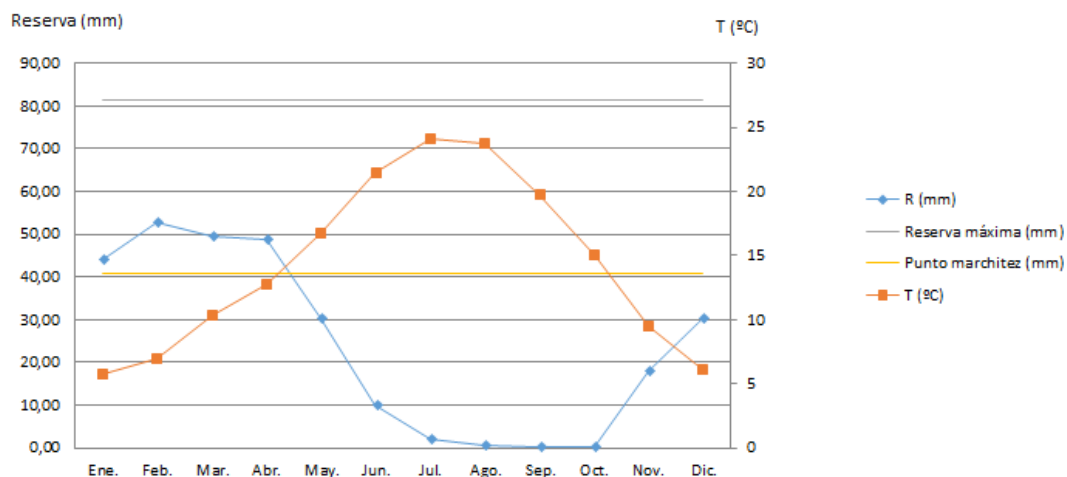
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860523-III	282 (TUDELA)	64,60	32,30	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	21,0	19,5	20,1	41,1	38,0	23,8	20,1	17,4	36,0	33,9	29,0	24,4
ETP (mm)	10,7	15,7	33,7	49,6	86,7	124,4	149,7	134,2	90,1	53,9	23,4	11,8
P-ETP	10,3	3,8	-13,6	-8,5	-48,7	-100,6	-129,6	-116,8	-54,1	-20,0	5,6	12,6
R (mm)	28,53	32,33	26,18	22,93	10,80	2,27	0,31	0,05	0,02	0,02	5,61	18,25



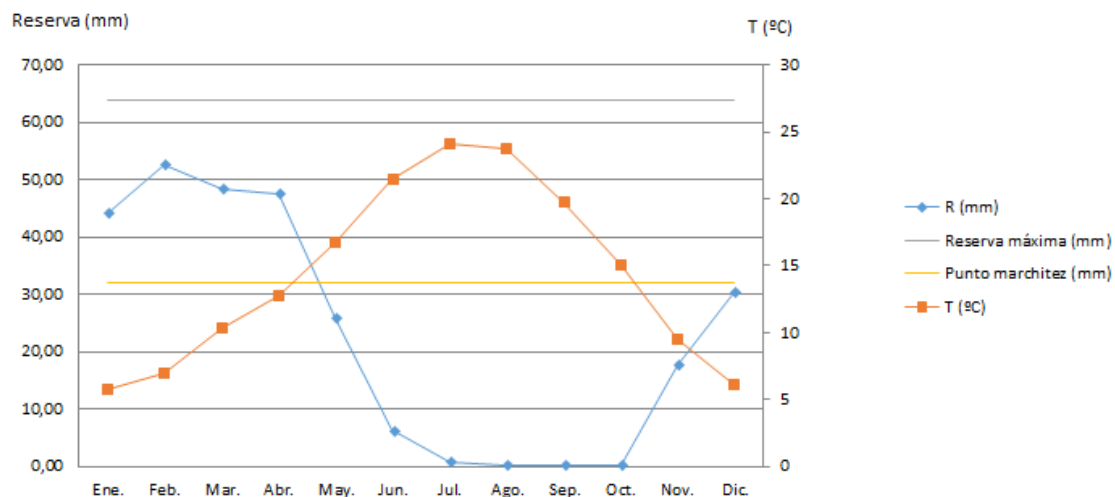
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860523-II	282 (TUDELA)	81,45	40,72	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	24,5	23,3	27,7	48,1	44,5	31,4	19,3	19,6	42,1	39,8	40,8	24,1
ETP (mm)	10,8	14,8	32,9	49,2	83,7	122,3	149,1	135,4	89,3	53,9	23,2	11,5
P-ETP	13,7	8,5	-5,2	-1,1	-39,2	-90,9	-129,8	-115,8	-47,2	-14,1	17,6	12,6
R (mm)	44,17	52,44	49,19	48,53	30,00	9,82	2,00	0,48	0,27	0,23	17,88	30,44



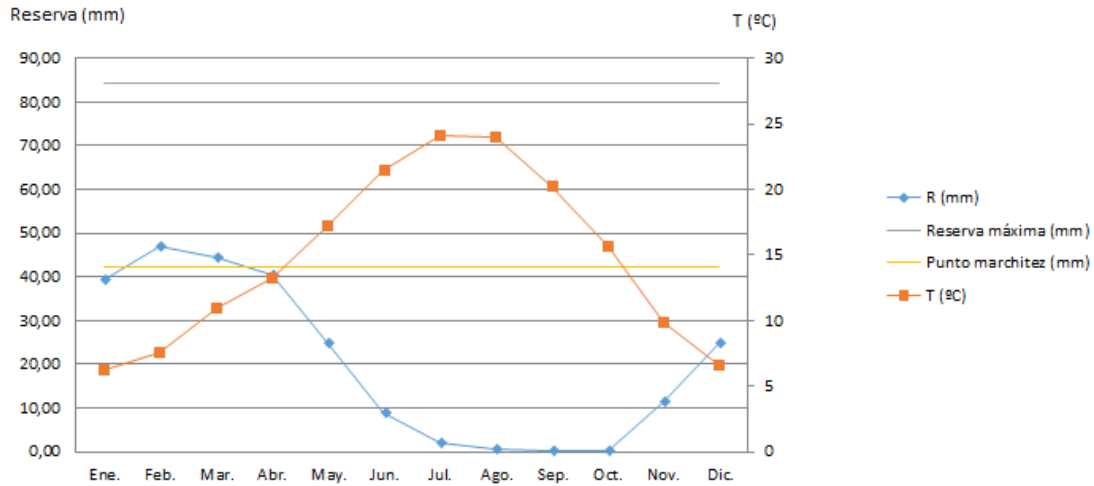
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860805-I	282 (TUDELA)	63,90	31,95	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	24,5	23,3	27,7	48,1	44,5	31,4	19,3	19,6	42,1	39,8	40,8	24,1
ETP (mm)	10,8	14,8	32,9	49,2	83,7	122,3	149,1	135,4	89,3	53,9	23,2	11,5
P-ETP	13,7	8,5	-5,2	-1,1	-39,2	-90,9	-129,8	-115,8	-47,2	-14,1	17,6	12,6
R (mm)	44,00	52,44	48,33	47,50	25,74	6,20	0,81	0,13	0,06	0,05	17,70	30,26



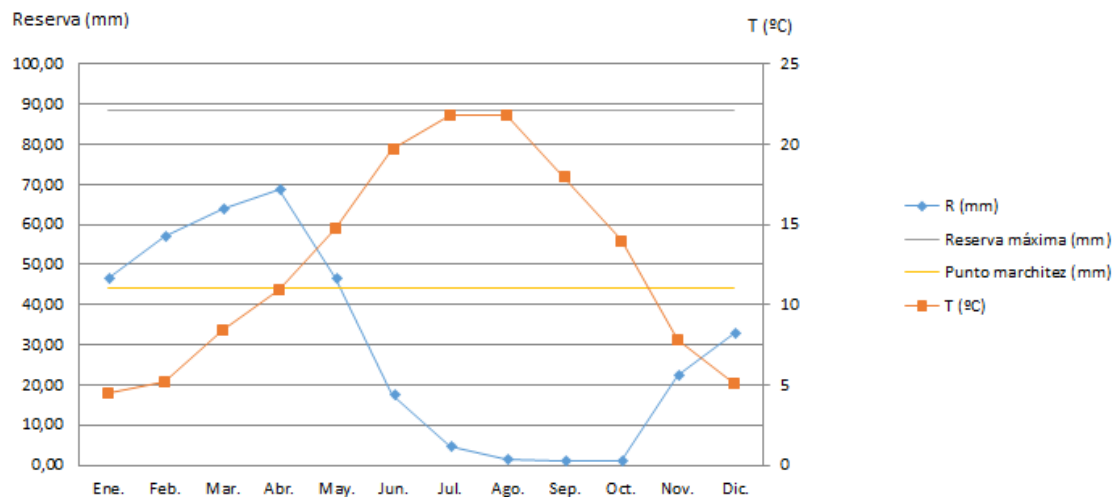
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860805-II	282 (TUDELA)	84,38	42,19	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	26,2	23,5	29,7	42,9	44,5	36,5	20,4	23,3	35,3	40,6	35,1	25,6
ETP (mm)	11,6	16,0	34,7	50,8	86,0	122,2	148,5	136,6	91,0	55,5	23,7	12,3
P-ETP	14,6	7,5	-5,0	-7,9	-41,5	-85,7	-128,1	-113,3	-55,7	-14,9	11,4	13,3
R (mm)	39,48	46,78	44,10	40,17	24,56	8,89	1,95	0,51	0,26	0,22	11,58	24,85

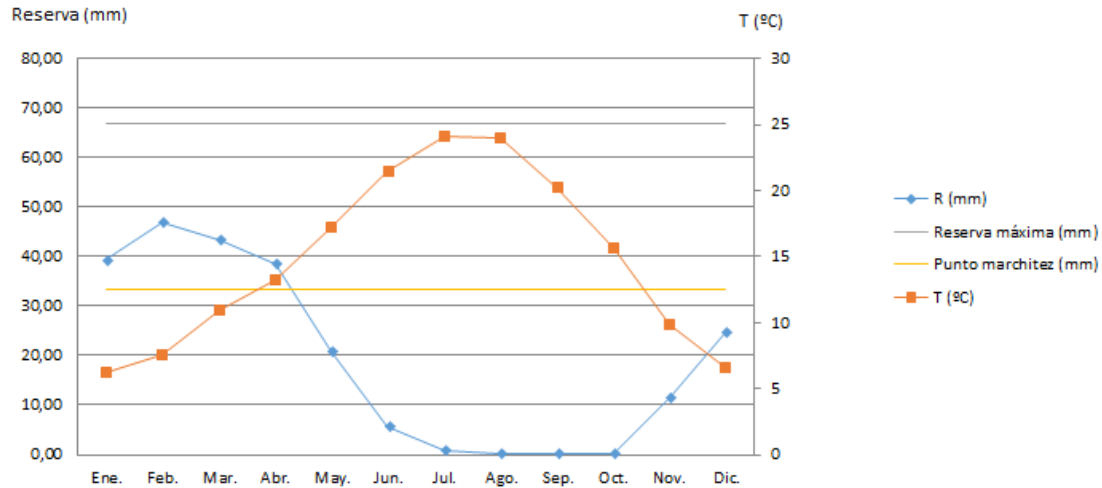


Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
780427-II	282 (TUDELA)	88,51	44,25	Aridico

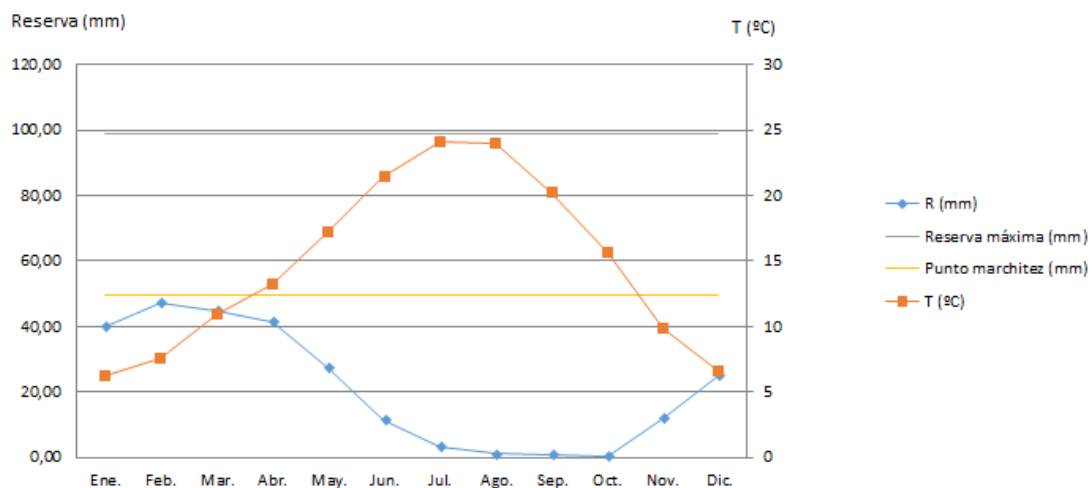
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	23,8	22,9	36,3	49,8	42,6	28,1	17,1	17,5	37,8	49,5	42,6	21,9
ETP (mm)	10,1	12,4	29,3	45,3	76,9	113,6	132,7	122,8	82,6	53,5	21,0	11,5
P-ETP	13,7	10,5	7,0	4,5	-34,3	-85,5	-115,6	-105,3	-44,8	-4,0	21,6	10,4
R (mm)	46,44	56,97	64,00	67,68	45,95	17,48	4,74	1,44	0,87	0,83	22,38	32,74



Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico								
860523-I	282 (TUDELA)	66,95	33,48	Aridico								
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	26,2	23,5	29,7	42,9	44,5	36,5	20,4	23,3	35,3	40,6	35,1	25,6
ETP (mm)	11,6	16,0	34,7	50,8	86,0	122,2	148,5	136,6	91,0	55,5	23,7	12,3
P-ETP	14,6	7,5	-5,0	-7,9	-41,5	-85,7	-128,1	-113,3	-55,7	-14,9	11,4	13,3
R (mm)	39,32	46,78	43,44	38,60	20,76	5,77	0,85	0,16	0,07	0,05	11,42	24,69



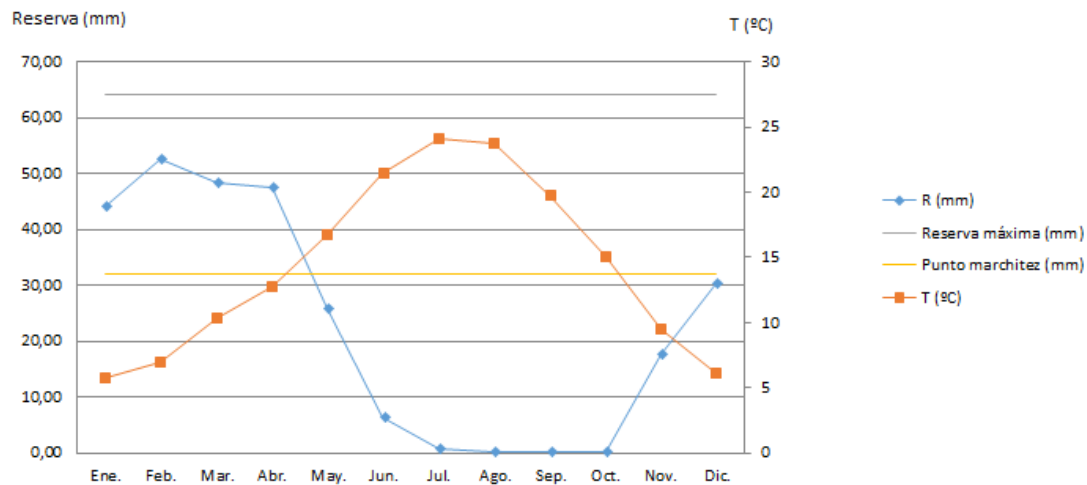
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico								
860523-V	282 (TUDELA)	98,72	49,36	Aridico								
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	26,2	23,5	29,7	42,9	44,5	36,5	20,4	23,3	35,3	40,6	35,1	25,6
ETP (mm)	11,6	16,0	34,7	50,8	86,0	122,2	148,5	136,6	91,0	55,5	23,7	12,3
P-ETP	14,6	7,5	-5,0	-7,9	-41,5	-85,7	-128,1	-113,3	-55,7	-14,9	11,4	13,3
R (mm)	39,74	46,78	44,48	41,06	26,97	11,32	3,09	0,98	0,56	0,48	11,84	25,11
	39,75	47,26	44,94	41,49	27,24	11,43	3,12	0,99	0,56	0,48	11,85	25,12





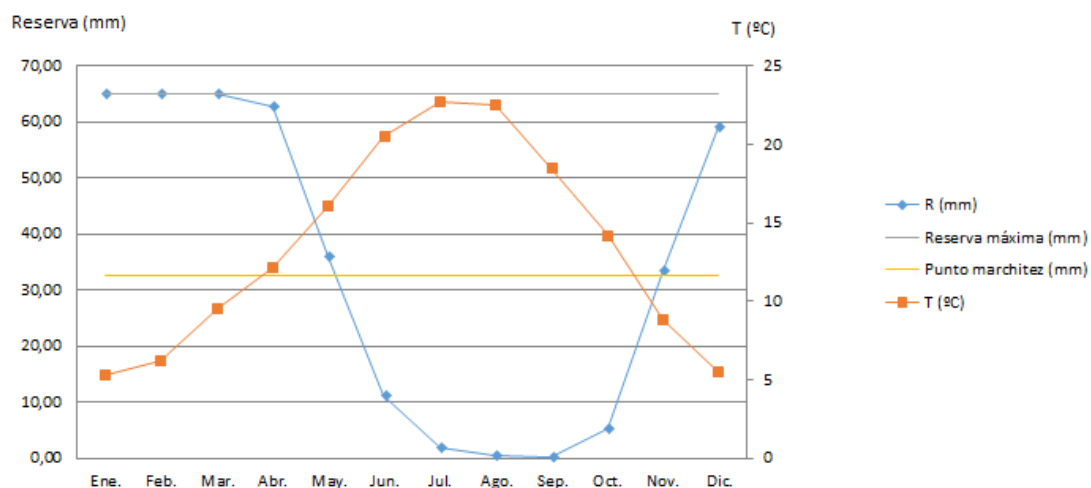
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860523-IV	282 (TUDELA)	64,08	32,04	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	24,5	23,3	27,7	48,1	44,5	31,4	19,3	19,6	42,1	39,8	40,8	24,1
ETP (mm)	10,8	14,8	32,9	49,2	83,7	122,3	149,1	135,4	89,3	53,9	23,2	11,5
P-ETP	13,7	8,5	-5,2	-1,1	-39,2	-90,9	-129,8	-115,8	-47,2	-14,1	17,6	12,6
R (mm)	44,00	52,44	48,34	47,51	25,79	6,24	0,82	0,13	0,06	0,05	17,70	30,27



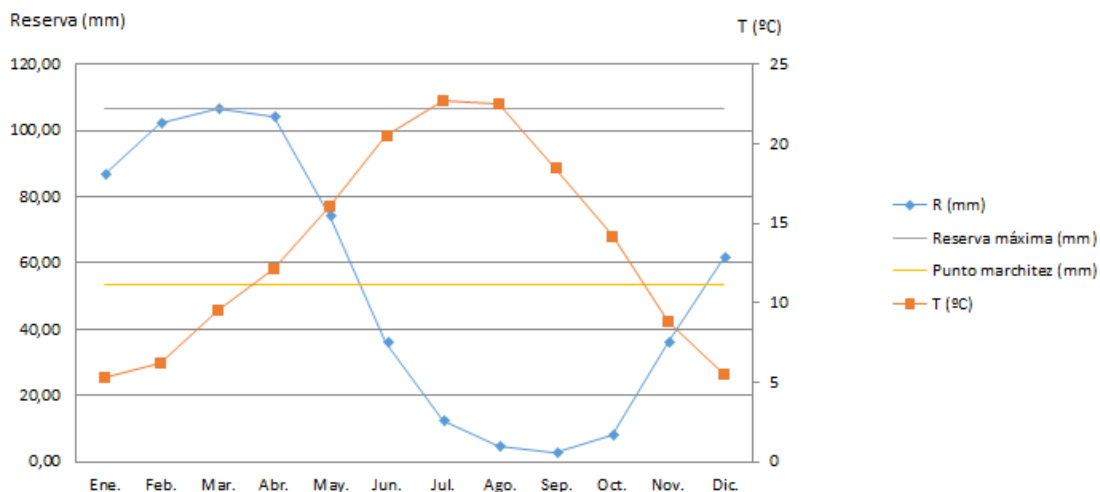
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870224-II	207 (SOS)	65,00	32,50	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	36,0	29,8	42,5	46,9	46,4	41,1	22,7	21,0	34,4	57,0	51,0	37,1
ETP (mm)	11,1	14,0	32,0	49,1	82,9	117,5	138,3	126,5	83,3	52,0	22,8	11,4
P-ETP	24,9	15,8	10,5	-2,2	-36,5	-76,4	-115,6	-105,5	-48,9	5,0	28,2	25,7
R (mm)	65,00	65,00	65,00	62,84	35,87	11,08	1,87	0,37	0,17	5,13	33,36	59,10



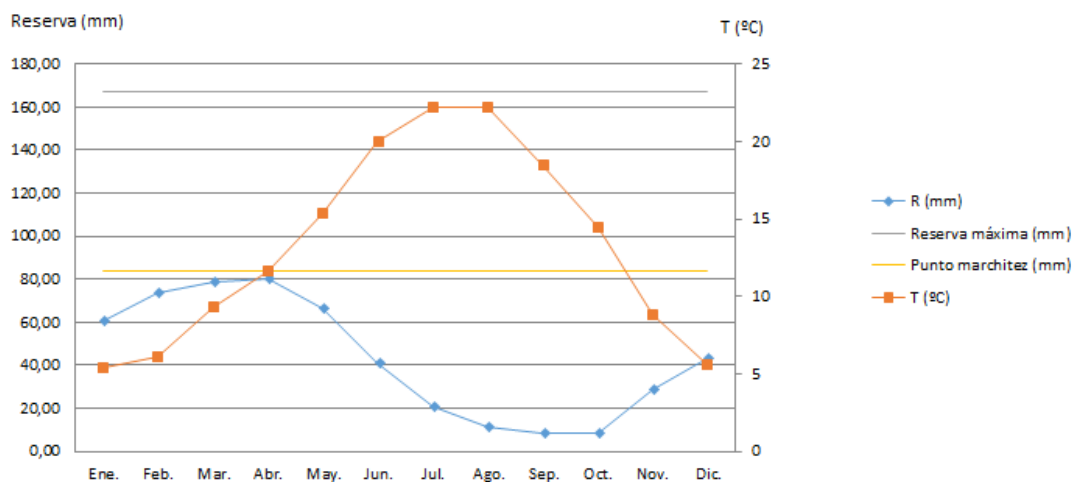
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870224-V	207 (SOS)	106,50	53,25	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	36,0	29,8	42,5	46,9	46,4	41,1	22,7	21,0	34,4	57,0	51,0	37,1
ETP (mm)	11,1	14,0	32,0	49,1	82,9	117,5	138,3	126,5	83,3	52,0	22,8	11,4
P-ETP	24,9	15,8	10,5	-2,2	-36,5	-76,4	-115,6	-105,5	-48,9	5,0	28,2	25,7
R (mm)	86,65	102,40	106,50	104,32	74,09	36,16	12,21	4,54	2,87	7,83	36,05	61,79



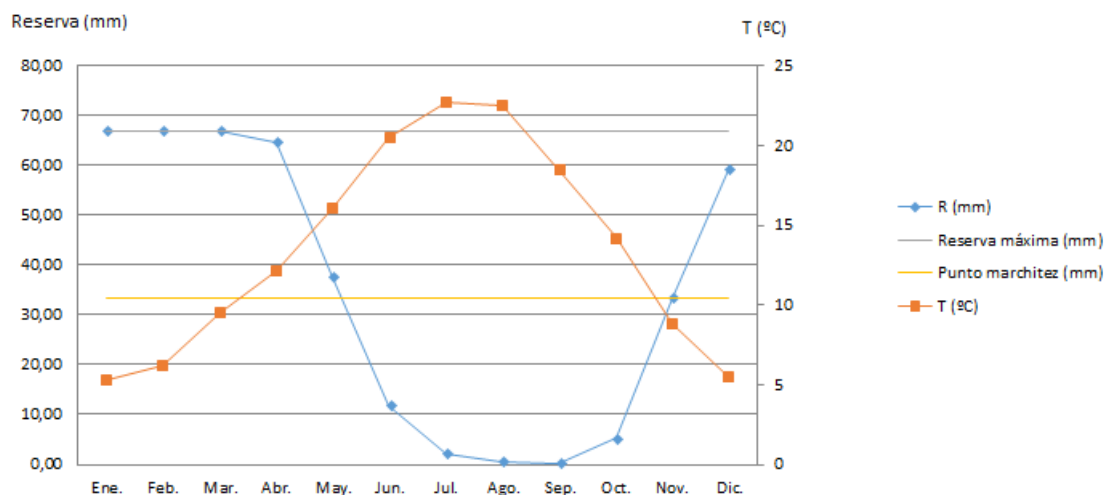
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860924-II	207 (SOS)	167,31	83,65	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	29,6	26,8	36,9	48,5	47,0	32,9	21,8	19,7	42,8	51,4	43,2	26,7
ETP (mm)	11,8	14,2	31,7	47,1	78,7	114,2	134,6	124,6	84,0	54,3	23,3	12,0
P-ETP	17,8	12,6	5,2	1,4	-31,7	-81,3	-112,8	-104,9	-41,2	-2,9	19,9	14,7
R (mm)	59,90	72,53	77,71	71,51	59,15	36,39	18,55	9,91	7,75	7,61	27,49	42,14
	60,71	73,35	78,52	79,12	65,45	40,27	20,52	10,96	8,57	8,42	28,30	42,95
	60,80	73,43	78,61	79,93	66,12	40,68	20,73	11,07	8,66	8,51	28,38	43,03
	60,81	73,44	78,62	80,01	66,19	40,72	20,75	11,09	8,67	8,52	28,39	43,04
	60,81	73,44	78,62	80,02	66,20	40,73	20,75	11,09	8,67	8,52	28,39	43,04



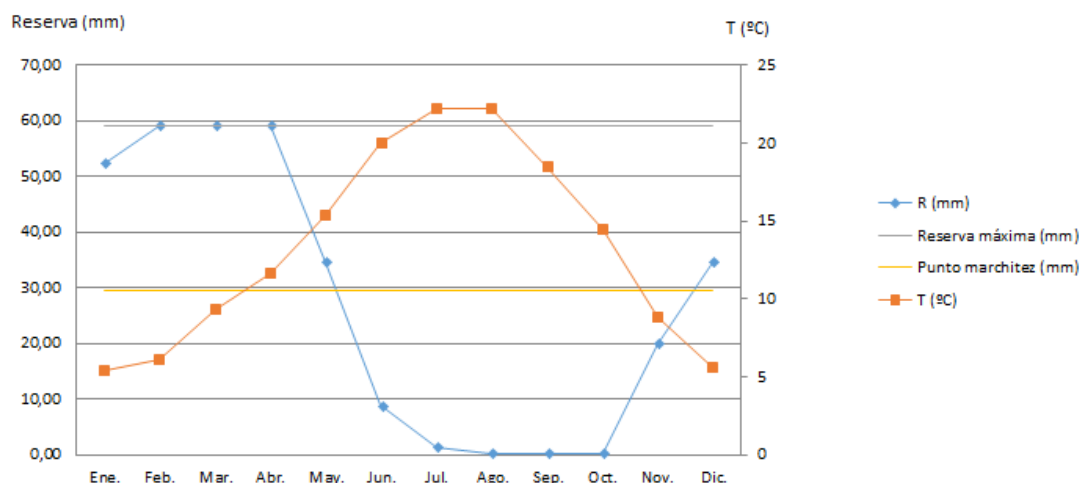
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
741114-II	207 (SOS)	66,78	33,39	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	36,0	29,8	42,5	46,9	46,4	41,1	22,7	21,0	34,4	57,0	51,0	37,1
ETP (mm)	11,1	14,0	32,0	49,1	82,9	117,5	138,3	126,5	83,3	52,0	22,8	11,4
P-ETP	24,9	15,8	10,5	-2,2	-36,5	-76,4	-115,6	-105,5	-48,9	5,0	28,2	25,7
R (mm)	66,78	66,78	66,78	64,61	37,43	11,93	2,11	0,44	0,21	5,17	33,39	59,13



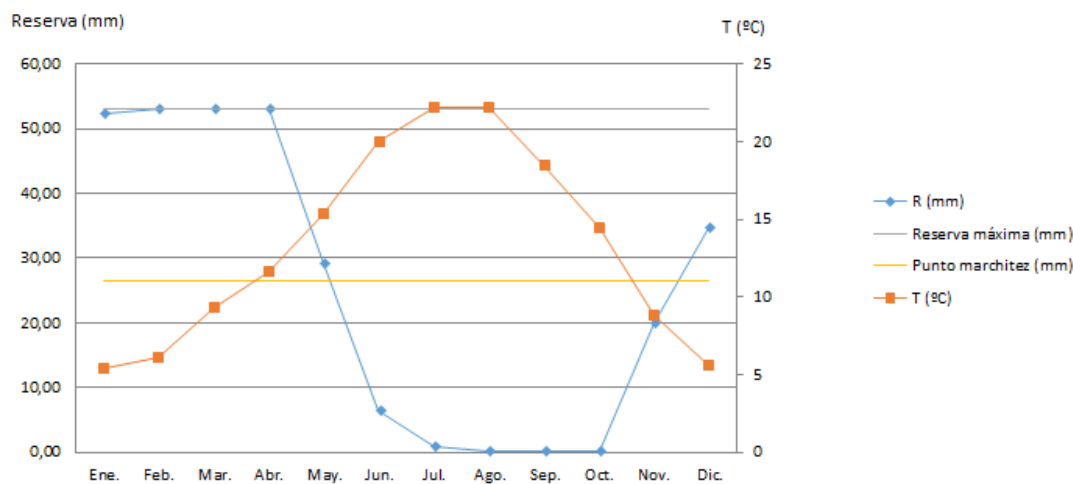
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
741114-I	207 (SOS)	59,13	29,56	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	29,6	26,8	36,9	48,5	47,0	32,9	21,8	19,7	42,8	51,4	43,2	26,7
ETP (mm)	11,8	14,2	31,7	47,1	78,7	114,2	134,6	124,6	84,0	54,3	23,3	12,0
P-ETP	17,8	12,6	5,2	1,4	-31,7	-81,3	-112,8	-104,9	-41,2	-2,9	19,9	14,7
R (mm)	52,39	59,13	59,13	59,13	34,57	8,74	1,30	0,22	0,11	0,10	19,98	34,63



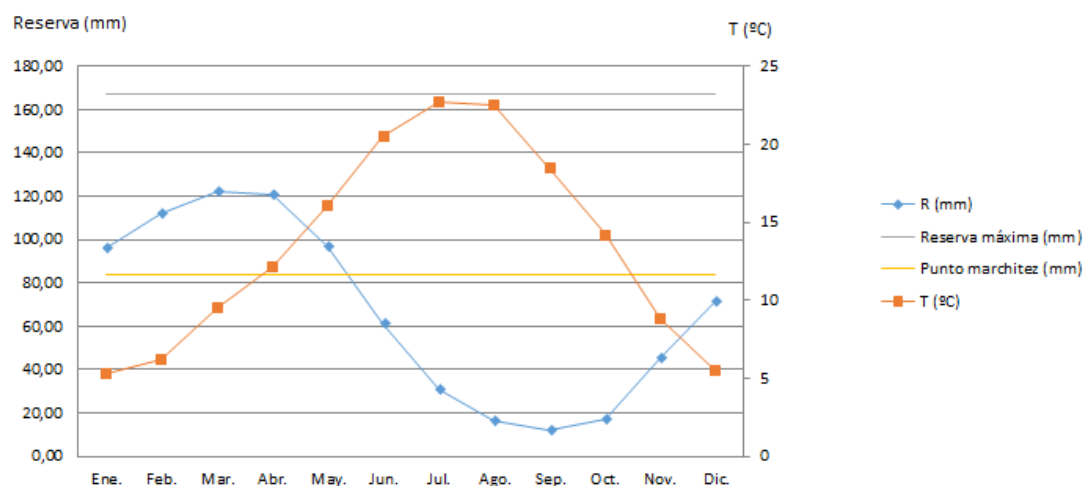
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
840627-II	207 (SOS)	53,12	26,56	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	29,6	26,8	36,9	48,5	47,0	32,9	21,8	19,7	42,8	51,4	43,2	26,7
ETP (mm)	11,8	14,2	31,7	47,1	78,7	114,2	134,6	124,6	84,0	54,3	23,3	12,0
P-ETP	17,8	12,6	5,2	1,4	-31,7	-81,3	-112,8	-104,9	-41,2	-2,9	19,9	14,7
R (mm)	52,33	53,12	53,12	53,12	29,23	6,33	0,76	0,11	0,05	0,05	19,92	34,57



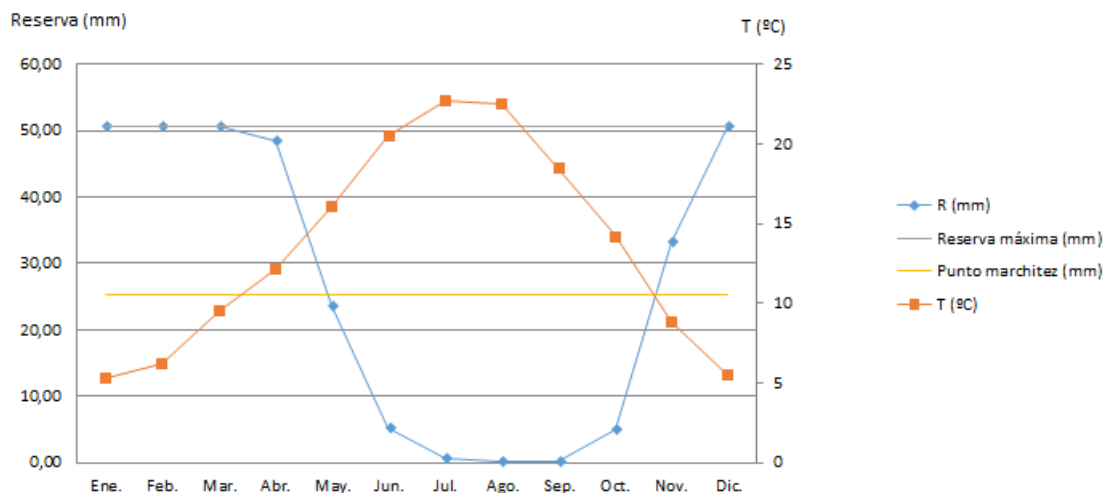
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870224-I	207 (SOS)	167,12	83,56	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	36,0	29,8	42,5	46,9	46,4	41,1	22,7	21,0	34,4	57,0	51,0	37,1
ETP (mm)	11,1	14,0	32,0	49,1	82,9	117,5	138,3	126,5	83,3	52,0	22,8	11,4
P-ETP	24,9	15,8	10,5	-2,2	-36,5	-76,4	-115,6	-105,5	-48,9	5,0	28,2	25,7
R (mm)	94,77	110,53	110,08	108,64	87,35	55,31	27,69	14,73	10,99	15,95	44,18	69,92
	95,87	111,63	121,07	119,49	96,07	60,83	30,45	16,20	12,09	17,05	45,28	71,01
	95,98	111,74	122,17	120,57	96,95	61,38	30,73	16,35	12,20	17,16	45,38	71,12
	95,99	111,75	122,28	120,68	97,03	61,44	30,76	16,37	12,21	17,17	45,40	71,13
	95,99	111,75	122,29	120,69	97,04	61,44	30,76	16,37	12,21	17,17	45,40	71,14



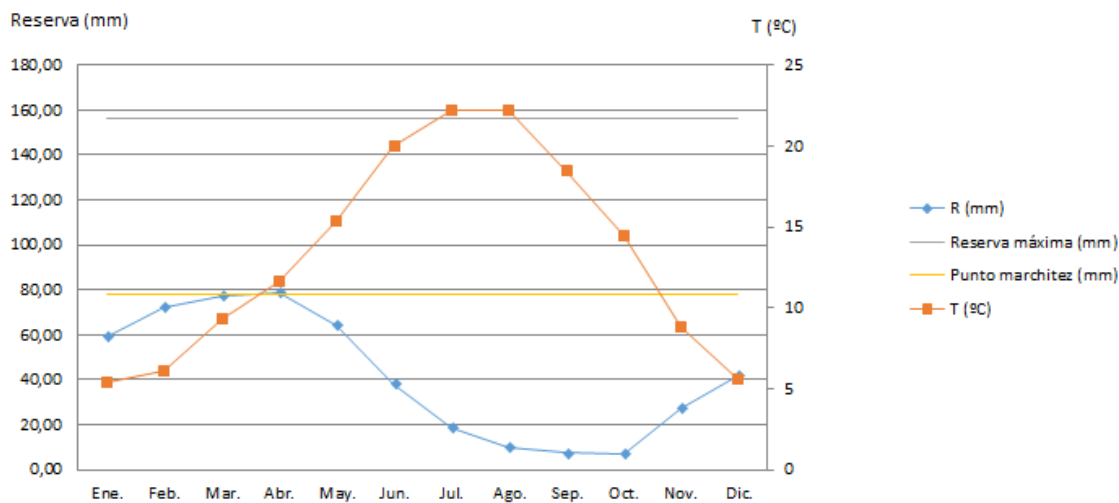
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
841206-II	207 (SOS)	50,65	25,33	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	36,0	29,8	42,5	46,9	46,4	41,1	22,7	21,0	34,4	57,0	51,0	37,1
ETP (mm)	11,1	14,0	32,0	49,1	82,9	117,5	138,3	126,5	83,3	52,0	22,8	11,4
P-ETP	24,9	15,8	10,5	-2,2	-36,5	-76,4	-115,6	-105,5	-48,9	5,0	28,2	25,7
R (mm)	50,65	50,65	50,65	48,50	23,61	5,23	0,53	0,07	0,03	4,99	33,21	50,65



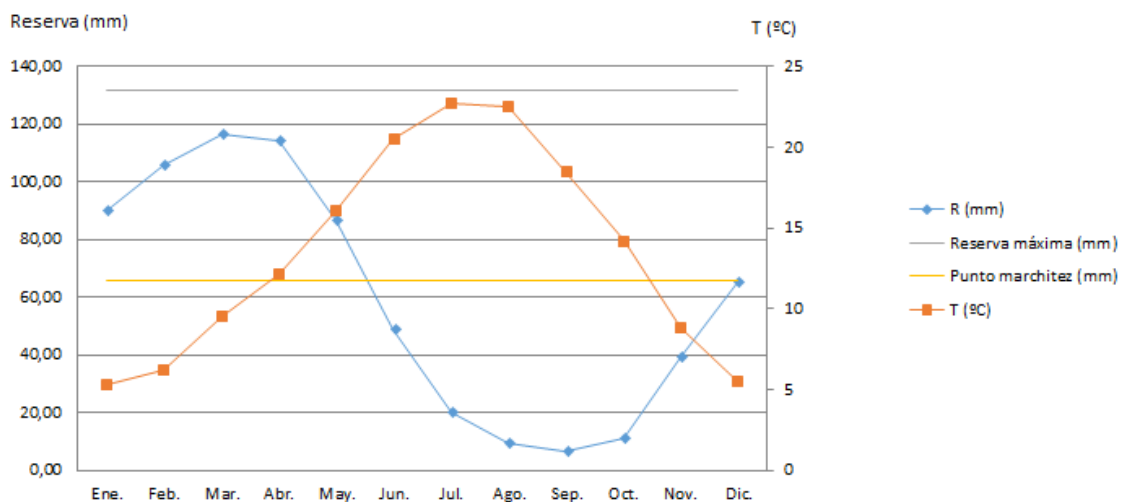
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
801125-II	207 (SOS)	156,36	78,18	Aridico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	29,6	26,8	36,9	48,5	47,0	32,9	21,8	19,7	42,8	51,4	43,2	26,7
ETP (mm)	11,8	14,2	31,7	47,1	78,7	114,2	134,6	124,6	84,0	54,3	23,3	12,0
P-ETP	17,8	12,6	5,2	1,4	-31,7	-81,3	-112,8	-104,9	-41,2	-2,9	19,9	14,7
R (mm)	58,80	71,43	76,61	71,51	58,37	34,71	16,87	8,63	6,63	6,51	26,38	41,03
	59,39	72,02	77,20	78,01	63,68	37,87	18,41	9,41	7,23	7,10	26,98	41,63
	59,44	72,08	77,26	78,61	64,17	38,16	18,55	9,48	7,29	7,15	27,03	41,68
	59,45	72,08	77,26	78,66	64,21	38,18	18,56	9,49	7,29	7,16	27,03	41,68
	59,45	72,08	77,26	78,66	64,21	38,19	18,56	9,49	7,29	7,16	27,03	41,68



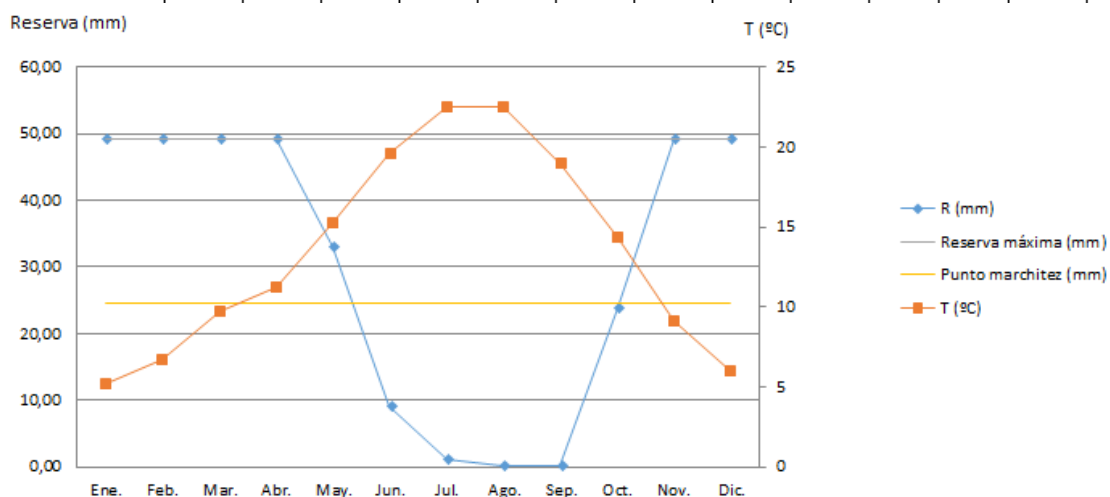
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870224-III	207 (SOS)	131,76	65,88	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	36,0	29,8	42,5	46,9	46,4	41,1	22,7	21,0	34,4	57,0	51,0	37,1
ETP (mm)	11,1	14,0	32,0	49,1	82,9	117,5	138,3	126,5	83,3	52,0	22,8	11,4
P-ETP	24,9	15,8	10,5	-2,2	-36,5	-76,4	-115,6	-105,5	-48,9	5,0	28,2	25,7
R (mm)	89,70	105,46	110,08	108,26	82,09	45,98	19,12	8,59	5,92	10,88	39,11	64,85
	90,02	105,78	116,00	114,08	86,51	48,45	20,15	9,05	6,24	11,20	39,43	65,16
	90,04	105,80	116,32	114,40	86,75	48,58	20,20	9,07	6,26	11,22	39,44	65,18
	90,04	105,80	116,34	114,41	86,76	48,59	20,20	9,08	6,26	11,22	39,44	65,18



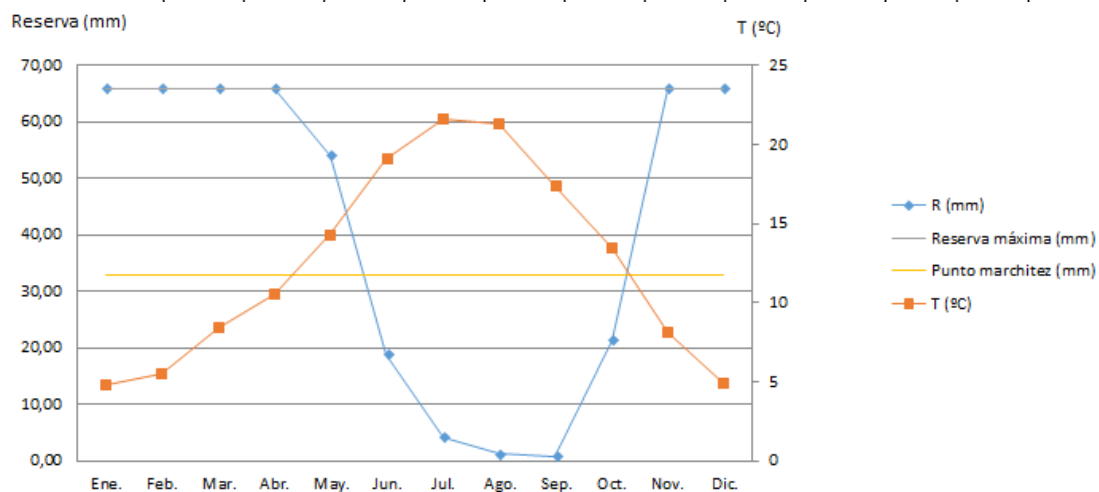
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821118-V	174 (SANGÜESA)	49,29	24,65	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	50,1	48,6	47,1	73,6	57,9	47,4	28,9	30,7	57,2	77,2	67,3	68,2
ETP (mm)	11,0	15,9	33,2	44,4	77,5	110,6	136,8	126,7	86,8	53,4	24,1	13,0
P-ETP	39,1	32,7	13,9	29,2	-19,6	-63,2	-107,9	-96,0	-29,6	23,8	43,2	55,2
R (mm)	49,29	49,29	49,29	49,29	33,10	9,18	1,03	0,15	0,08	23,87	49,29	49,29



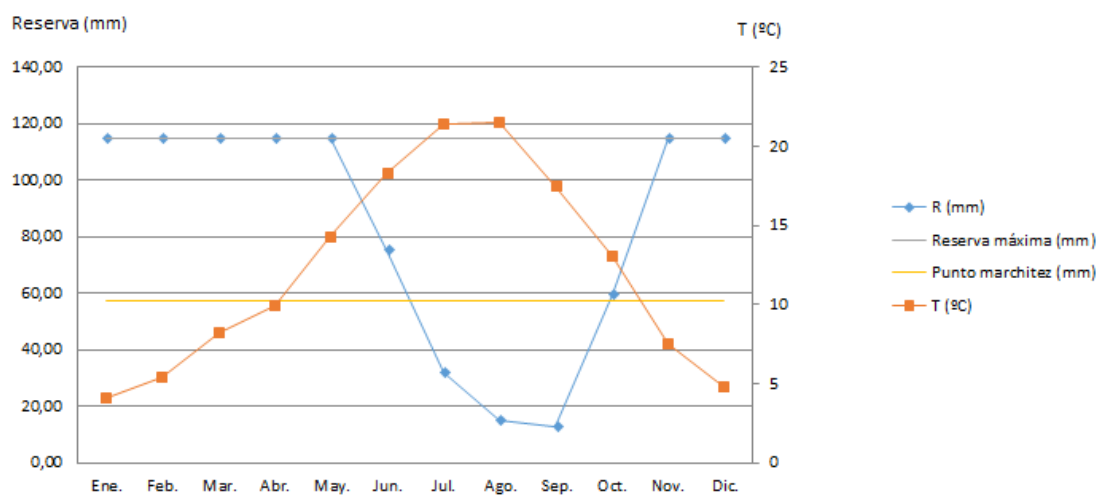
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820315-III	174 (SANGÜESA)	65,74	32,87	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	57,6	54,0	56,1	68,5	61,8	40,6	32,9	34,1	50,9	71,9	72,5	74,4
ETP (mm)	11,5	13,9	30,2	44,1	74,6	110,0	131,8	119,8	79,8	51,4	22,8	11,4
P-ETP	46,1	40,1	25,9	24,4	-12,8	-69,4	-98,9	-85,7	-28,9	20,5	49,7	63,0
R (mm)	65,74	65,74	65,74	65,74	54,09	18,83	4,18	1,14	0,73	21,24	65,74	65,74



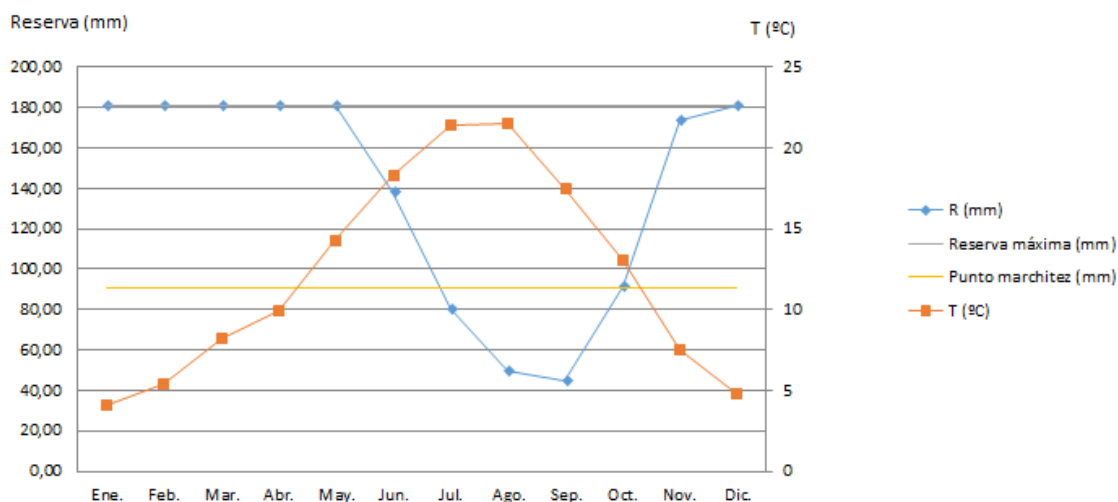
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820315-I	174 (SANGÜESA)	114,71	57,36	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	72,2	66,9	62,4	99,7	77,9	56,4	32,7	34,3	63,0	96,9	103,1	91,0
ETP (mm)	9,8	14,1	30,0	41,8	75,7	104,9	130,8	121,8	81,2	50,2	21,2	11,6
P-ETP	62,4	52,8	32,4	57,9	2,2	-48,5	-98,1	-87,5	-18,2	46,7	81,9	79,4
R (mm)	114,71	114,71	114,71	114,71	114,71	75,19	31,96	14,90	12,72	59,43	114,71	114,71



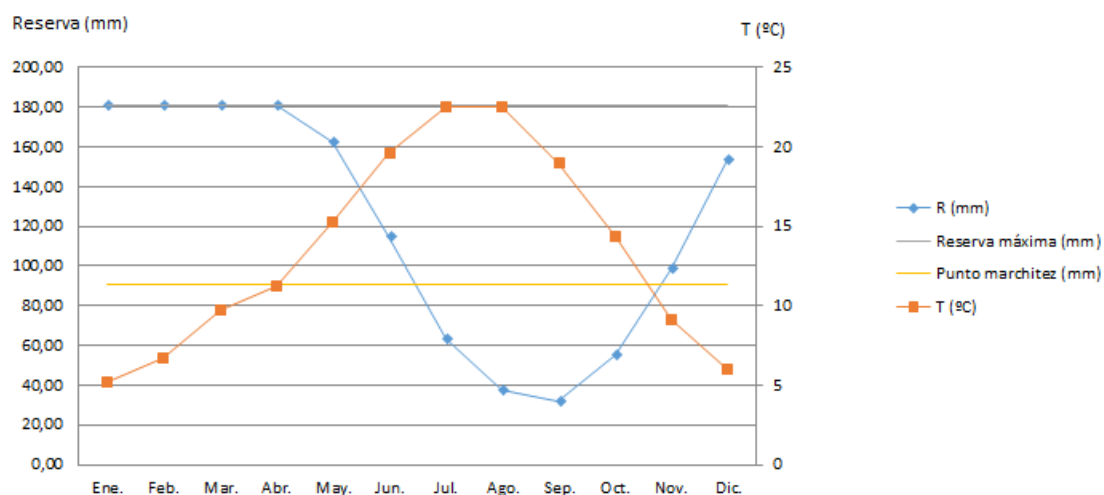
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820315-II	174 (SANGÜESA)	180,80	90,40	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	72,2	66,9	62,4	99,7	77,9	56,4	32,7	34,3	63,0	96,9	103,1	91,0
ETP (mm)	9,8	14,1	30,0	41,8	75,7	104,9	130,8	121,8	81,2	50,2	21,2	11,6
P-ETP	62,4	52,8	32,4	57,9	2,2	-48,5	-98,1	-87,5	-18,2	46,7	81,9	79,4
R (mm)	180,80	180,80	180,80	180,80	180,80	138,29	80,37	49,52	44,79	91,50	173,37	180,80



Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820624-I	174 (SANGÜESA)	181,02	90,51	Udico

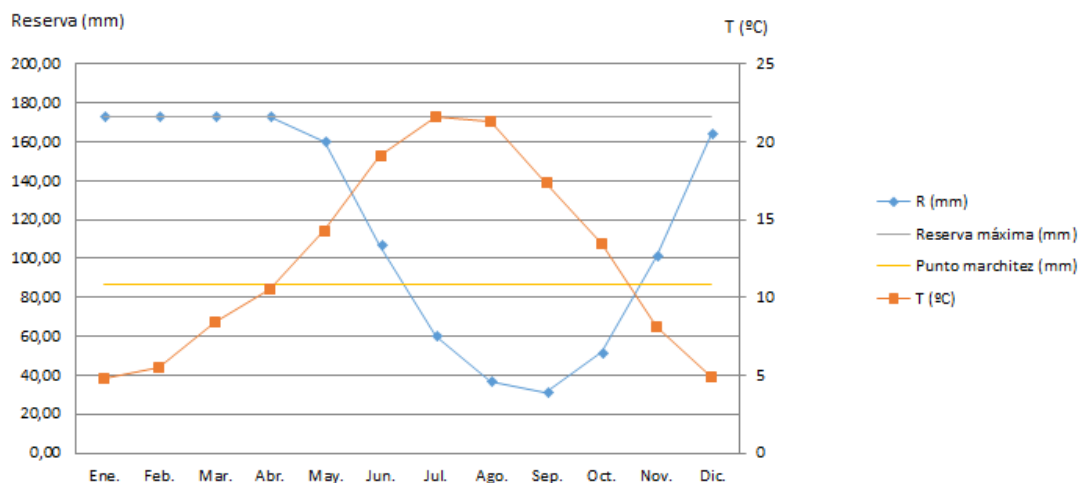
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	50,1	48,6	47,1	73,6	57,9	47,4	28,9	30,7	57,2	77,2	67,3	68,2
ETP (mm)	11,0	15,9	33,2	44,4	77,5	110,6	136,8	126,7	86,8	53,4	24,1	13,0
P-ETP	39,1	32,7	13,9	29,2	-19,6	-63,2	-107,9	-96,0	-29,6	23,8	43,2	55,2
R (mm)	181,02	181,02	181,02	181,02	162,41	114,54	63,09	37,13	31,52	55,31	98,47	153,63





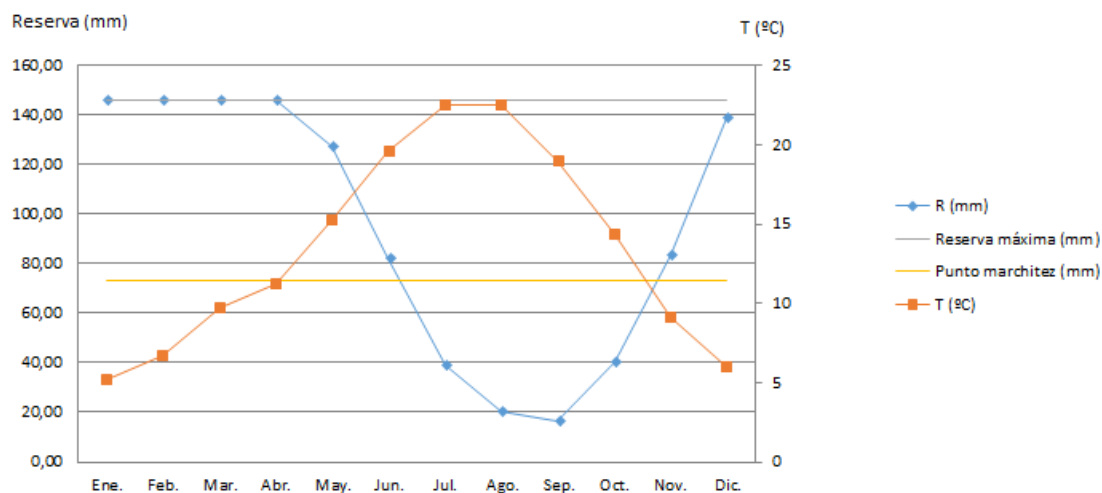
Perfil	HOJA N <sup>o</sup> (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821118-IV	174 (SANGÜESA)	172,48	86,24	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	57,6	54,0	56,1	68,5	61,8	40,6	32,9	34,1	50,9	71,9	72,5	74,4
ETP (mm)	11,5	13,9	30,2	44,1	74,6	110,0	131,8	119,8	79,8	51,4	22,8	11,4
P-ETP	46,1	40,1	25,9	24,4	-12,8	-69,4	-98,9	-85,7	-28,9	20,5	49,7	63,0
R (mm)	172,48	172,48	172,48	172,48	172,48	160,12	107,09	60,36	31,06	51,58	101,24	164,21



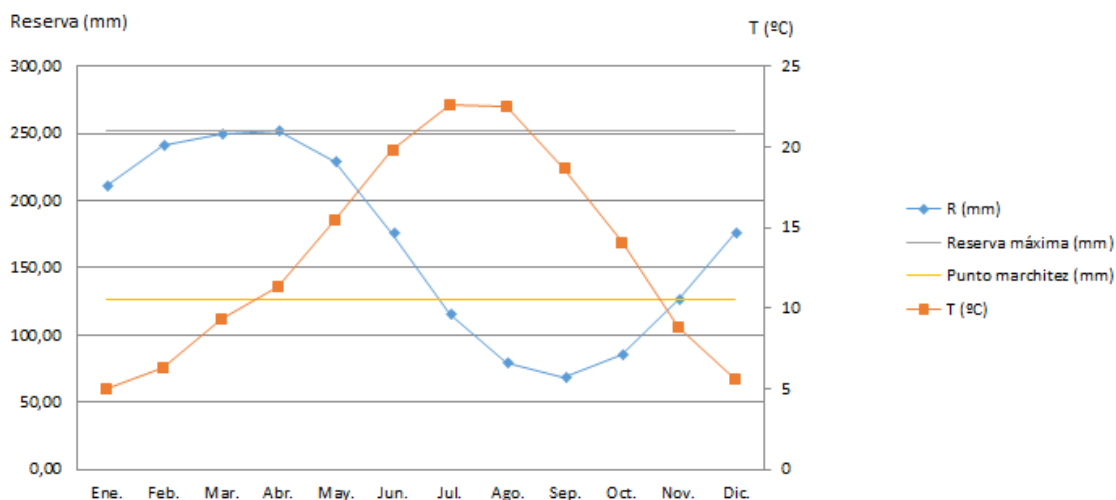
Perfil	HOJA N <sup>o</sup> (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821118-II	174 (SANGÜESA)	145,67	72,84	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	50,1	48,6	47,1	73,6	57,9	47,4	28,9	30,7	57,2	77,2	67,3	68,2
ETP (mm)	11,0	15,9	33,2	44,4	77,5	110,6	136,8	126,7	86,8	53,4	24,1	13,0
P-ETP	39,1	32,7	13,9	29,2	-19,6	-63,2	-107,9	-96,0	-29,6	23,8	43,2	55,2
R (mm)	145,67	145,67	145,67	145,67	145,67	127,31	82,49	39,32	20,34	40,39	83,55	138,71



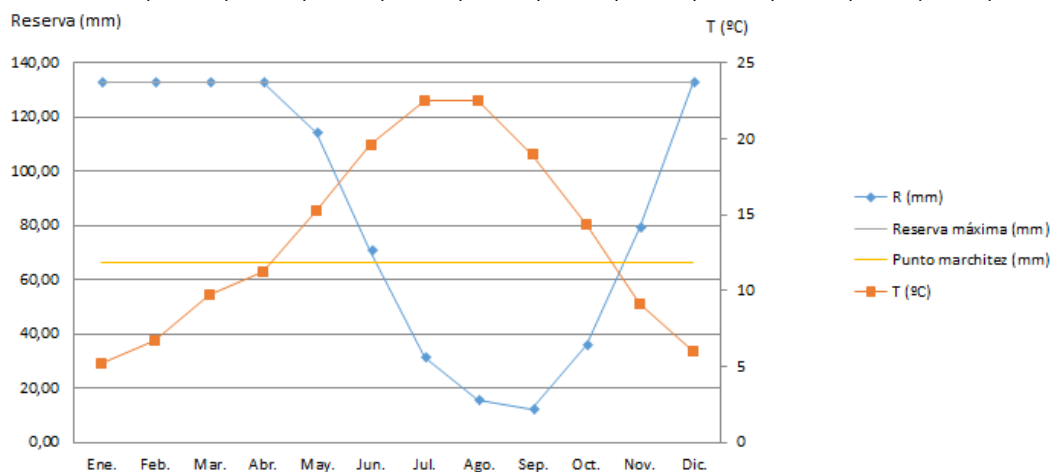
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821118-III	174 (SANGÜESA)	251,44	125,72	Ustico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	46,0	44,5	41,0	71,0	56,3	46,4	30,2	33,3	46,8	69,6	64,1	61,4
ETP (mm)	10,6	14,8	31,7	45,3	79,4	112,5	137,9	126,9	85,2	52,2	23,3	12,0
P-ETP	35,4	29,7	9,3	25,7	-23,1	-66,1	-107,7	-93,6	-38,4	17,4	40,8	49,4
R (mm)	199,16	228,88	238,21	207,72	189,51	145,68	94,91	65,41	56,15	73,57	114,38	163,77
	210,98	240,70	250,03	251,44	229,39	176,34	114,89	79,18	67,96	85,38	126,20	175,58



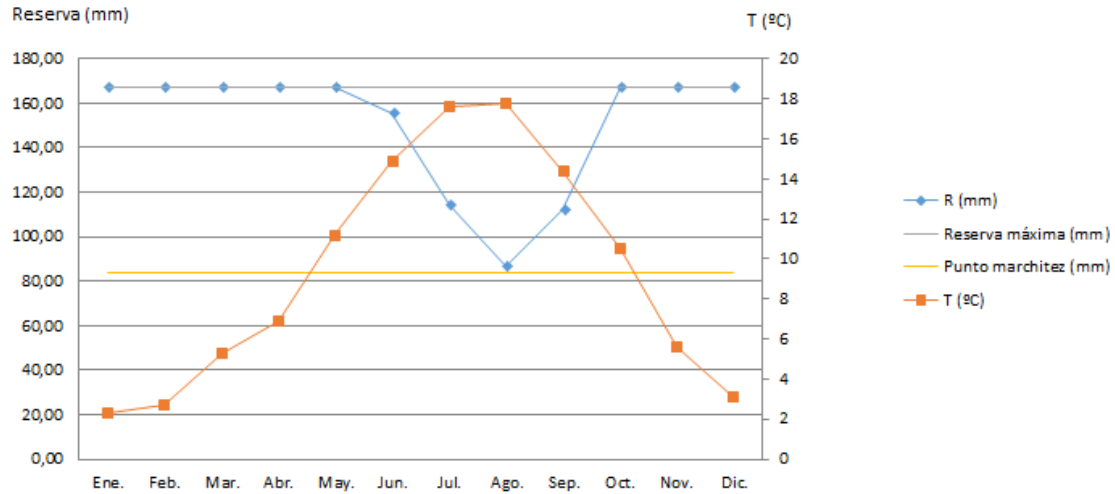
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
821216-I	174 (SANGÜESA)	132,66	66,33	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	50,1	48,6	47,1	73,6	57,9	47,4	28,9	30,7	57,2	77,2	67,3	68,2
ETP (mm)	11,0	15,9	33,2	44,4	77,5	110,6	136,8	126,7	86,8	53,4	24,1	13,0
P-ETP	39,1	32,7	13,9	29,2	-19,6	-63,2	-107,9	-96,0	-29,6	23,8	43,2	55,2
R (mm)	132,66	132,66	132,66	132,66	114,41	71,05	31,49	15,27	12,22	36,01	79,17	132,66



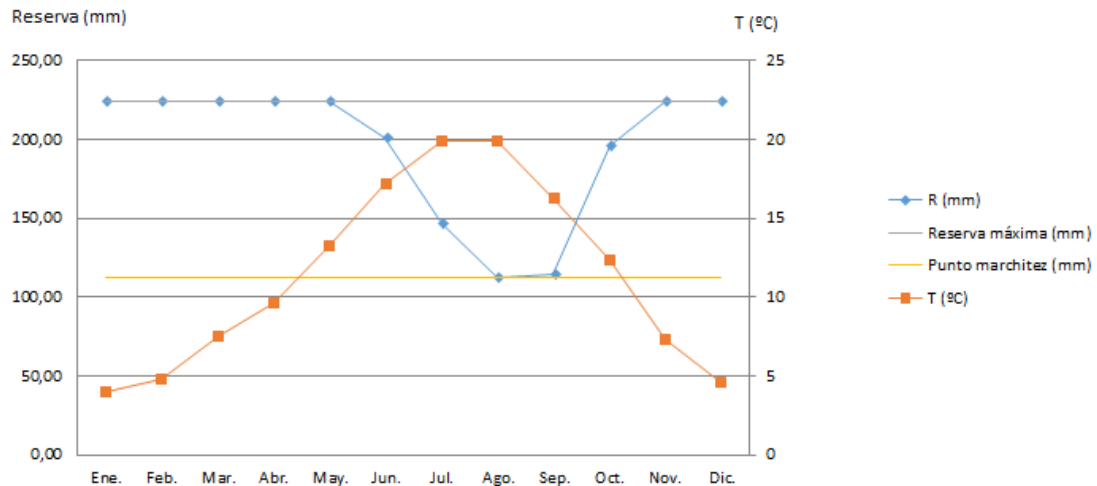
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
890926-II	143 (NAVASCUES)	167,08	83,54	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	137,8	123,1	112,9	163,6	118,0	79,9	59,6	59,4	98,0	152,6	171,9	155,0
ETP (mm)	8,1	9,7	24,8	35,8	67,4	91,8	111,7	104,6	72,6	47,2	20,9	10,8
P-ETP	129,7	113,4	88,1	127,8	50,6	-11,9	-52,1	-45,2	25,4	105,4	151,0	144,2
R (mm)	167,08	167,08	167,08	167,08	167,08	155,55	113,88	86,87	112,22	167,08	167,08	167,08



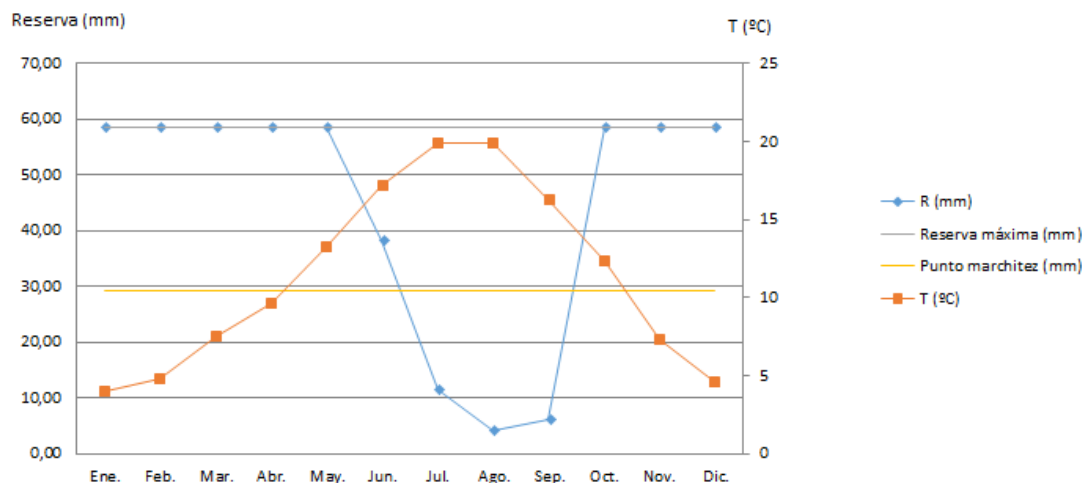
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
890812-I	143 (NAVASCUES)	224,50	112,25	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	129,7	116,9	104,3	128,3	107,5	75,0	51,6	53,3	78,8	130,4	157,9	123,8
ETP (mm)	10,9	13,7	29,4	43,3	71,9	100,0	121,7	112,7	76,8	49,5	22,6	12,5
P-ETP	118,8	103,2	74,9	85,0	35,6	-25,0	-70,1	-59,4	2,0	80,9	135,3	111,3
R (mm)	224,50	224,50	224,50	224,50	224,50	200,82	146,93	112,77	114,75	195,65	224,50	224,50



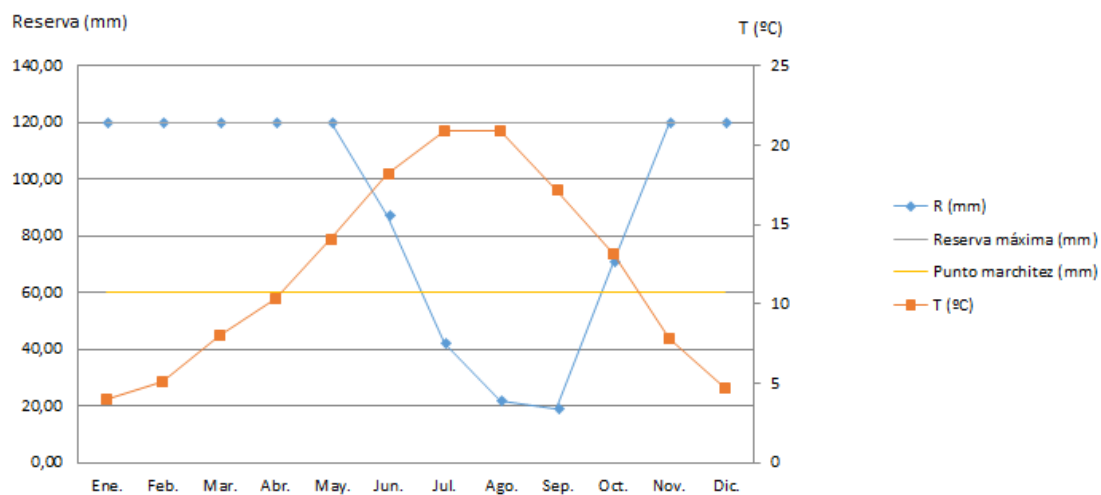
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
890926-I	143 (NAVASCUES)	58,43	29,22	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	129,7	116,9	104,3	128,3	107,5	75,0	51,6	53,3	78,8	130,4	157,9	123,8
ETP (mm)	10,9	13,7	29,4	43,3	71,9	100,0	121,7	112,7	76,8	49,5	22,6	12,5
P-ETP	118,8	103,2	74,9	85,0	35,6	-25,0	-70,1	-59,4	2,0	80,9	135,3	111,3
R (mm)	58,43	58,43	58,43	58,43	58,43	38,08	11,46	4,15	6,12	58,43	58,43	58,43



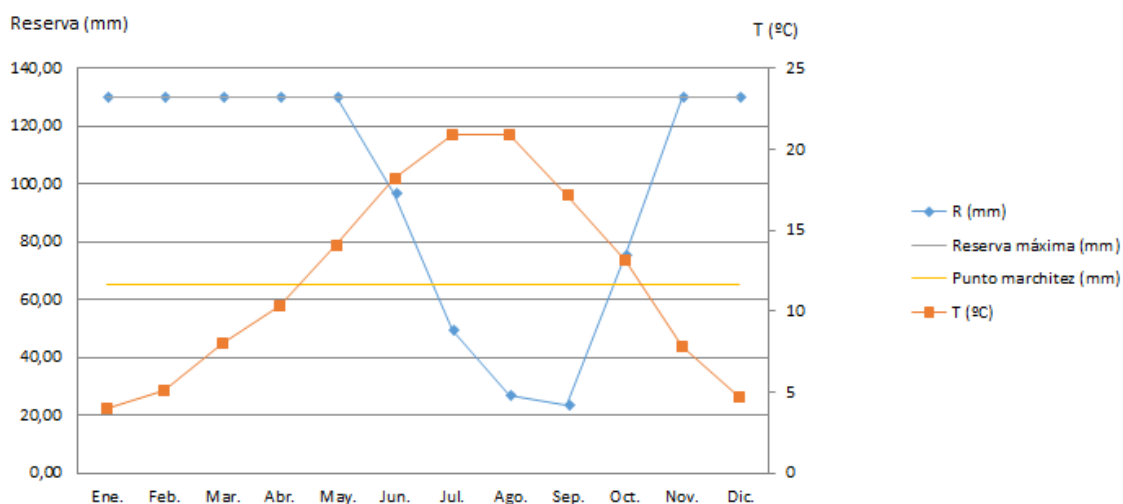
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
830826-I	143 (NAVASCUES)	119,85	59,93	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	87,2	79,6	71,0	108,1	79,8	66,5	39,5	40,1	61,9	103,2	114,8	85,5
ETP (mm)	9,7	13,4	29,6	44,6	75,0	104,7	127,3	117,9	79,9	51,2	22,7	11,5
P-ETP	77,5	66,2	41,4	63,5	4,8	-38,2	-87,8	-77,8	-18,0	52,0	92,1	74,0
R (mm)	119,85	119,85	119,85	119,85	119,85	87,15	41,88	21,88	18,84	70,84	119,85	119,85



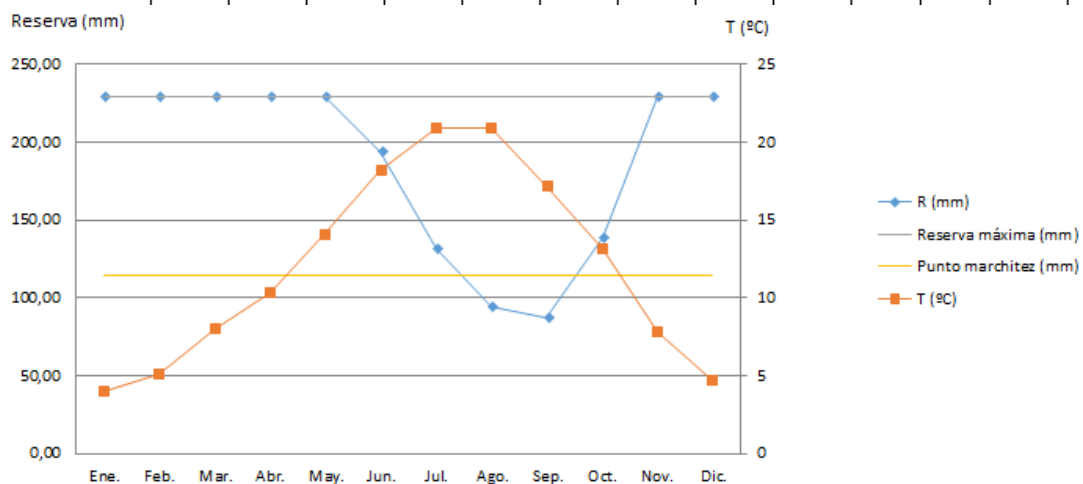
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
830826-II	143 (NAVASCUES)	129,88	64,94	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	87,2	79,6	71,0	108,1	79,8	66,5	39,5	40,1	61,9	103,2	114,8	85,5
ETP (mm)	9,7	13,4	29,6	44,6	75,0	104,7	127,3	117,9	79,9	51,2	22,7	11,5
P-ETP	77,5	66,2	41,4	63,5	4,8	-38,2	-87,8	-77,8	-18,0	52,0	92,1	74,0
R (mm)	129,88	129,88	129,88	129,88	129,88	96,79	49,21	27,04	23,55	75,55	129,88	129,88



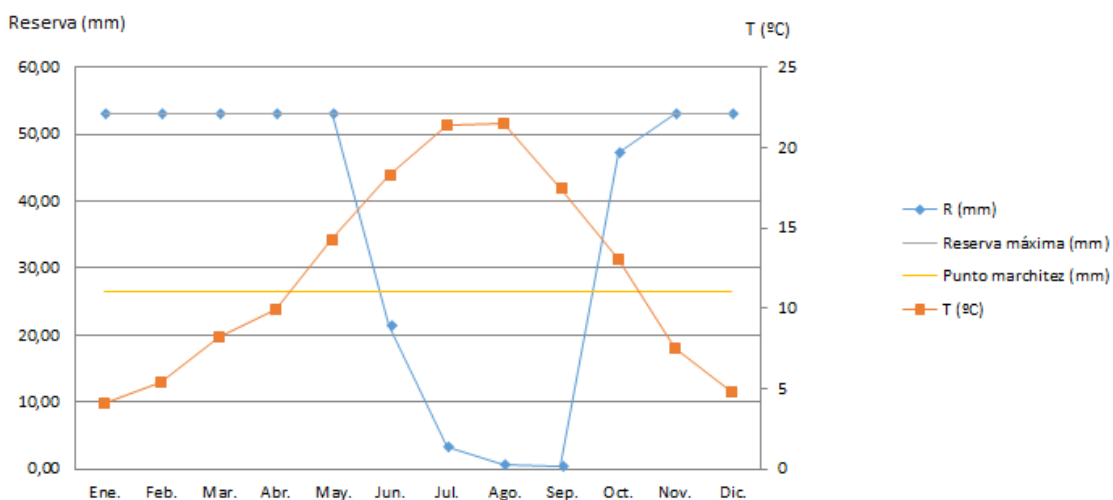
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
890829-I	143 (NAVASCUES)	228,73	114,36	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	87,2	79,6	71,0	108,1	79,8	66,5	39,5	40,1	61,9	103,2	114,8	85,5
ETP (mm)	9,7	13,4	29,6	44,6	75,0	104,7	127,3	117,9	79,9	51,2	22,7	11,5
P-ETP	77,5	66,2	41,4	63,5	4,8	-38,2	-87,8	-77,8	-18,0	52,0	92,1	74,0
R (mm)	228,73	228,73	228,73	228,73	228,73	193,56	131,83	93,83	86,74	138,74	228,73	228,73



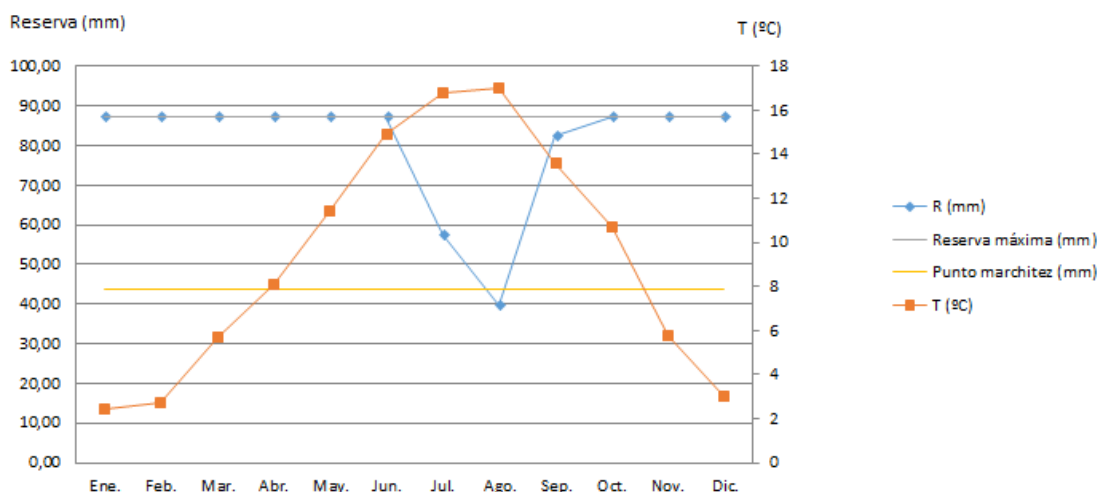
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860729-II	143 (NAVASCUES)	53,16	26,58	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	72,2	66,9	62,4	99,7	77,9	56,4	32,7	34,3	63,0	96,9	103,1	91,0
ETP (mm)	9,8	14,1	30,0	41,8	75,7	104,9	130,8	121,8	81,2	50,2	21,2	11,6
P-ETP	62,4	52,8	32,4	57,9	2,2	-48,5	-98,1	-87,5	-18,2	46,7	81,9	79,4
R (mm)	53,16	53,16	53,16	53,16	53,16	21,37	3,37	0,65	0,46	47,18	53,16	53,16



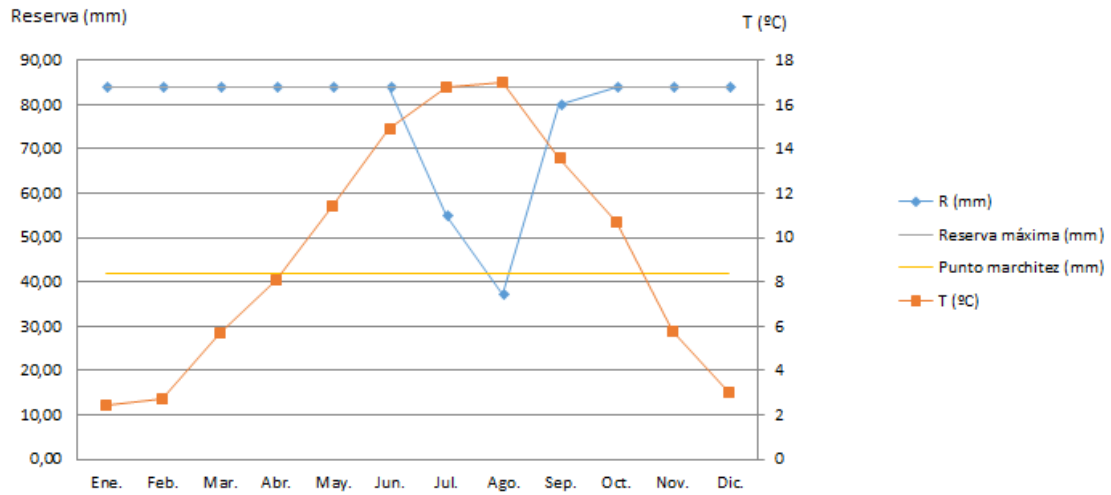
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
820923-III	117 (OCHAGAVÍA)	87,07	43,53	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	227,9	199,2	173,9	188,0	148,9	106,6	70,7	67,2	111,7	166,0	250,9	186,3
ETP (mm)	8,7	9,9	27,1	42,8	69,1	92,2	106,7	100,0	68,7	48,5	21,9	10,6
P-ETP	219,2	189,3	146,8	145,2	79,8	14,4	-36,0	-32,8	43,0	117,5	229,0	175,7
R (mm)	87,07	87,07	87,07	87,07	87,07	87,07	87,07	57,59	39,51	82,49	87,07	87,07



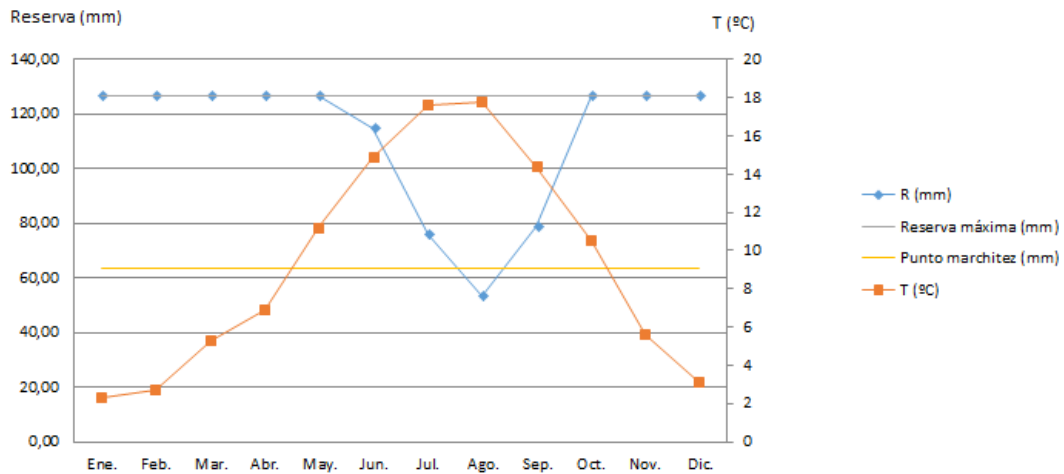
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900608-II	117 (OCHAGAVÍA)	84,09	42,05	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	227,9	199,2	173,9	188,0	148,9	106,6	70,7	67,2	111,7	166,0	250,9	186,3
ETP (mm)	8,7	9,9	27,1	42,8	69,1	92,2	106,7	100,0	68,7	48,5	21,9	10,6
P-ETP	219,2	189,3	146,8	145,2	79,8	14,4	-36,0	-32,8	43,0	117,5	229,0	175,7
R (mm)	84,09	84,09	84,09	84,09	84,09	84,09	84,09	54,81	37,11	80,09	84,09	84,09



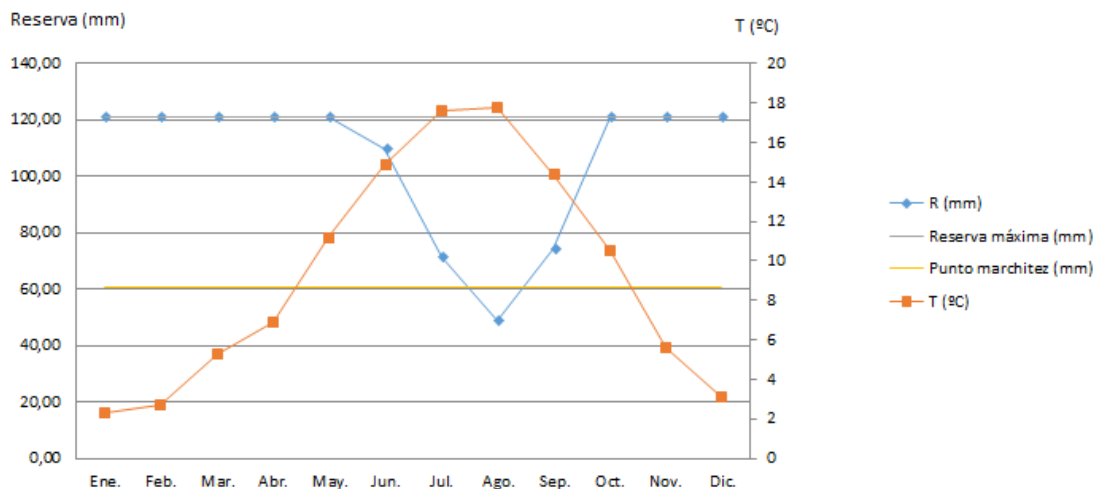
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900608-I	117 (OCHAGAVÍA)	126,36	63,18	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	137,8	123,1	112,9	163,6	118,0	79,9	59,6	59,4	98,0	152,6	171,9	155,0
ETP (mm)	8,1	9,7	24,8	35,8	67,4	91,8	111,7	104,6	72,6	47,2	20,9	10,8
P-ETP	129,7	113,4	88,1	127,8	50,6	-11,9	-52,1	-45,2	25,4	105,4	151,0	144,2
R (mm)	126,36	126,36	126,36	126,36	126,36	114,96	76,12	53,21	78,57	126,36	126,36	126,36



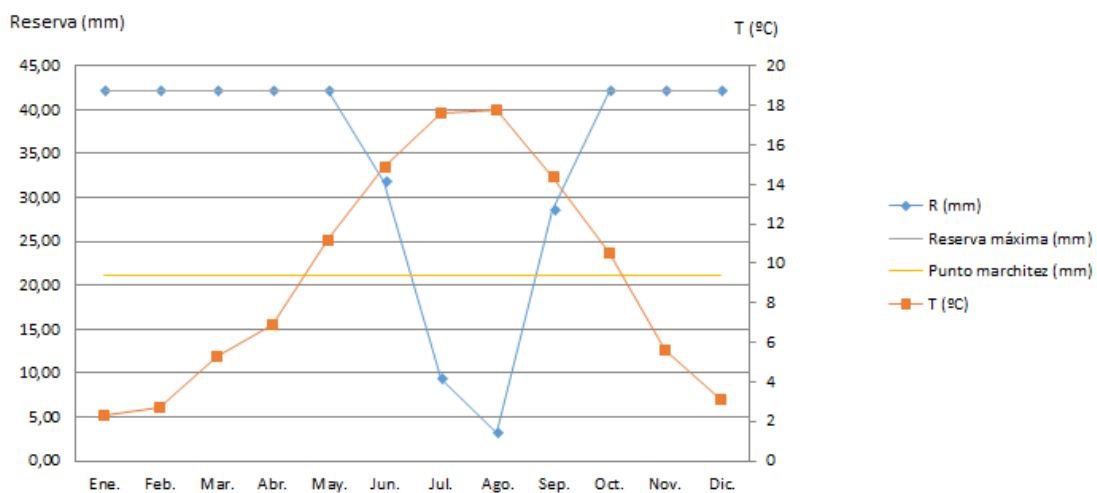
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
830826-V	117 (OCHAGAVÍA)	128,48	64,24	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	137,8	123,1	112,9	163,6	118,0	79,9	59,6	59,4	98,0	152,6	171,9	155,0
ETP (mm)	8,1	9,7	24,8	35,8	67,4	91,8	111,7	104,6	72,6	47,2	20,9	10,8
P-ETP	129,7	113,4	88,1	127,8	50,6	-11,9	-52,1	-45,2	25,4	105,4	151,0	144,2
R (mm)	128,48	128,48	128,48	128,48	128,48	128,48	117,07	78,04	54,88	80,24	128,48	128,48



Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900608-IV	117 (OCHAGAVÍA)	42,21	21,10	Udico

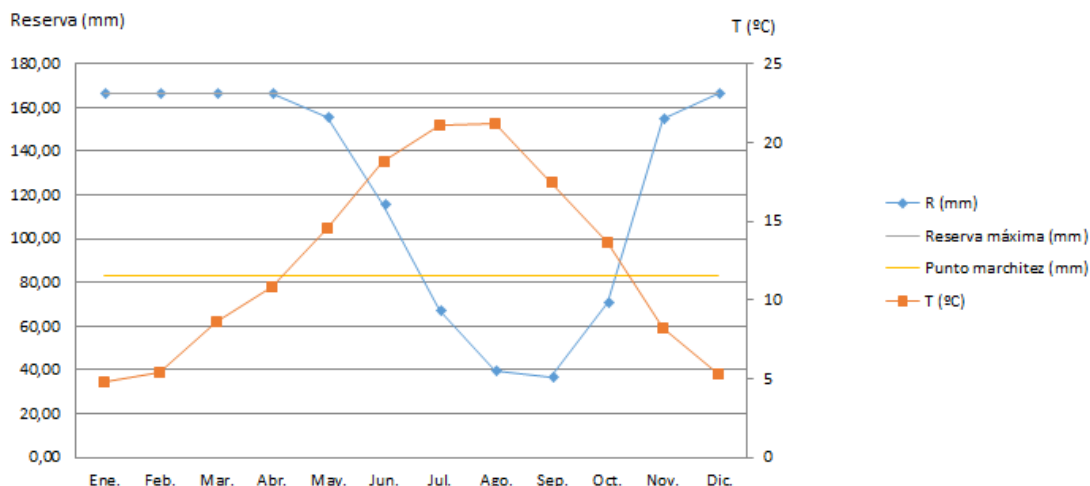
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	137,8	123,1	112,9	163,6	118,0	79,9	59,6	59,4	98,0	152,6	171,9	155,0
ETP (mm)	8,1	9,7	24,8	35,8	67,4	91,8	111,7	104,6	72,6	47,2	20,9	10,8
P-ETP	129,7	113,4	88,1	127,8	50,6	-11,9	-52,1	-45,2	25,4	105,4	151,0	144,2
R (mm)	42,21	42,21	42,21	42,21	42,21	42,21	31,80	9,25	3,17	28,53	42,21	42,21





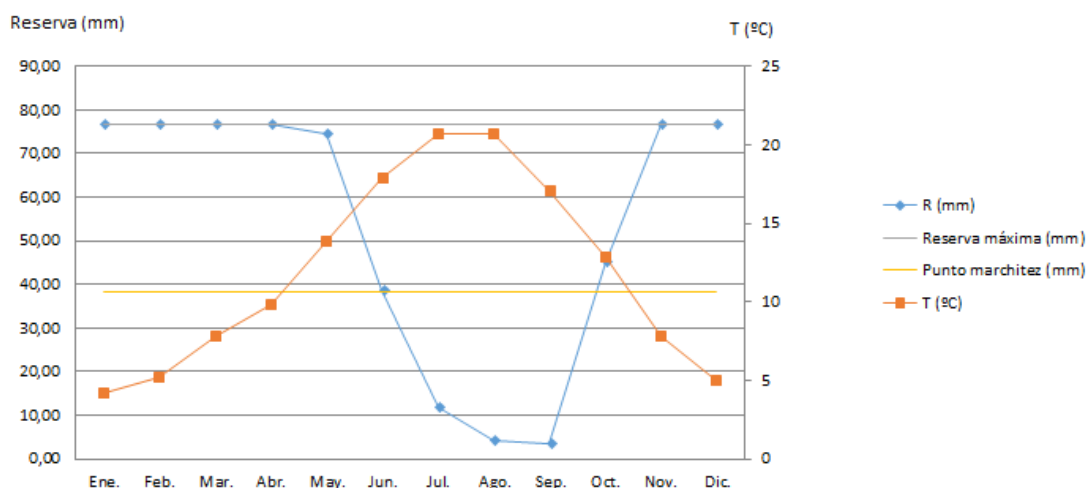
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870427-II	142 (AOIZ)	166,53	83,27	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	98,7	93,8	82,8	84,4	65,5	58,1	37,7	31,0	67,7	86,4	107,0	89,2
ETP (mm)	11,5	13,5	31,1	45,7	76,6	107,7	127,7	119,0	80,4	52,3	23,2	12,6
P-ETP	87,2	80,3	51,7	38,7	-11,1	-49,6	-90,0	-88,0	-12,7	34,1	83,8	76,6
R (mm)	166,53	166,53	166,53	166,53	155,78	115,68	67,36	39,72	36,81	70,86	154,70	166,53



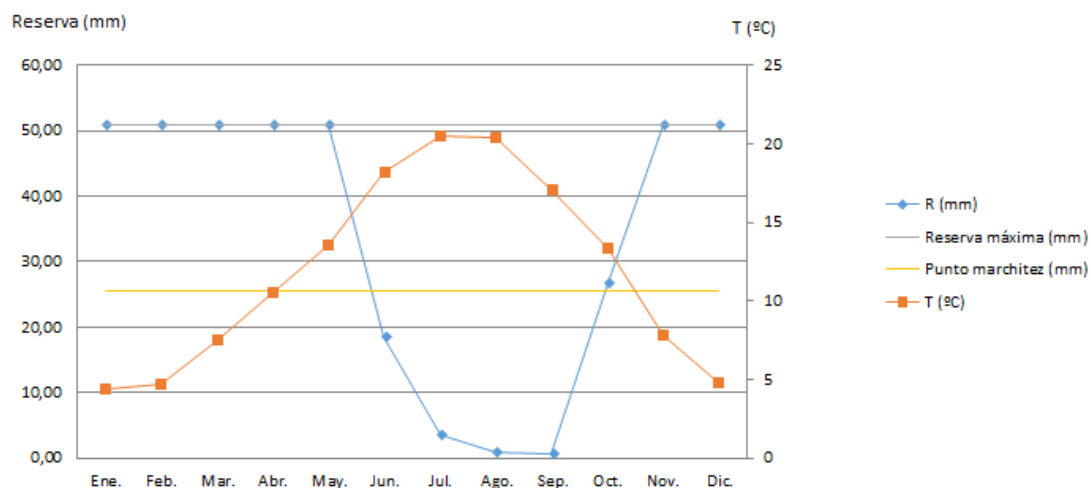
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870610-I	142 (AOIZ)	76,68	38,34	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	69,3	67,9	62,6	91,9	71,3	52,8	35,0	39,5	62,2	92,0	93,7	95,2
ETP (mm)	10,6	14,0	29,1	42,4	73,6	103,1	126,2	116,9	79,8	50,2	23,1	12,8
P-ETP	58,7	53,9	33,5	49,5	-2,3	-50,3	-91,2	-77,4	-17,6	41,8	70,6	82,4
R (mm)	76,68	76,68	76,68	76,68	74,39	38,63	11,75	4,29	3,41	45,20	76,68	76,68



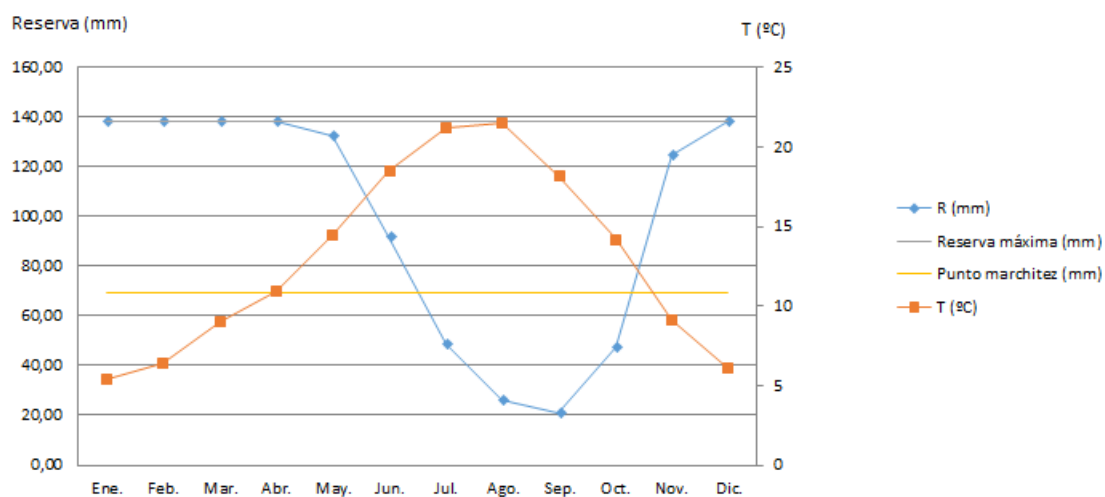
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870427-I	142 (AOIZ)	50,82	25,41	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	121,3	103,5	92,4	91,8	74,8	53,7	38,9	39,1	64,6	78,8	124,0	103,0
ETP (mm)	11,2	12,3	27,7	46,3	71,6	105,2	124,7	114,7	79,8	52,7	23,1	12,1
P-ETP	110,1	91,2	64,7	45,5	3,2	-51,5	-85,8	-75,6	-15,2	26,1	100,9	90,9
R (mm)	50,82	50,82	50,82	50,82	50,82	50,82	18,43	3,41	0,77	0,57	26,67	50,82



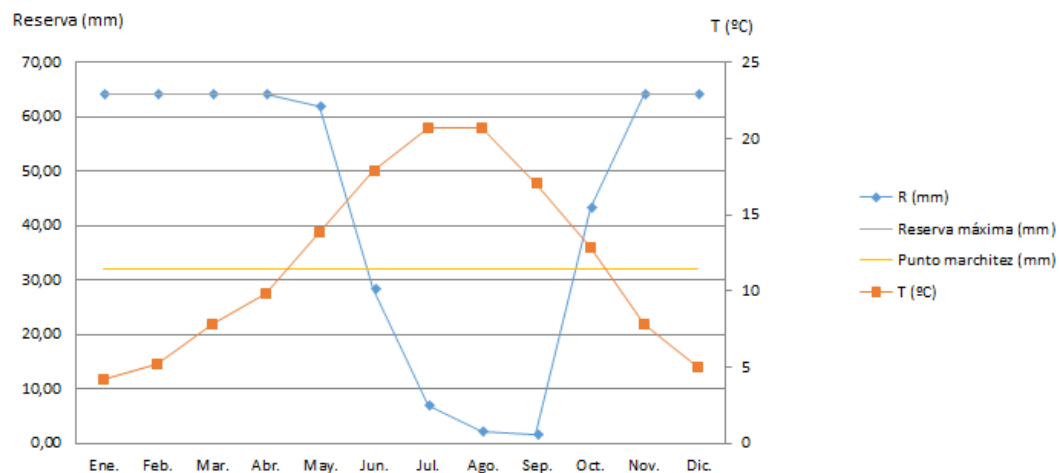
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870528-II	142 (AOIZ)	137,95	68,98	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	81,6	71,0	74,0	84,5	69,1	53,5	40,7	33,4	53,1	80,8	103,1	75,9
ETP (mm)	12,7	16,2	31,8	45,0	74,4	104,2	127,6	120,3	83,6	54,3	25,7	14,5
P-ETP	68,9	54,8	42,2	39,5	-5,3	-50,7	-86,9	-86,9	-30,5	26,5	77,4	61,4
R (mm)	137,95	137,95	137,95	137,95	132,71	91,92	48,97	26,07	20,91	47,43	124,87	137,95



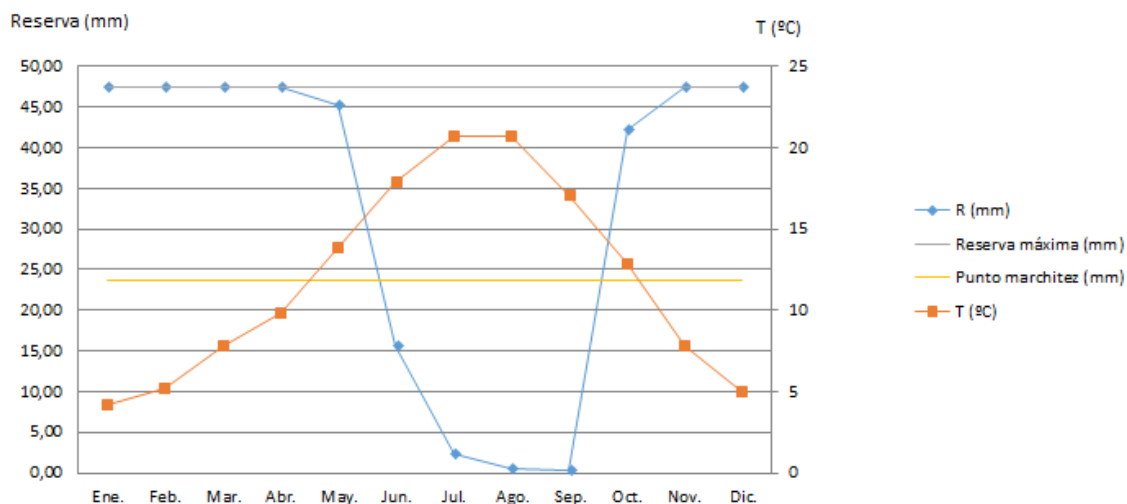
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
871103-I	142 (AOIZ)	64,12	32,06	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	69,3	67,9	62,6	91,9	71,3	52,8	35,0	39,5	62,2	92,0	93,7	95,2
ETP (mm)	10,6	14,0	29,1	42,4	73,6	103,1	126,2	116,9	79,8	50,2	23,1	12,8
P-ETP	58,7	53,9	33,5	49,5	-2,3	-50,3	-91,2	-77,4	-17,6	41,8	70,6	82,4
R (mm)	64,12	64,12	64,12	64,12	61,84	28,24	6,81	2,04	1,55	43,34	64,12	64,12



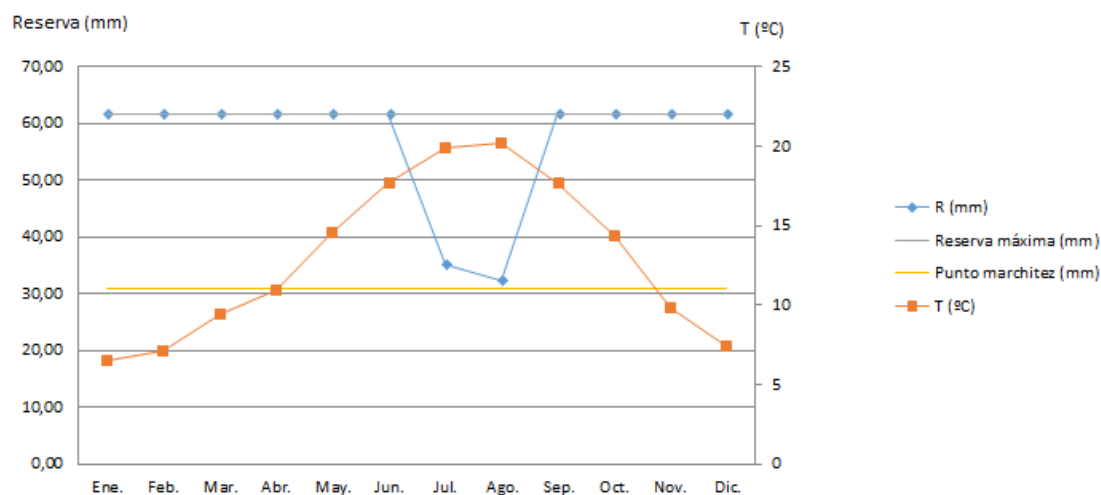
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870626-II	142 (AOIZ)	47,48	23,74	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	69,3	67,9	62,6	91,9	71,3	52,8	35,0	39,5	62,2	92,0	93,7	95,2
ETP (mm)	10,6	14,0	29,1	42,4	73,6	103,1	126,2	116,9	79,8	50,2	23,1	12,8
P-ETP	58,7	53,9	33,5	49,5	-2,3	-50,3	-91,2	-77,4	-17,6	41,8	70,6	82,4
R (mm)	47,48	47,48	47,48	47,48	45,21	15,69	2,30	0,45	0,31	42,10	47,48	47,48



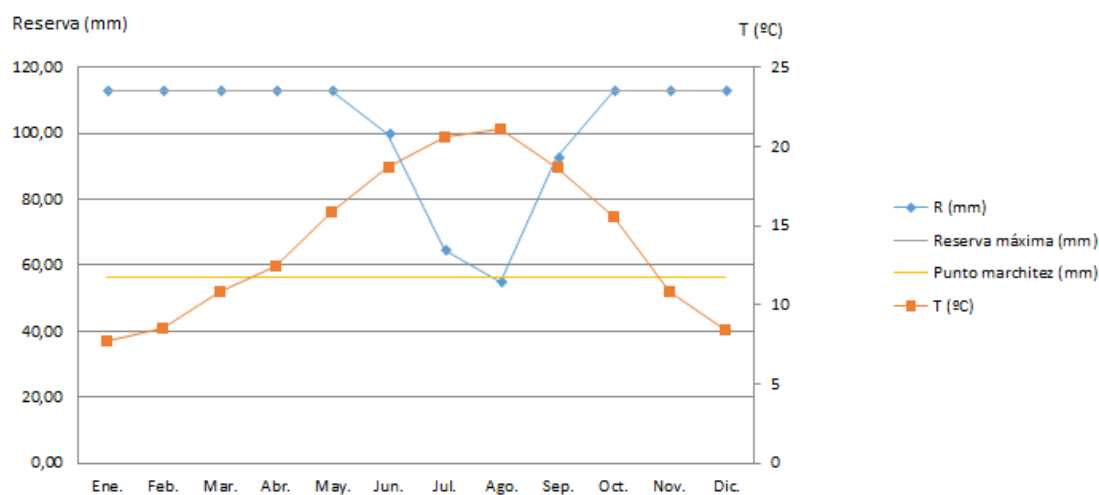
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900316-I	65 (VERA DE BIDASOA)	61,48	30,74	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	206,5	182,6	186,3	205,9	164,2	99,3	83,0	105,9	137,1	172,6	235,0	222,1
ETP (mm)	16,6	18,8	34,1	45,4	75,6	98,6	117,5	111,0	80,8	55,7	28,7	19,1
P-ETP	189,9	163,8	152,2	160,5	88,6	0,7	-34,5	-5,1	56,3	116,9	206,3	203,0
R (mm)	61,48	61,48	61,48	61,48	61,48	61,48	61,48	35,05	32,26	61,48	61,48	61,48



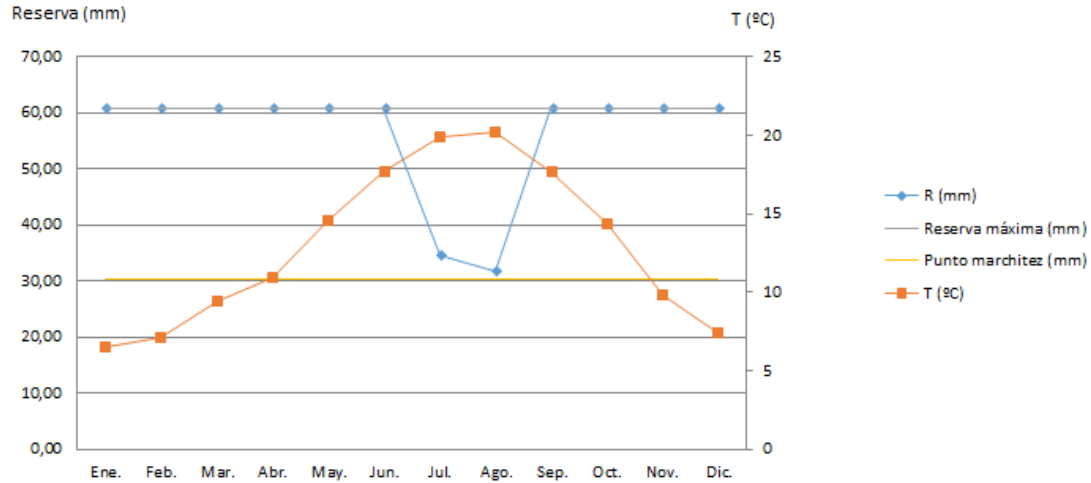
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900323-I	65 (VERA DE BIDASOA)	112,68	56,34	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	168,9	147,5	146,7	171,0	130,8	88,4	71,1	95,7	121,6	144,5	205,3	184,7
ETP (mm)	18,3	21,3	37,4	49,8	80,3	102,2	119,8	114,7	83,8	58,6	29,7	20,0
P-ETP	150,6	126,2	109,3	121,2	50,5	-13,8	-48,7	-19,0	37,8	85,9	175,6	164,7
R (mm)	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68	112,68	99,70	64,74	54,68	92,48	112,68	112,68



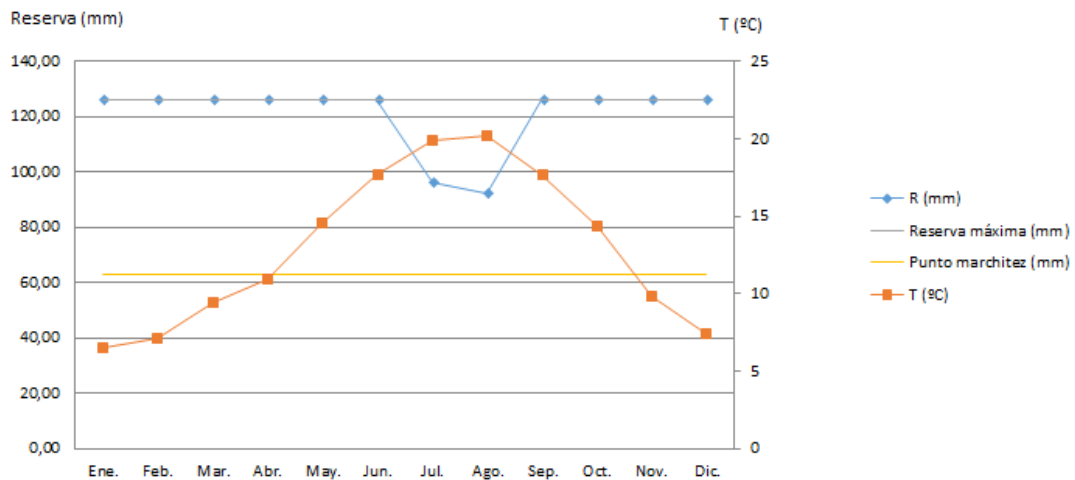
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900316-III	65 (VERA DE BIDASOA)	60,86	30,43	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	206,5	182,6	186,3	205,9	164,2	99,3	83,0	105,9	137,1	172,6	235,0	222,1
ETP (mm)	16,6	18,8	34,1	45,4	75,6	98,6	117,5	111,0	80,8	55,7	28,7	19,1
P-ETP	189,9	163,8	152,2	160,5	88,6	0,7	-34,5	-5,1	56,3	116,9	206,3	203,0
R (mm)	60,86	60,86	60,86	60,86	60,86	60,86	60,86	34,50	31,73	60,86	60,86	60,86



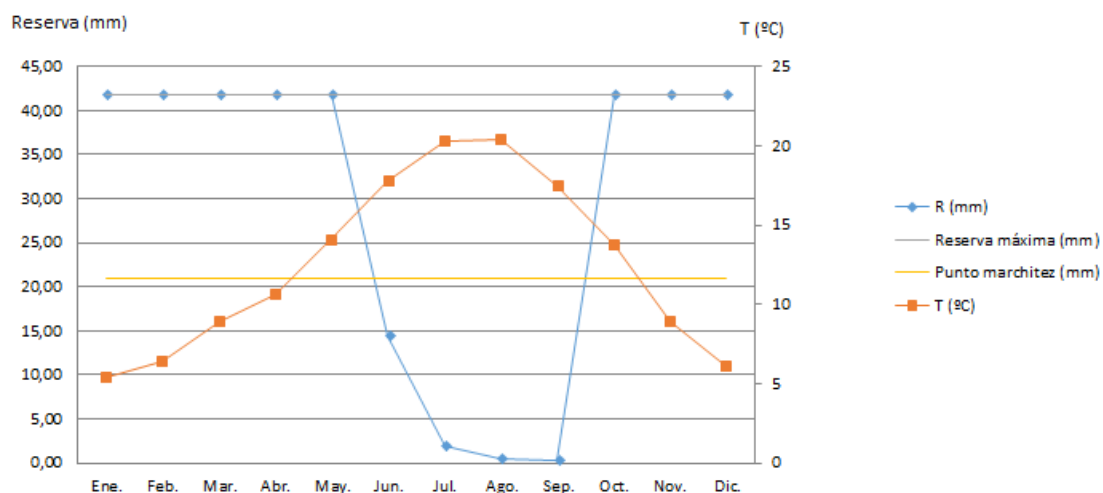
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
900316-II	65 (VERA DE BIDASOA)	126,16	63,08	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	206,5	182,6	186,3	205,9	164,2	99,3	83,0	105,9	137,1	172,6	235,0	222,1
ETP (mm)	16,6	18,8	34,1	45,4	75,6	98,6	117,5	111,0	80,8	55,7	28,7	19,1
P-ETP	189,9	163,8	152,2	160,5	88,6	0,7	-34,5	-5,1	56,3	116,9	206,3	203,0
R (mm)	126,16	126,16	126,16	126,16	126,16	126,16	126,16	95,94	92,14	126,16	126,16	126,16



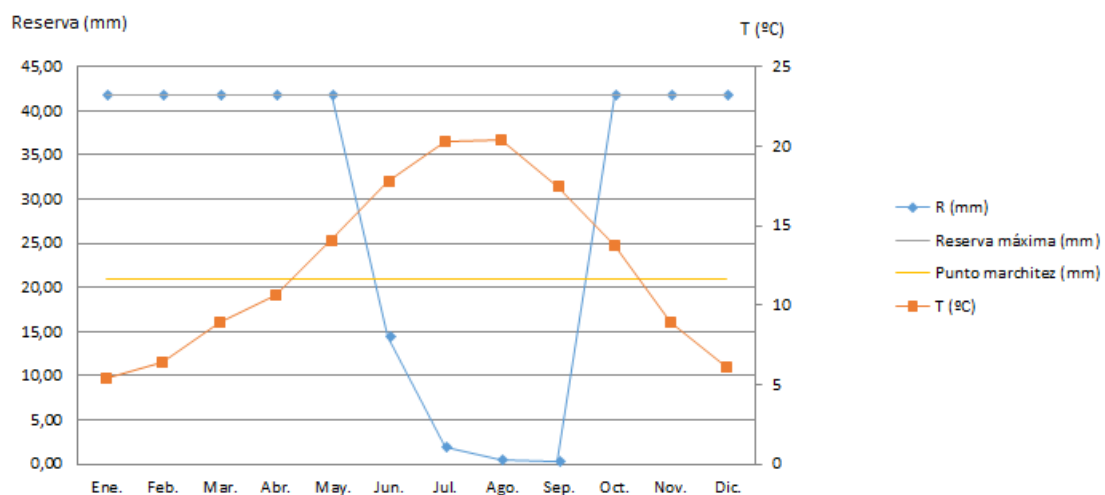
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
871105-I	115 (GULINA)	41,87	20,93	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	129,0	112,6	112,3	119,4	88,4	56,0	37,6	47,2	67,2	104,9	144,7	149,0
ETP (mm)	13,6	17,2	32,9	45,1	73,7	100,7	121,8	113,5	80,7	53,2	26,1	15,5
P-ETP	115,4	95,4	79,4	74,3	14,7	-44,7	-84,2	-66,3	-13,5	51,7	118,6	133,5
R (mm)	41,87	41,87	41,87	41,87	41,87	14,41	1,93	0,40	0,29	41,87	41,87	41,87



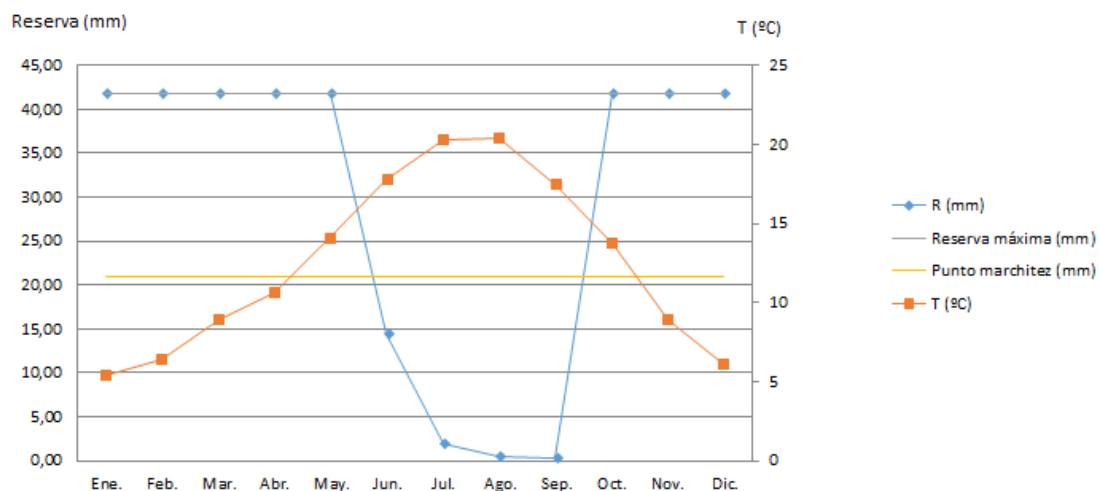
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
871105-I	115 (GULINA)	41,87	20,93	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	129,0	112,6	112,3	119,4	88,4	56,0	37,6	47,2	67,2	104,9	144,7	149,0
ETP (mm)	13,6	17,2	32,9	45,1	73,7	100,7	121,8	113,5	80,7	53,2	26,1	15,5
P-ETP	115,4	95,4	79,4	74,3	14,7	-44,7	-84,2	-66,3	-13,5	51,7	118,6	133,5
R (mm)	41,87	41,87	41,87	41,87	41,87	14,41	1,93	0,40	0,29	41,87	41,87	41,87



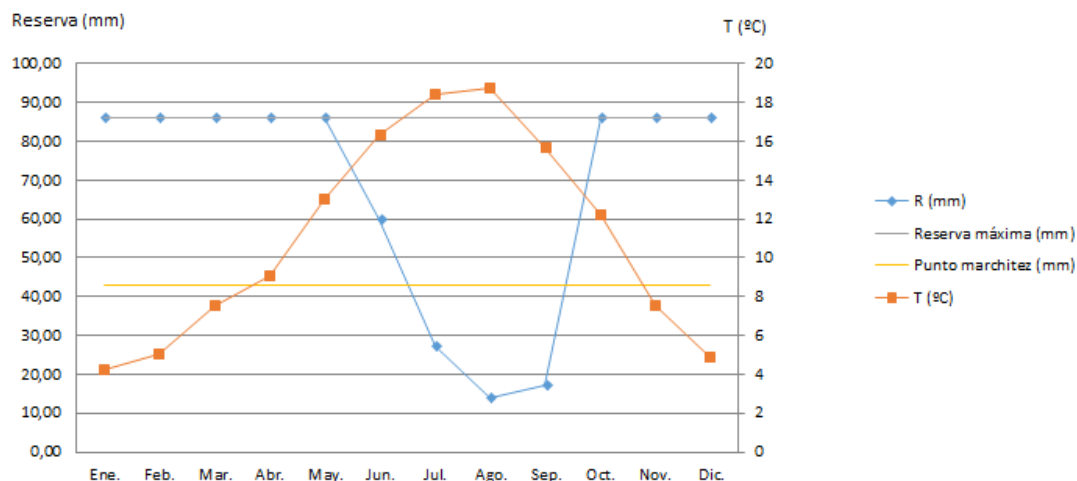
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
871105-I	115 (GULINA)	41,87	20,93	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	129,0	112,6	112,3	119,4	88,4	56,0	37,6	47,2	67,2	104,9	144,7	149,0
ETP (mm)	13,6	17,2	32,9	45,1	73,7	100,7	121,8	113,5	80,7	53,2	26,1	15,5
P-ETP	115,4	95,4	79,4	74,3	14,7	-44,7	-84,2	-66,3	-13,5	51,7	118,6	133,5
R (mm)	41,87	41,87	41,87	41,87	41,87	41,87	14,41	1,93	0,29	41,87	41,87	41,87



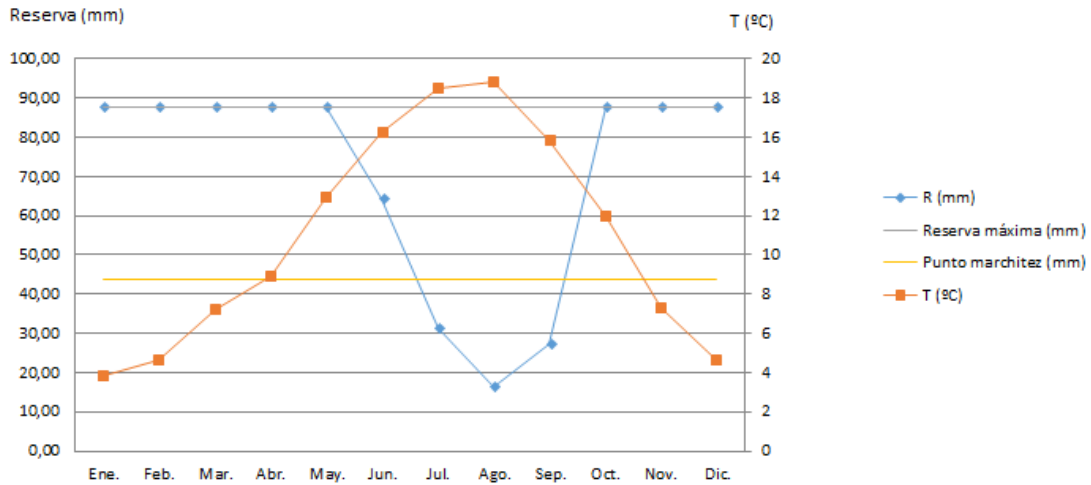
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870428-IV	115 (GULINA)	85,88	42,94	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	137,6	109,7	109,9	133,1	100,5	64,5	44,1	48,5	78,0	127,2	156,9	142,4
ETP (mm)	12,4	15,4	30,9	42,3	72,6	95,5	112,2	105,9	74,9	50,5	24,5	14,4
P-ETP	125,2	94,3	79,0	90,8	27,9	-31,0	-68,1	-57,4	3,1	76,7	132,4	128,0
R (mm)	85,88	85,88	85,88	85,88	85,88	59,89	27,08	13,88	16,99	85,88	85,88	85,88



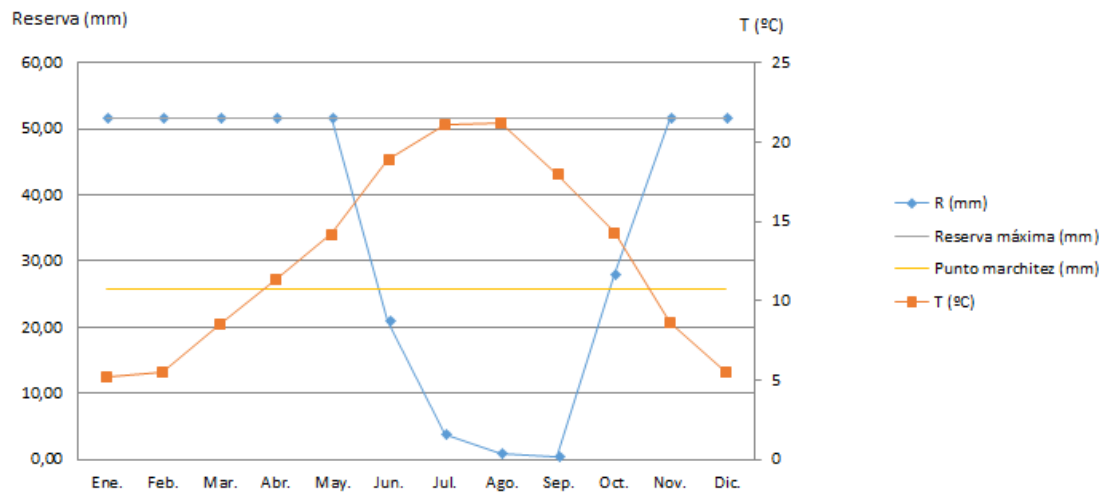
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870428-I	115 (GULINA)	87,61	43,81	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	152,3	135,2	131,8	155,6	117,4	68,0	49,8	51,4	86,6	141,7	184,5	178,0
ETP (mm)	11,2	14,2	29,8	41,6	72,4	95,2	113,3	106,9	75,8	49,9	24,0	13,6
P-ETP	141,1	121,0	102,0	114,0	45,0	-27,2	-63,5	-55,5	10,8	91,8	160,5	164,4
R (mm)	87,61	87,61	87,61	87,61	87,61	64,23	31,10	16,51	27,29	87,61	87,61	87,61



Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870624-II	115 (GULINA)	51,66	25,83	Xerico

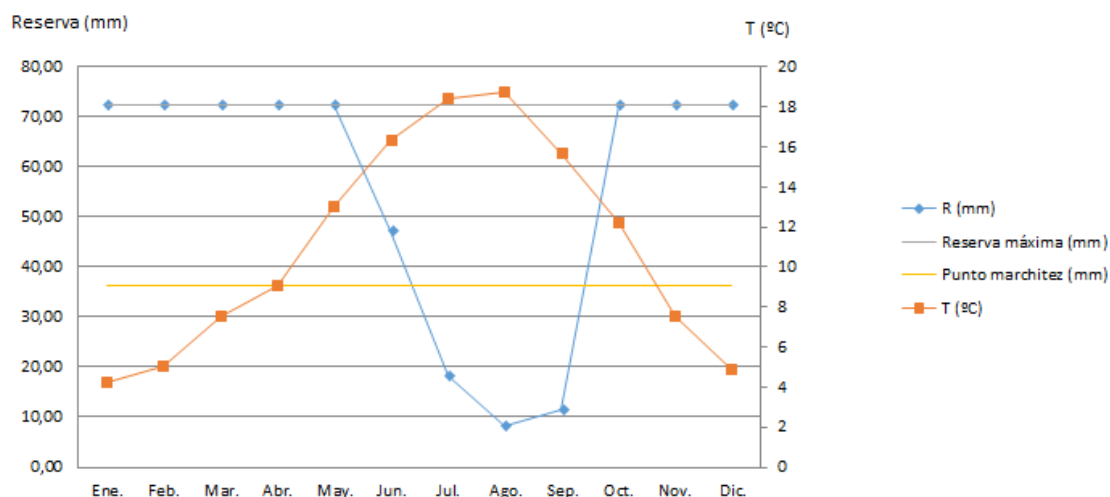
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	115,1	104,9	96,8	108,6	78,7	60,8	37,4	37,2	58,1	82,8	134,7	106,2
ETP (mm)	12,4	13,5	30,0	47,9	73,1	107,8	127,2	118,5	82,8	55,3	24,2	12,9
P-ETP	102,7	91,4	66,8	60,7	5,6	-47,0	-89,8	-81,3	-24,7	27,5	110,5	93,3
R (mm)	51,66	51,66	51,66	51,66	51,66	20,80	3,65	0,76	0,47	27,93	51,66	51,66





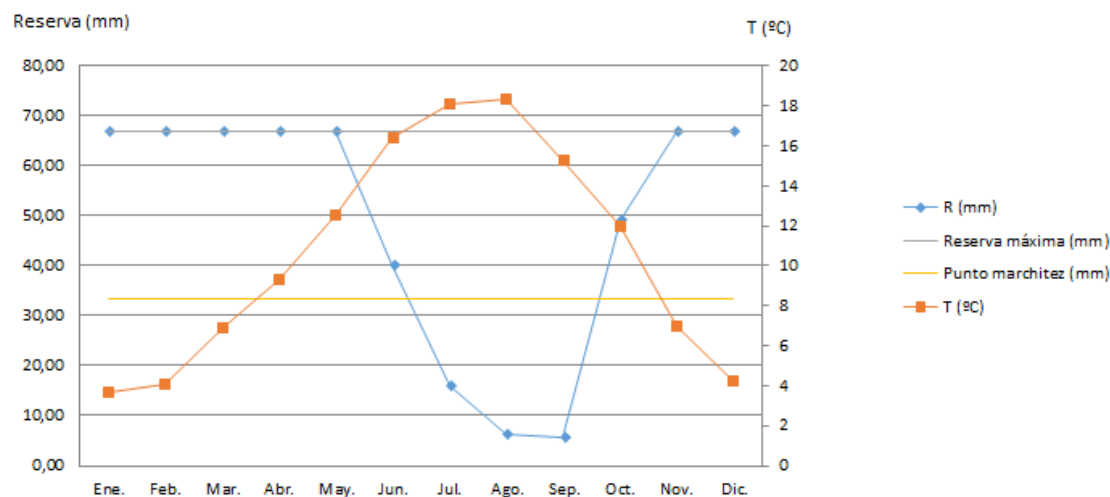
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870527-II	115 (GULINA)	72,31	36,16	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	137,6	109,7	109,9	133,1	100,5	64,5	44,1	48,5	78,0	127,2	156,9	142,4
ETP (mm)	12,4	15,4	30,9	42,3	72,6	95,5	112,2	105,9	74,9	50,5	24,5	14,4
P-ETP	125,2	94,3	79,0	90,8	27,9	-31,0	-68,1	-57,4	3,1	76,7	132,4	128,0
R (mm)	72,31	72,31	72,31	72,31	72,31	72,31	47,13	18,37	8,30	11,41	72,31	72,31



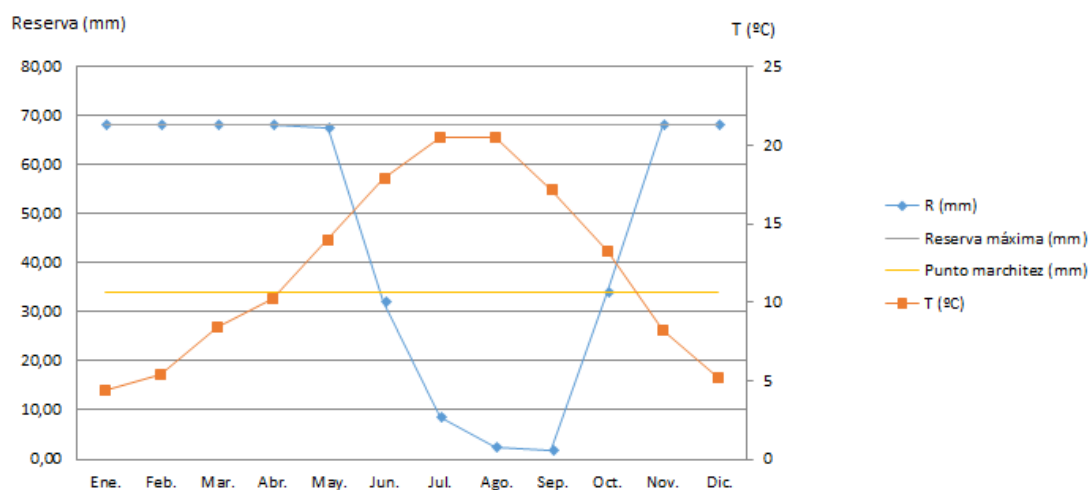
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860623-II	115 (GULINA)	66,85	33,42	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	174,7	141,8	141,4	113,7	88,3	63,5	49,4	42,5	65,1	94,2	187,2	130,8
ETP (mm)	11,3	12,8	29,0	44,7	70,7	97,4	111,2	104,3	73,8	50,6	23,4	12,6
P-ETP	163,4	129,0	112,4	69,0	17,6	-33,9	-61,8	-61,8	-8,7	43,6	163,8	118,2
R (mm)	66,85	66,85	66,85	66,85	66,85	66,85	40,25	15,96	6,33	5,56	49,16	66,85



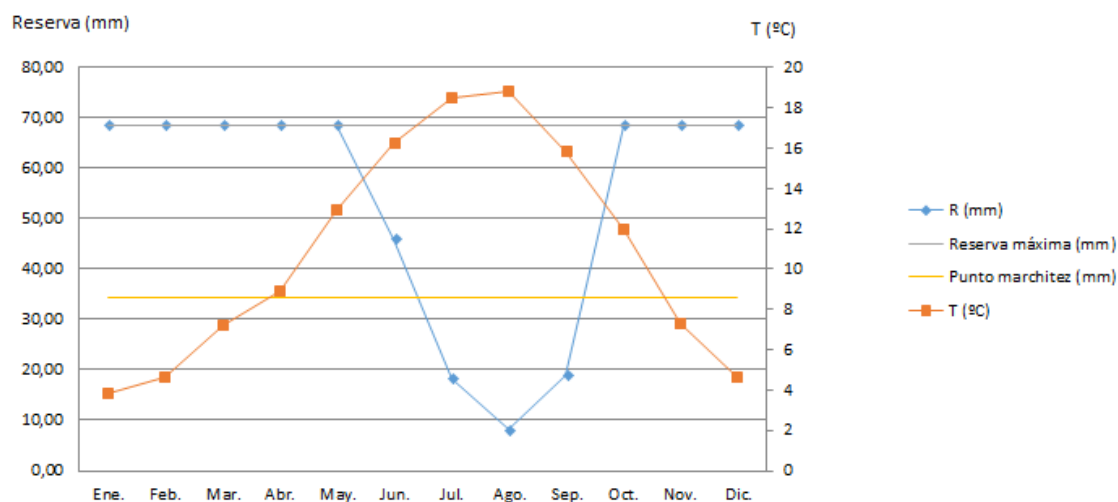
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870327-I	115 (GULINA)	68,03	34,02	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	90,1	76,0	74,3	92,5	73,9	51,7	35,1	32,3	59,6	84,0	107,4	98,5
ETP (mm)	11,0	14,4	31,5	44,0	74,3	102,5	124,3	115,0	79,9	51,7	24,2	13,1
P-ETP	79,1	61,6	42,8	48,5	-0,4	-50,8	-89,2	-82,7	-20,3	32,3	83,2	85,4
R (mm)	68,03	68,03	68,03	68,03	67,59	32,02	8,63	2,56	1,90	34,17	68,03	68,03



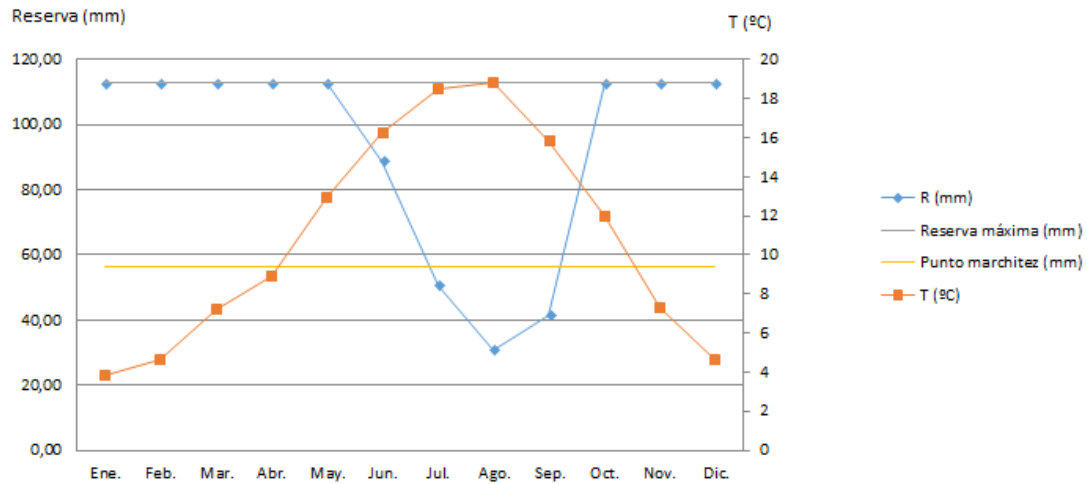
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870428-III	115 (GULINA)	68,42	34,21	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	152,3	135,2	131,8	155,6	117,4	68,0	49,8	51,4	86,6	141,7	184,5	178,0
ETP (mm)	11,2	14,2	29,8	41,6	72,4	95,2	113,3	106,9	75,8	49,9	24,0	13,6
P-ETP	141,1	121,0	102,0	114,0	45,0	-27,2	-63,5	-55,5	10,8	91,8	160,5	164,4
R (mm)	68,42	68,42	68,42	68,42	68,42	45,98	18,17	8,07	18,86	68,42	68,42	68,42



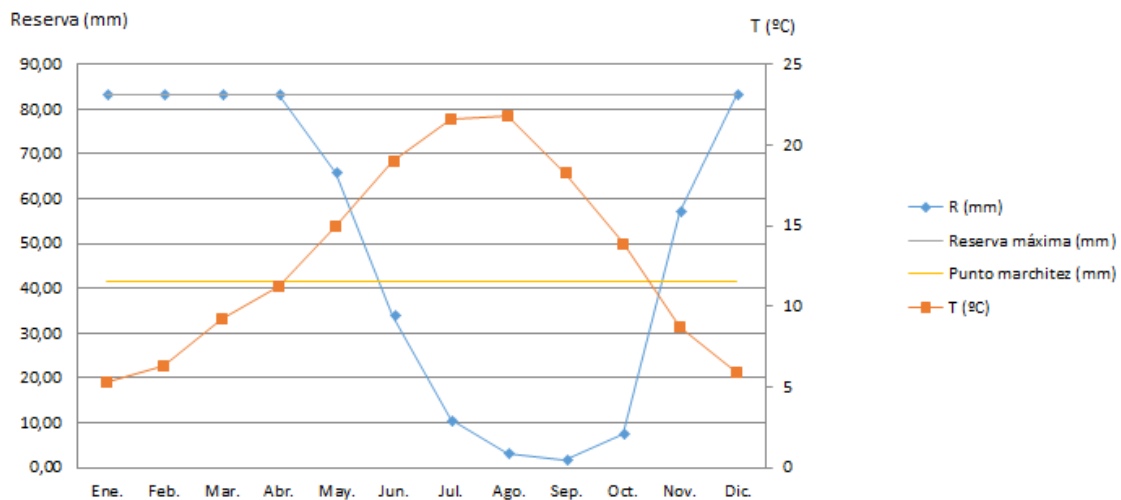
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
870428-II	115 (GULINA)	112,63	56,31	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	152,3	135,2	131,8	155,6	117,4	68,0	49,8	51,4	86,6	141,7	184,5	178,0
ETP (mm)	11,2	14,2	29,8	41,6	72,4	95,2	113,3	106,9	75,8	49,9	24,0	13,6
P-ETP	141,1	121,0	102,0	114,0	45,0	-27,2	-63,5	-55,5	10,8	91,8	160,5	164,4
R (mm)	112,63	112,63	112,63	112,63	112,63	112,63	88,47	50,33	30,75	41,53	112,63	112,63



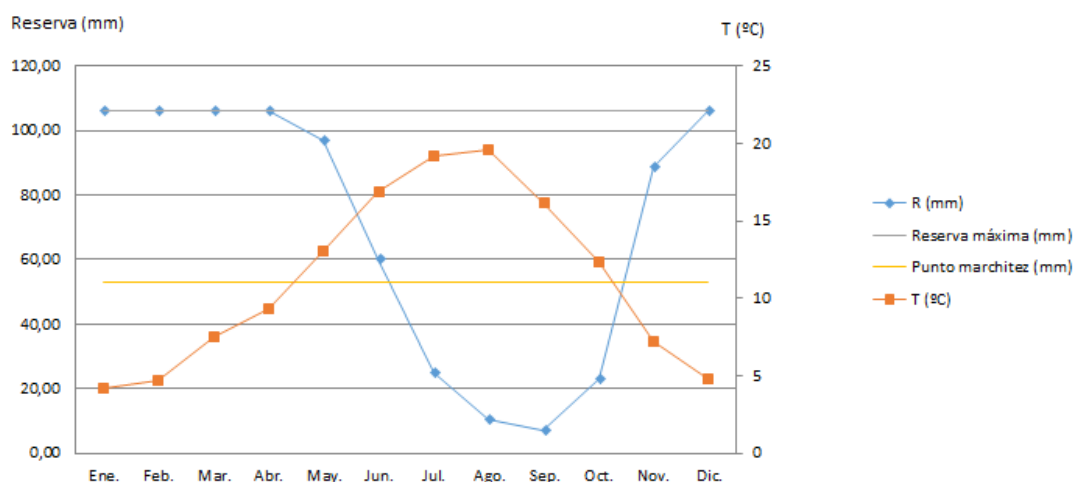
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860324-I	171 (VIANA)	83,16	41,58	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	58,3	51,2	51,5	63,7	57,9	52,6	32,9	21,6	35,4	58,1	73,5	52,8
ETP (mm)	12,1	15,5	32,3	46,1	77,3	107,5	130,5	122,3	83,8	52,3	23,8	13,6
P-ETP	46,2	35,7	19,2	17,6	-19,4	-54,9	-97,6	-100,7	-48,4	5,8	49,7	39,2
R (mm)	83,16	83,16	83,16	83,16	83,16	65,83	34,02	10,53	3,14	1,75	7,56	83,16



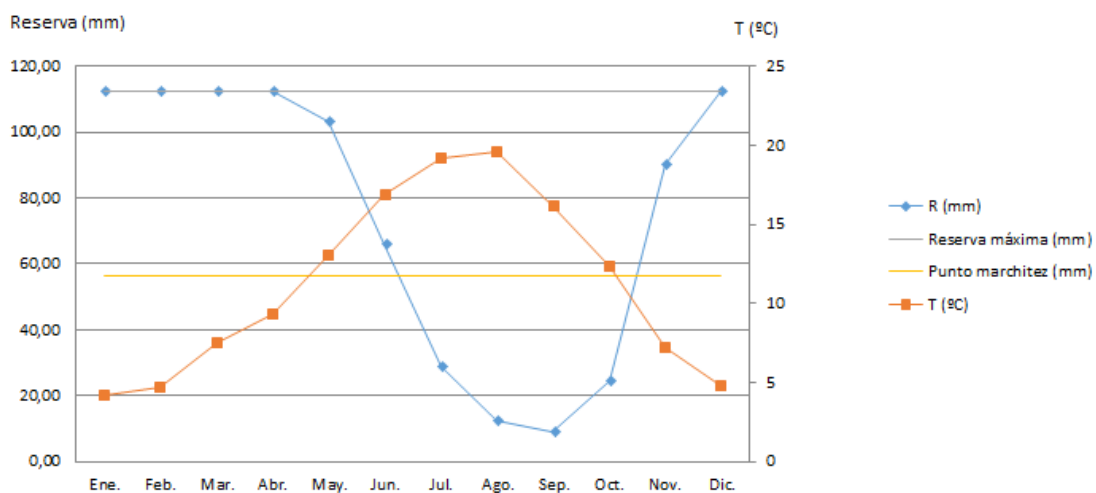
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
780724-I	171 (VIANA)	105,96	52,98	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	72,5	70,0	66,7	62,1	61,8	48,4	23,7	17,4	38,2	65,8	88,4	69,1
ETP (mm)	11,9	13,7	30,0	42,4	71,4	98,6	117,1	111,2	76,8	50,1	22,7	13,5
P-ETP	60,6	56,3	36,7	19,7	-9,6	-50,2	-93,4	-93,8	-38,6	15,7	65,7	55,6
R (mm)	105,96	105,96	105,96	105,96	105,96	96,81	60,29	24,96	10,30	7,16	22,87	105,96



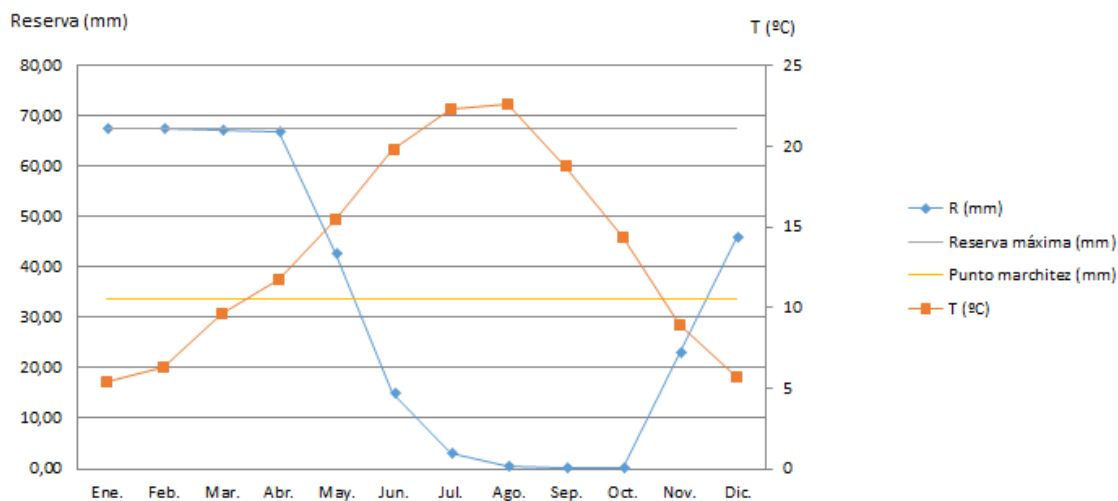
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
780724-II	171 (VIANA)	112,33	56,17	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	72,5	70,0	66,7	62,1	61,8	48,4	23,7	17,4	38,2	65,8	88,4	69,1
ETP (mm)	11,9	13,7	30,0	42,4	71,4	98,6	117,1	111,2	76,8	50,1	22,7	13,5
P-ETP	60,6	56,3	36,7	19,7	-9,6	-50,2	-93,4	-93,8	-38,6	15,7	65,7	55,6
R (mm)	112,33	112,33	112,33	112,33	103,16	65,99	28,72	12,47	8,84	24,55	90,30	112,33



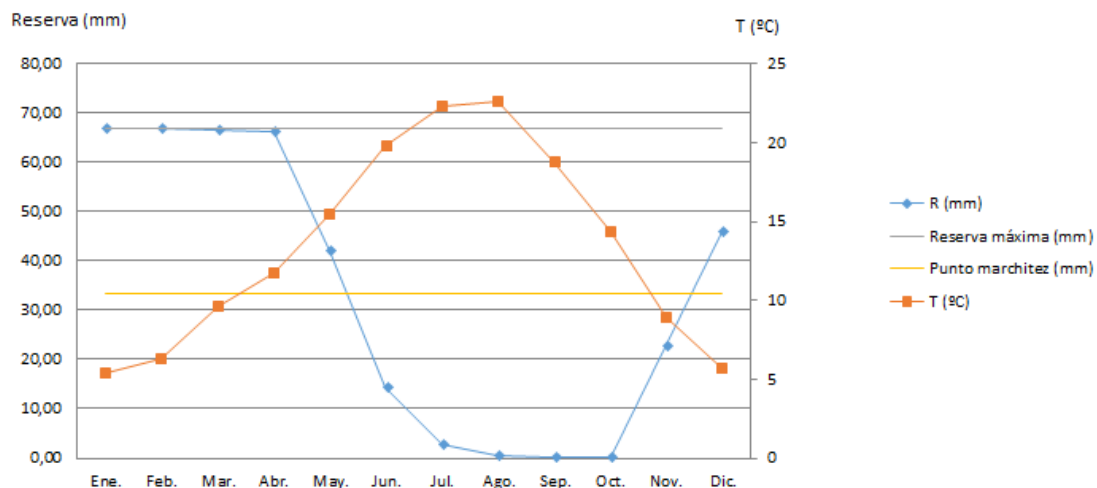
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
851029-II	171 (VIANA)	67,54	33,77	Árido

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	36,6	28,5	32,4	47,0	48,5	41,2	25,3	21,4	28,8	39,9	46,1	35,1
ETP (mm)	11,6	14,6	32,8	47,2	79,0	112,2	135,2	127,5	85,6	53,4	23,4	12,1
P-ETP	25,0	13,9	-0,4	-0,2	-30,5	-71,0	-109,9	-106,1	-56,8	-13,5	22,7	23,0
R (mm)	67,54	67,54	67,16	66,93	42,63	14,89	2,93	0,61	0,26	0,22	22,91	45,87



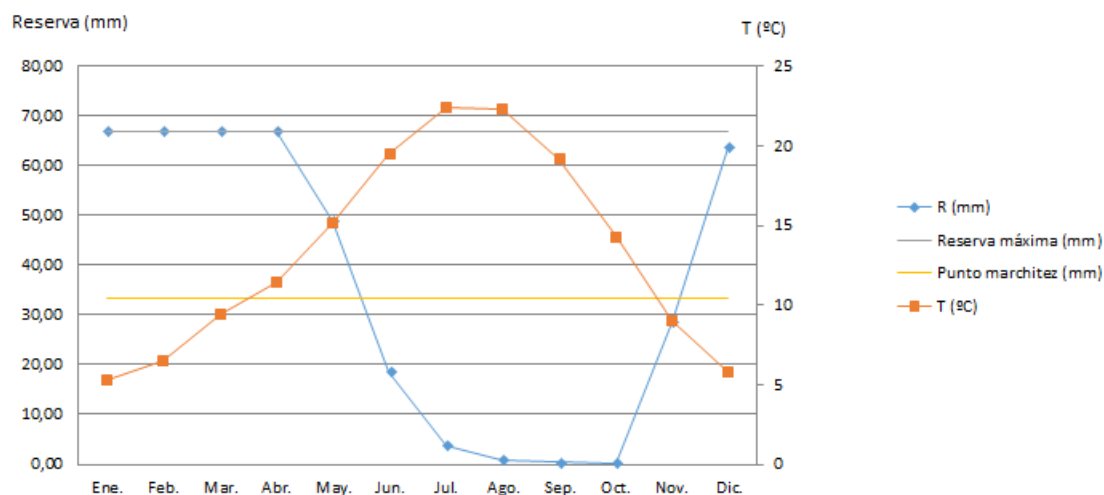
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
851029-III	171 (VIANA)	66,81	33,40	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	36,6	28,5	32,4	47,0	48,5	41,2	25,3	21,4	28,8	39,9	46,1	35,1
ETP (mm)	11,6	14,6	32,8	47,2	79,0	112,2	135,2	127,5	85,6	53,4	23,4	12,1
P-ETP	25,0	13,9	-0,4	-0,2	-30,5	-71,0	-109,9	-106,1	-56,8	-13,5	22,7	23,0
R (mm)	66,81	66,81	66,43	66,20	41,96	14,49	2,80	0,57	0,24	0,20	22,89	45,85



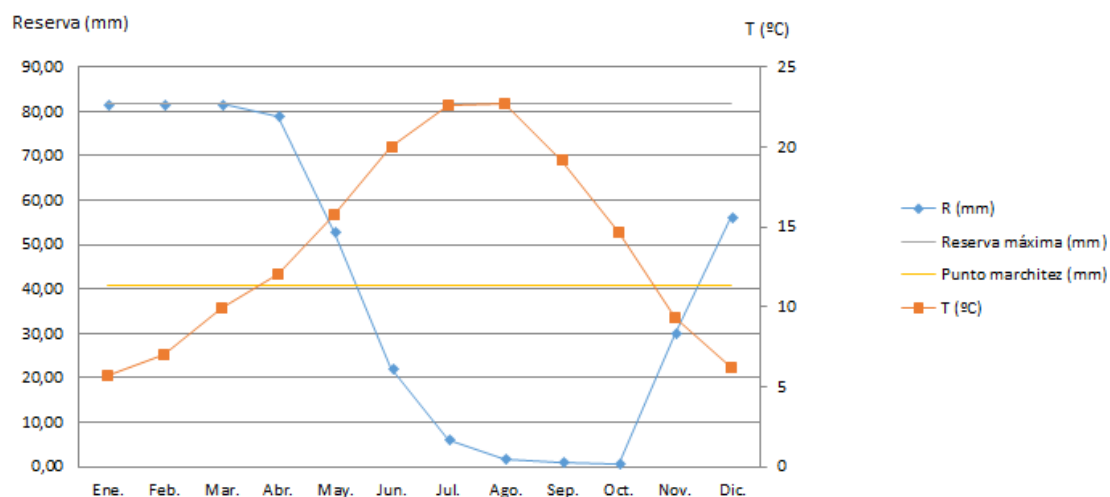
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860324-III	171 (VIANA)	66,99	33,49	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	40,4	37,5	38,3	53,3	56,1	44,9	28,7	22,2	29,9	45,6	52,3	47,7
ETP (mm)	11,4	15,4	32,0	45,8	77,1	110,1	136,2	125,3	88,3	53,1	23,9	12,6
P-ETP	29,0	22,1	6,3	7,5	-21,0	-65,2	-107,5	-103,1	-58,4	-7,5	28,4	35,1
R (mm)	66,99	66,99	66,99	66,99	48,95	18,51	3,72	0,80	0,33	0,30	28,66	63,79



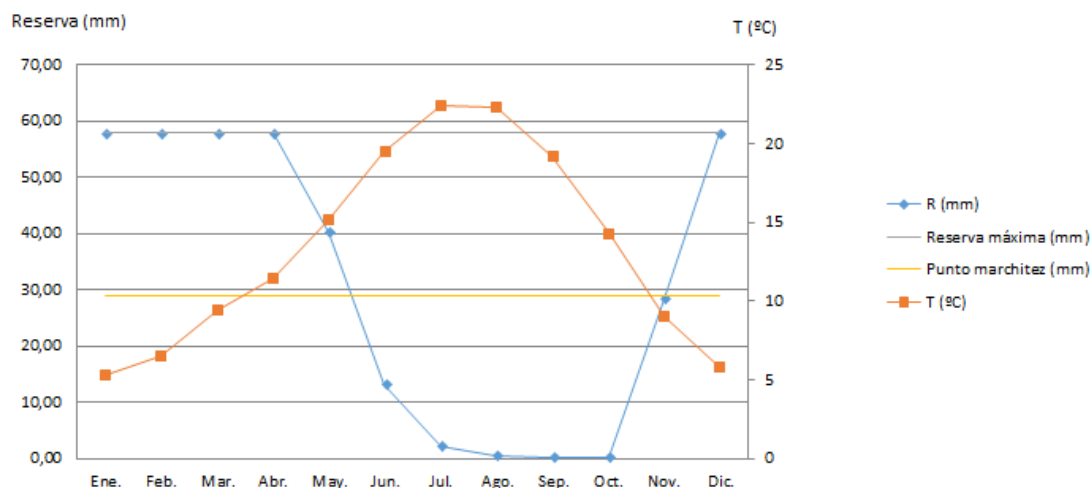
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
860324-IV	171 (VIANA)	81,57	40,78	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	41,2	35,2	36,8	45,1	46,7	42,2	30,8	22,4	28,8	41,1	53,3	39,4
ETP (mm)	12,0	16,2	33,2	47,8	79,8	112,8	137,0	127,6	87,2	54,0	24,1	13,1
P-ETP	29,2	19,0	3,6	-2,7	-33,1	-70,6	-106,2	-105,2	-58,4	-12,9	29,2	26,3
R (mm)	81,57	81,57	81,57	78,94	52,58	22,13	6,02	1,66	0,81	0,69	29,87	56,20



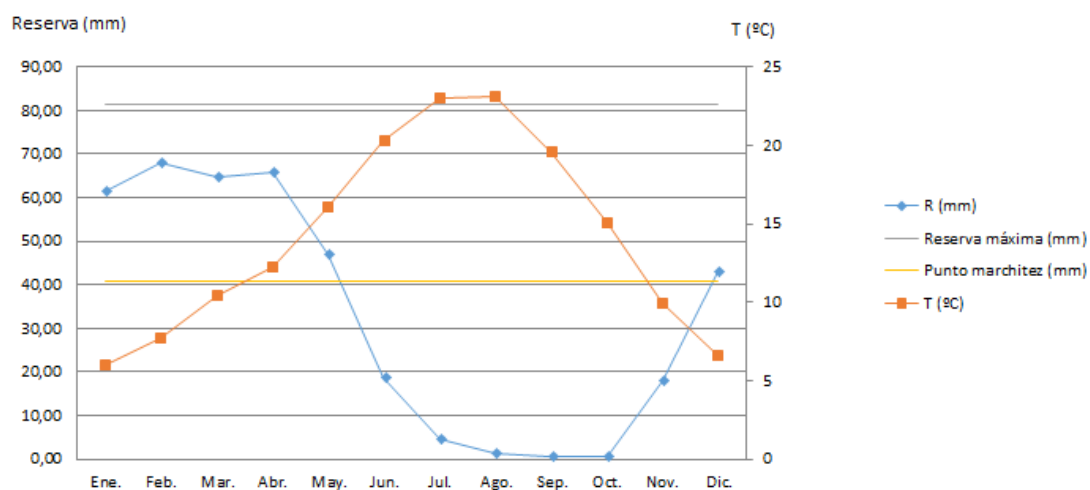
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
851029-I	171 (VIANA)	57,81	28,90	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	40,4	37,5	38,3	53,3	56,1	44,9	28,7	22,2	29,9	45,6	52,3	47,7
ETP (mm)	11,4	15,4	32,0	45,8	77,1	110,1	136,2	125,3	88,3	53,1	23,9	12,6
P-ETP	29,0	22,1	6,3	7,5	-21,0	-65,2	-107,5	-103,1	-58,4	-7,5	28,4	35,1
R (mm)	57,81	57,81	57,81	57,81	40,19	13,02	2,03	0,34	0,12	0,11	28,47	57,81



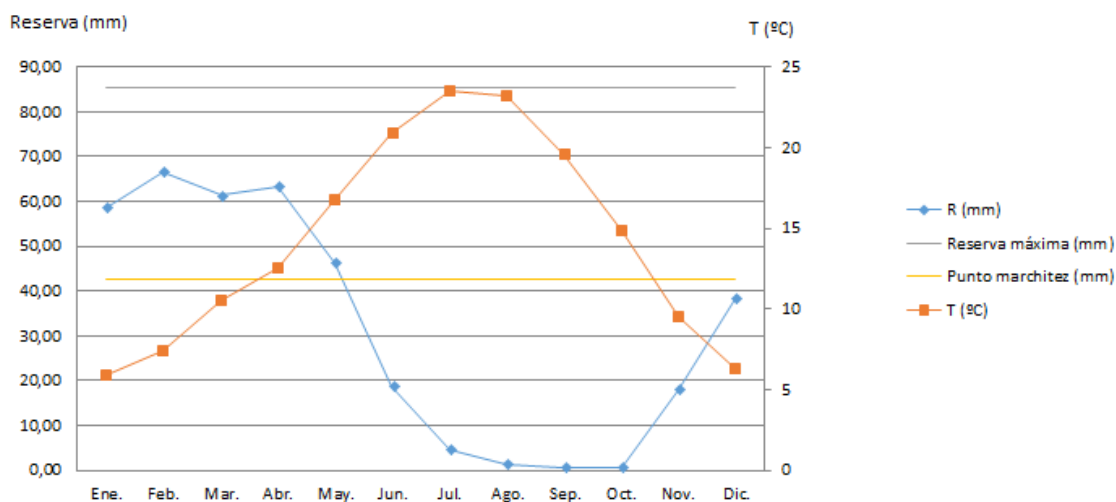
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
841018-III	205 (LODOSA)	81,41	40,71	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	30,5	24,4	30,2	48,6	53,1	39,0	24,7	19,8	29,7	41,7	43,0	38,5
ETP (mm)	12,2	17,7	34,4	47,4	80,4	114,0	139,6	130,1	88,8	54,9	25,4	13,5
P-ETP	18,3	6,7	-4,2	1,2	-27,3	-75,0	-114,9	-110,3	-59,1	-13,2	17,6	25,0
R (mm)	61,39	68,72	65,29	66,44	47,50	18,91	4,61	1,19	0,58	0,49	18,11	43,06
	61,39	68,06	64,66	65,81	47,05	18,73	4,56	1,18	0,57	0,48	18,10	43,06



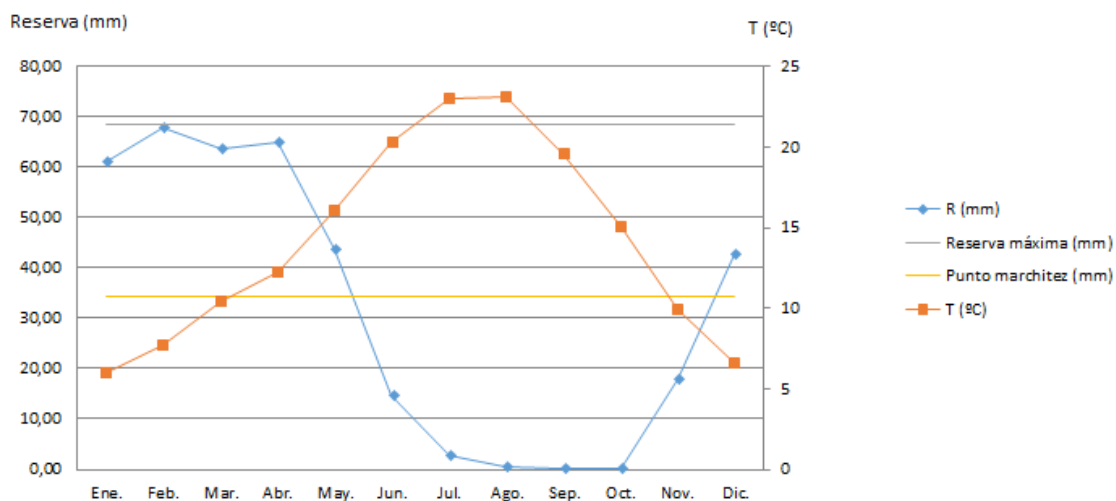
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
850320-V	205 (LODOSA)	85,25	42,62	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	32,1	24,4	27,4	50,7	58,5	40,9	23,6	23,8	30,8	39,8	40,8	32,7
ETP (mm)	11,6	16,4	34,4	48,7	85,1	118,6	143,9	130,7	88,4	53,4	23,6	12,4
P-ETP	20,5	8,0	-7,0	2,0	-26,6	-77,7	-120,3	-106,9	-57,6	-13,6	17,2	20,3
R (mm)	58,58	67,99	62,62	64,65	47,34	19,03	4,64	1,33	0,67	0,57	17,82	38,11
	58,57	66,54	61,28	63,31	46,36	18,64	4,55	1,30	0,66	0,56	17,81	38,10
	58,57	66,53	61,27	63,30	46,35	18,63	4,55	1,30	0,66	0,56	17,81	38,10



Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
841018-II	205 (LODOSA)	68,62	34,31	Aridico lim. Xerico

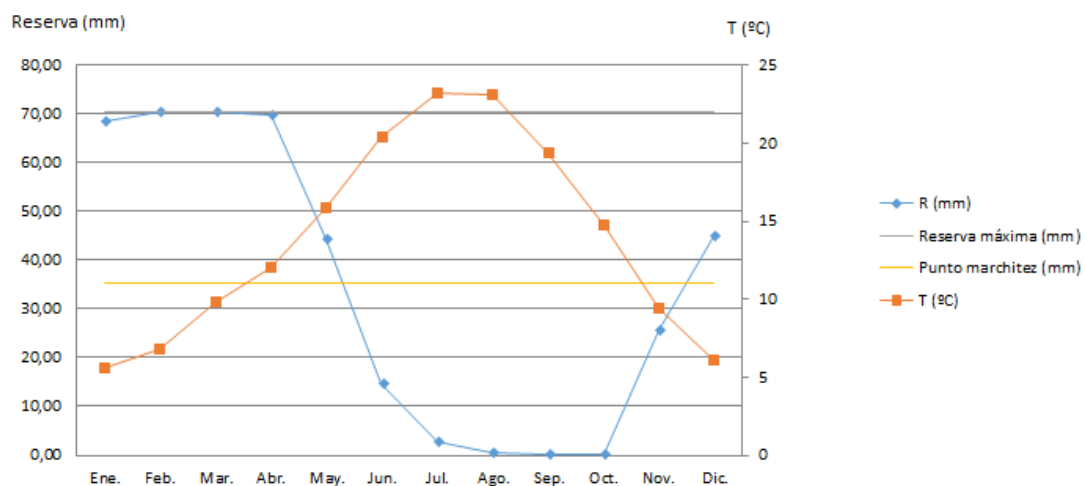
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	30,5	24,4	30,2	48,6	53,1	39,0	24,7	19,8	29,7	41,7	43,0	38,5
ETP (mm)	12,2	17,7	34,4	47,4	80,4	114,0	139,6	130,1	88,8	54,9	25,4	13,5
P-ETP	18,3	6,7	-4,2	1,2	-27,3	-75,0	-114,9	-110,3	-59,1	-13,2	17,6	25,0
R (mm)	61,10	68,62	64,58	65,73	44,14	14,80	2,77	0,56	0,23	0,19	17,81	42,77
	61,10	67,76	63,77	64,92	43,60	14,62	2,74	0,55	0,23	0,19	17,81	42,76





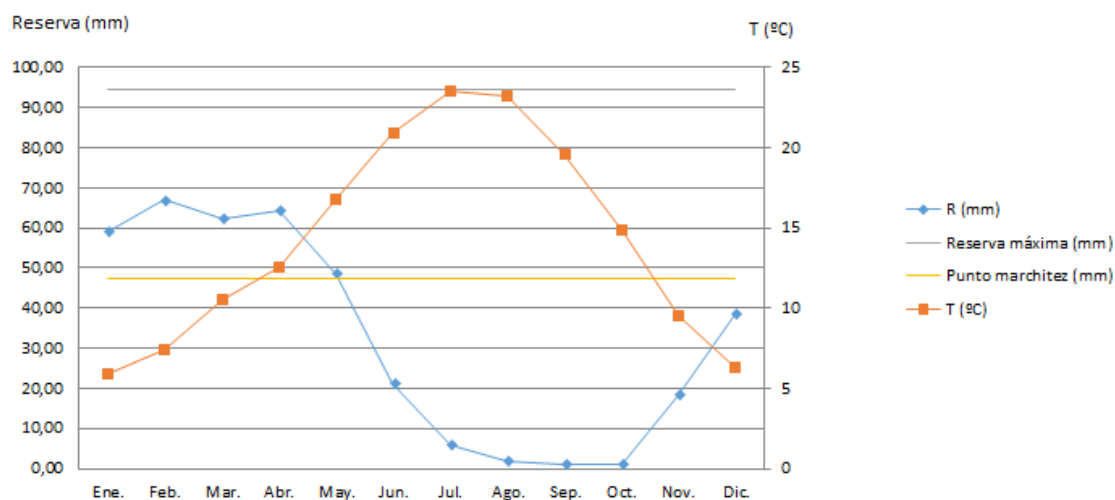
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
841025-I	205 (LODOSA)	70,46	35,23	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	34,8	29,6	39,0	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7
ETP (mm)	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5
P-ETP	23,4	14,4	6,8	-0,6	-32,2	-77,7	-117,2	-113,9	-50,3	-10,8	25,5	19,2
R (mm)	68,39	70,46	70,46	69,91	44,27	14,69	2,78	0,55	0,27	0,23	25,75	44,98



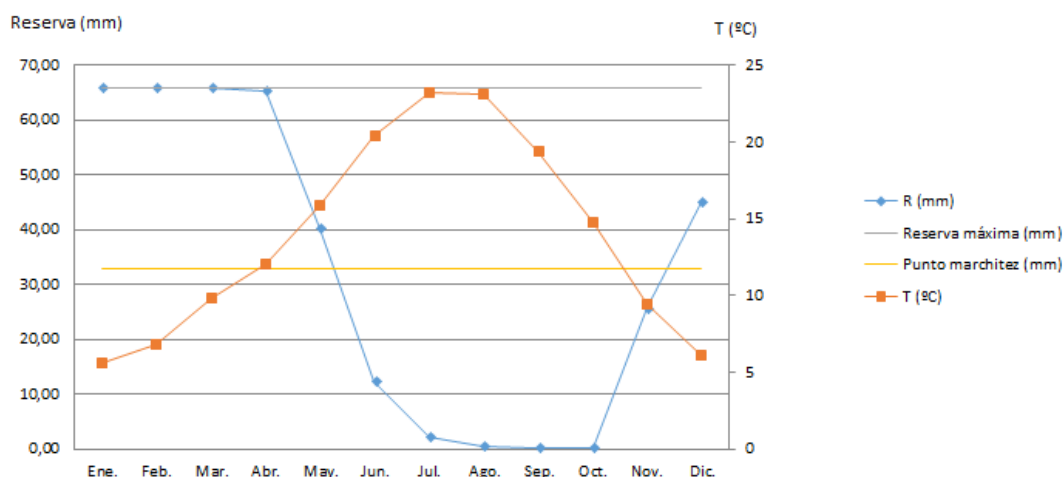
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
841018-IV	205 (LODOSA)	94,51	47,26	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	32,1	24,4	27,4	50,7	58,5	40,9	23,6	23,8	30,8	39,8	40,8	32,7
ETP (mm)	11,6	16,4	34,4	48,7	85,1	118,6	143,9	130,7	88,4	53,4	23,6	12,4
P-ETP	20,5	8,0	-7,0	2,0	-26,6	-77,7	-120,3	-106,9	-57,6	-13,6	17,2	20,3
R (mm)	58,93	67,99	63,13	65,16	49,19	21,62	6,06	1,96	1,06	0,92	18,16	38,46
	58,91	66,89	62,10	64,13	48,41	21,28	5,96	1,92	1,05	0,91	18,15	38,44
	58,91	66,87	62,09	64,12	48,40	21,28	5,96	1,92	1,05	0,91	18,15	38,44



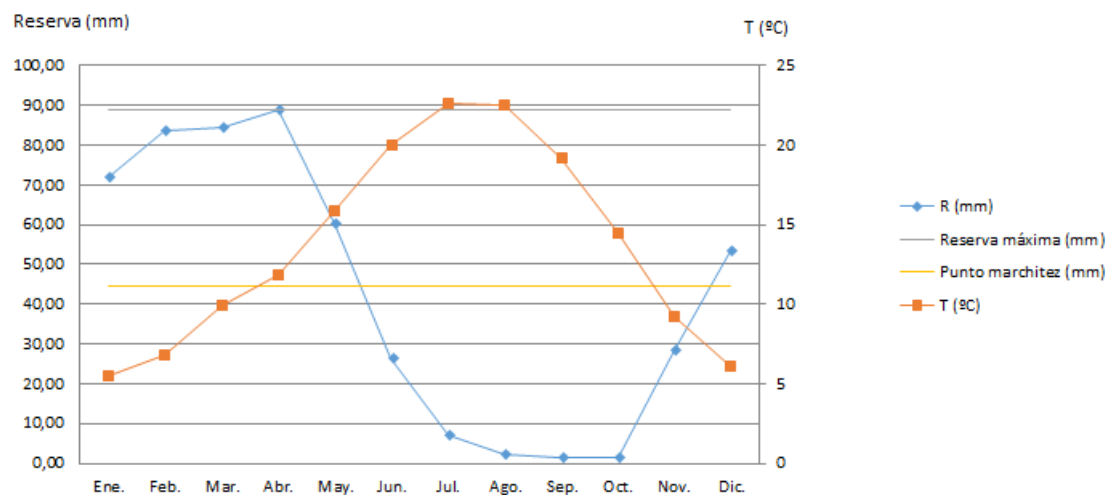
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
850320-II	205 (LODOSA)	65,94	32,97	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	34,8	29,6	39,0	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7
ETP (mm)	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5
P-ETP	23,4	14,4	6,8	-0,6	-32,2	-77,7	-117,2	-113,9	-50,3	-10,8	25,5	19,2
R (mm)	65,94	65,94	65,94	65,38	40,13	12,34	2,09	0,37	0,17	0,15	25,67	44,89



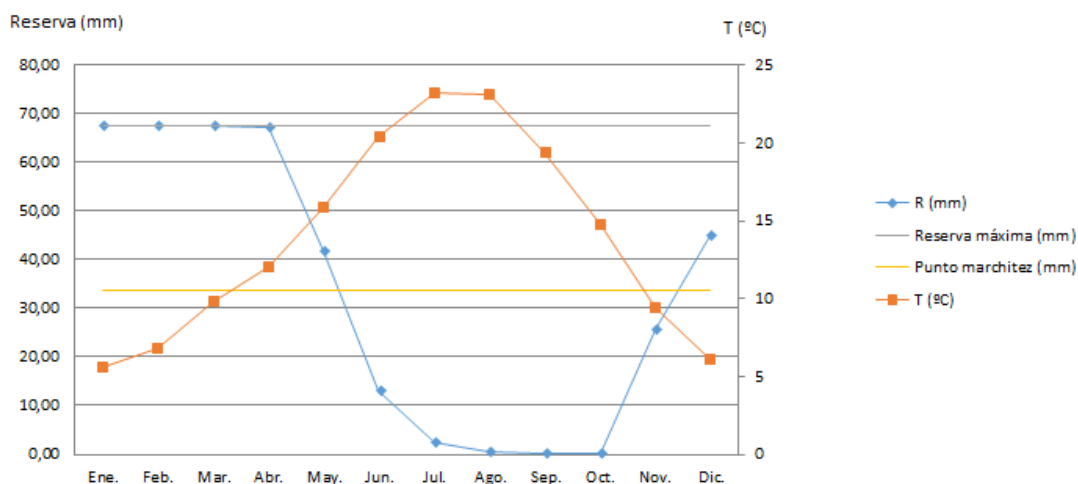
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
841018-I	205 (LODOSA)	88,72	44,36	Aridico lím. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	30,0	27,4	34,3	58,0	46,4	39,7	21,0	25,1	38,8	52,7	51,1	37,9
ETP (mm)	11,5	15,7	33,5	46,9	80,9	113,1	137,2	126,2	87,5	53,2	23,9	12,9
P-ETP	18,5	11,7	0,8	11,1	-34,5	-73,4	-116,2	-101,1	-48,7	-0,5	27,2	25,0
R (mm)	71,92	83,58	84,40	88,72	60,14	26,31	7,10	2,27	1,31	1,31	28,46	53,44



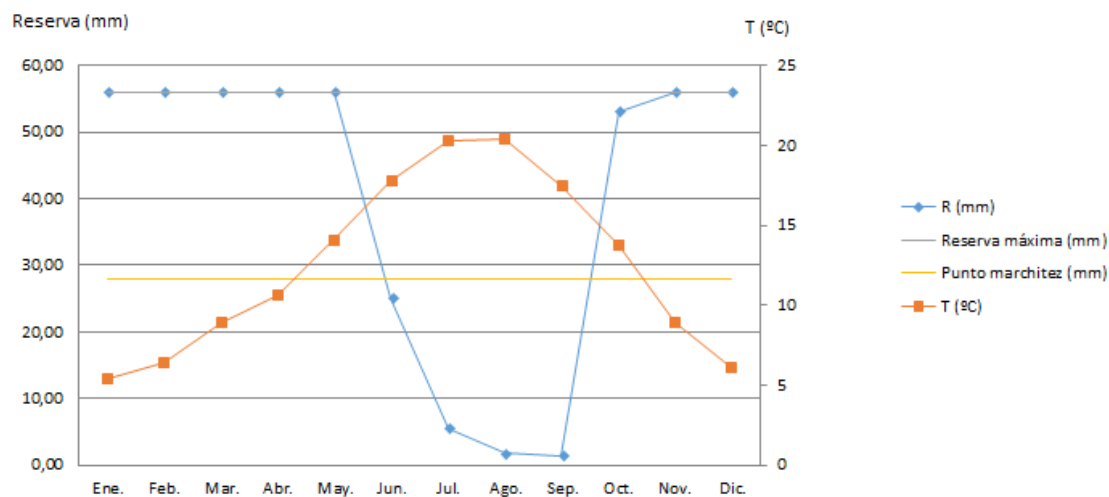
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
841025-II	205 (LODOSA)	67,63	33,81	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	34,8	29,6	39,0	46,6	47,7	37,8	24,7	16,6	37,8	43,2	49,6	31,7
ETP (mm)	11,4	15,2	32,2	47,2	79,9	115,5	141,9	130,5	88,1	54,0	24,1	12,5
P-ETP	23,4	14,4	6,8	-0,6	-32,2	-77,7	-117,2	-113,9	-50,3	-10,8	25,5	19,2
R (mm)	67,63	67,63	67,63	67,07	41,67	13,20	2,33	0,43	0,21	0,18	25,69	44,92



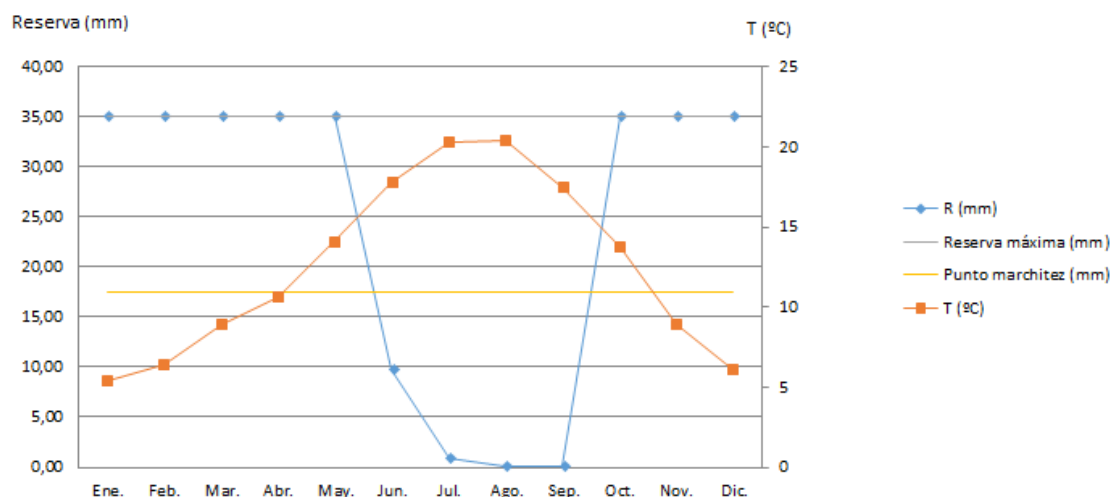
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
890610-II	114 (ALSASUA)	55,86	27,93	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	129,0	112,6	112,3	119,4	88,4	56,0	37,6	47,2	67,2	104,9	144,7	149,0
ETP (mm)	13,6	17,2	32,9	45,1	73,7	100,7	121,8	113,5	80,7	53,2	26,1	15,5
P-ETP	115,4	95,4	79,4	74,3	14,7	-44,7	-84,2	-66,3	-13,5	51,7	118,6	133,5
R (mm)	55,86	55,86	55,86	55,86	55,86	25,11	5,56	1,70	1,33	52,98	55,86	55,86



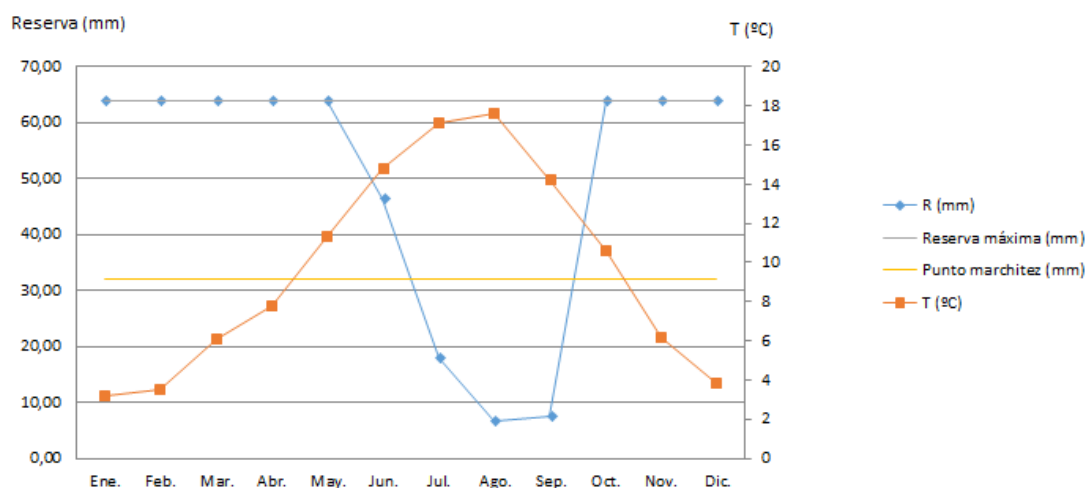
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
880610-III	114 (ALSASUA)	34,99	17,49	Xerico II

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	129,0	112,6	112,3	119,4	88,4	56,0	37,6	47,2	67,2	104,9	144,7	149,0
ETP (mm)	13,6	17,2	32,9	45,1	73,7	100,7	121,8	113,5	80,7	53,2	26,1	15,5
P-ETP	115,4	95,4	79,4	74,3	14,7	-44,7	-84,2	-66,3	-13,5	51,7	118,6	133,5
R (mm)	34,99	34,99	34,99	34,99	34,99	34,99	9,76	0,88	0,13	0,09	34,99	34,99



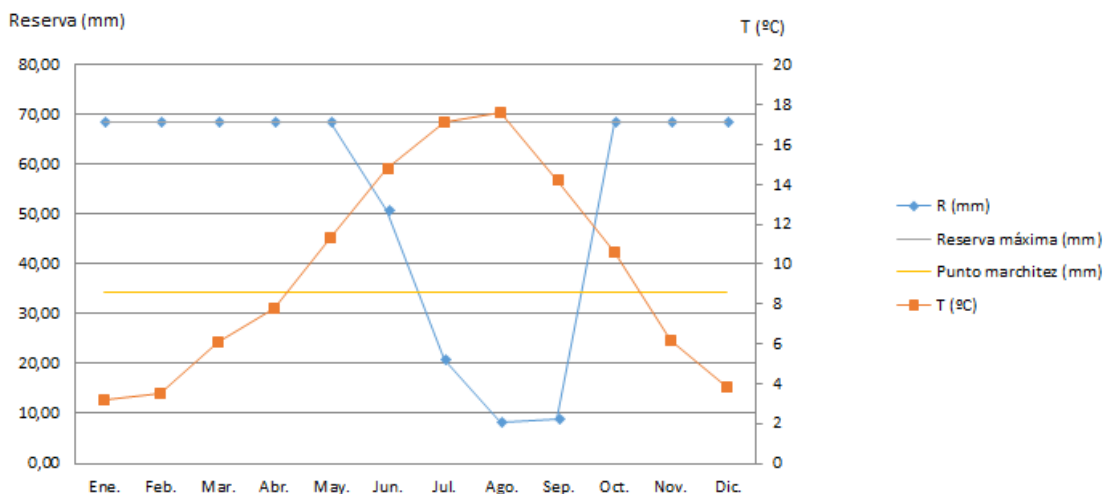
Perfil	HOJA Nº (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
770511-I	114 (ALSASUA)	63,89	31,94	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	148,4	129,3	135,2	151,7	115,6	69,9	46,9	38,9	71,8	122,8	182,6	148,6
ETP (mm)	11,2	12,5	28,2	40,1	67,2	90,5	107,7	102,9	71,0	47,1	22,8	13,1
P-ETP	137,2	116,8	107,0	111,6	48,4	-20,6	-60,8	-64,0	0,8	75,7	159,8	135,5
R (mm)	63,89	63,89	63,89	63,89	63,89	46,27	17,85	6,56	7,36	63,89	63,89	63,89



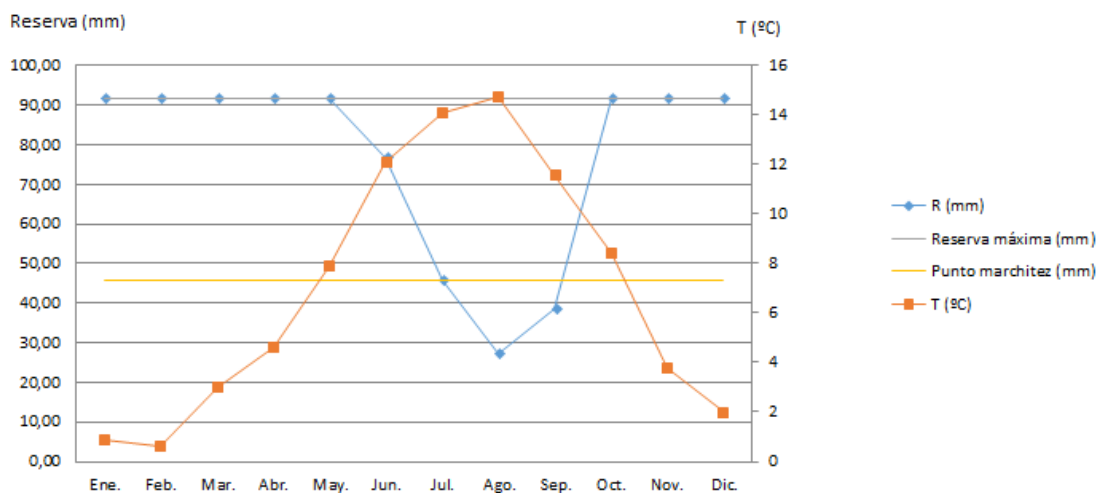
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
770915-I	114 (ALSASUA)	68,50	34,25	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	148,4	129,3	135,2	151,7	115,6	69,9	46,9	38,9	71,8	122,8	182,6	148,6
ETP (mm)	11,2	12,5	28,2	40,1	67,2	90,5	107,7	102,9	71,0	47,1	22,8	13,1
P-ETP	137,2	116,8	107,0	111,6	48,4	-20,6	-60,8	-64,0	0,8	75,7	159,8	135,5
R (mm)	68,50	68,50	68,50	68,50	68,50	50,70	20,86	8,20	9,00	68,50	68,50	68,50



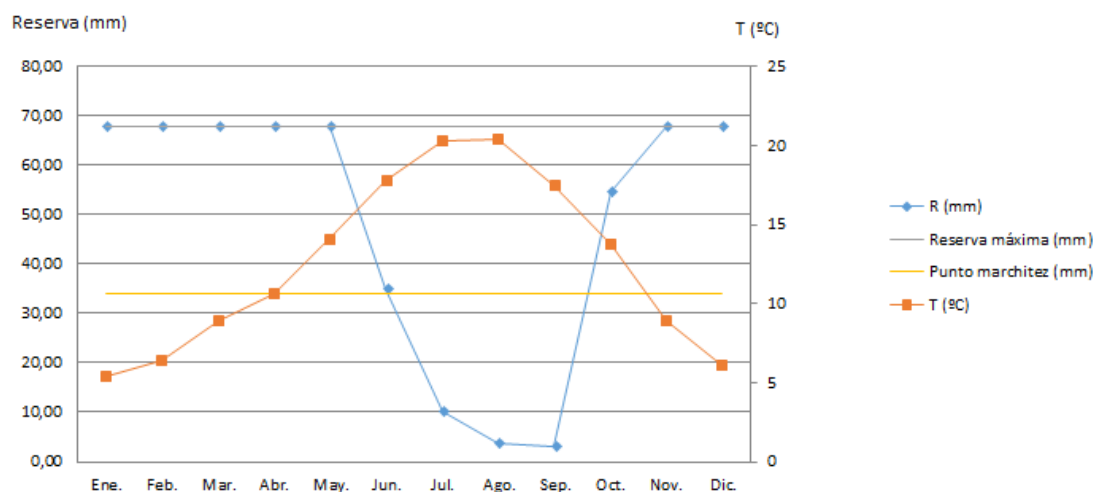
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
880610-IV	114 (ALSASUA)	91,79	45,90	Udico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	157,8	129,3	127,2	113,8	104,9	67,7	51,1	45,8	77,8	104,3	180,4	128,5
ETP (mm)	5,4	3,8	19,7	31,5	57,2	84,2	98,3	94,4	66,5	45,3	19,3	10,6
P-ETP	152,4	125,5	107,5	82,3	47,7	-16,5	-47,2	-48,6	11,3	59,0	161,1	117,9
R (mm)	91,79	91,79	91,79	91,79	91,79	76,71	45,89	27,03	38,34	91,79	91,79	91,79



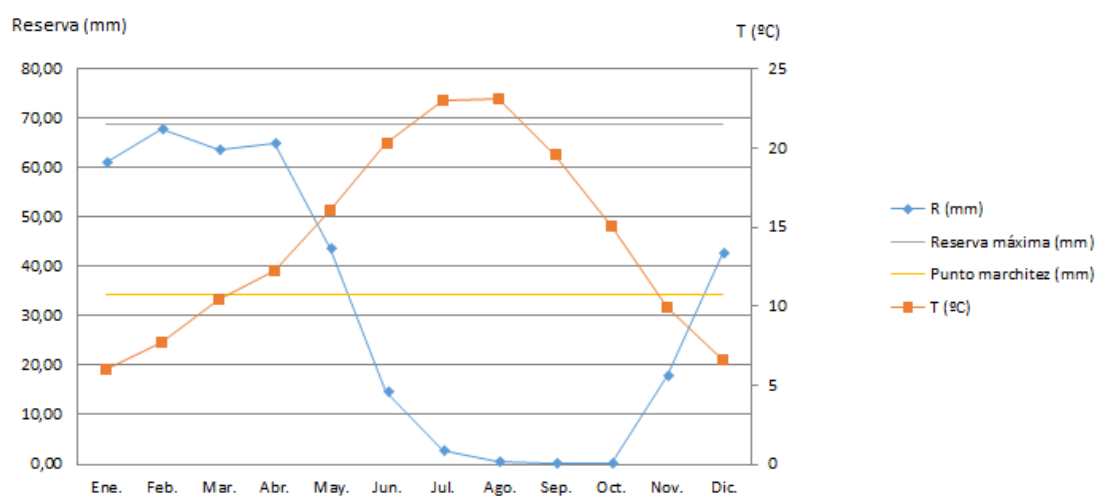
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
890610-I	114 (ALSASUA)	67,81	33,90	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	129,0	112,6	112,3	119,4	88,4	56,0	37,6	47,2	67,2	104,9	144,7	149,0
ETP (mm)	13,6	17,2	32,9	45,1	73,7	100,7	121,8	113,5	80,7	53,2	26,1	15,5
P-ETP	115,4	95,4	79,4	74,3	14,7	-44,7	-84,2	-66,3	-13,5	51,7	118,6	133,5
R (mm)	67,81	67,81	67,81	67,81	67,81	35,09	10,14	3,82	3,12	54,78	67,81	67,81



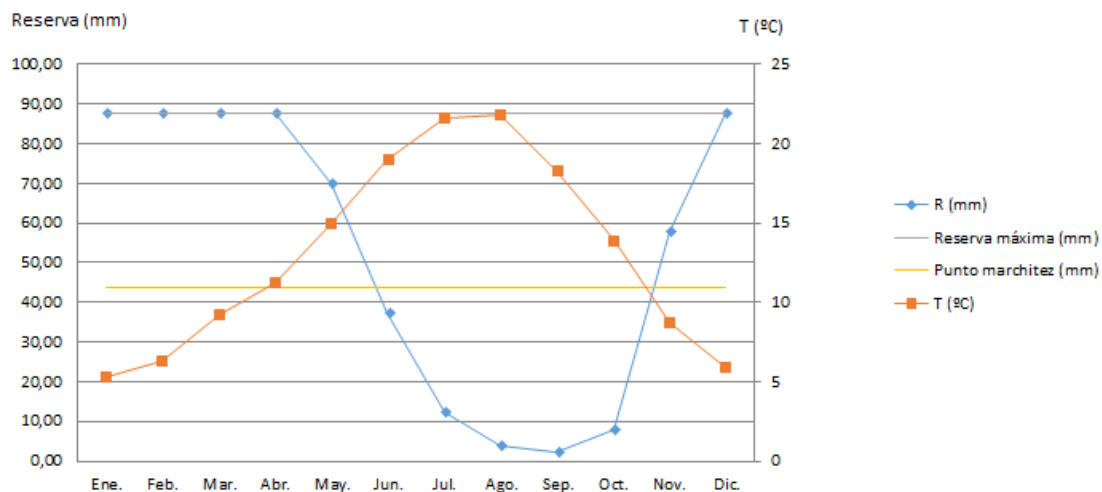
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
850701-IV	172 (ALLO)	68,85	34,42	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	30,5	24,4	30,2	48,6	53,1	39,0	24,7	19,8	29,7	41,7	43,0	38,5
ETP (mm)	12,2	17,7	34,4	47,4	80,4	114,0	139,6	130,1	88,8	54,9	25,4	13,5
P-ETP	18,3	6,7	-4,2	1,2	-27,3	-75,0	-114,9	-110,3	-59,1	-13,2	17,6	25,0
R (mm)	61,10	68,72	64,68	65,84	44,27	14,90	2,81	0,57	0,24	0,20	17,82	42,77
	61,10	67,77	63,79	64,94	43,67	14,69	2,77	0,56	0,24	0,20	17,81	42,77
	61,10	67,76	63,78	64,94	43,67	14,69	2,77	0,56	0,24	0,20	17,81	42,77



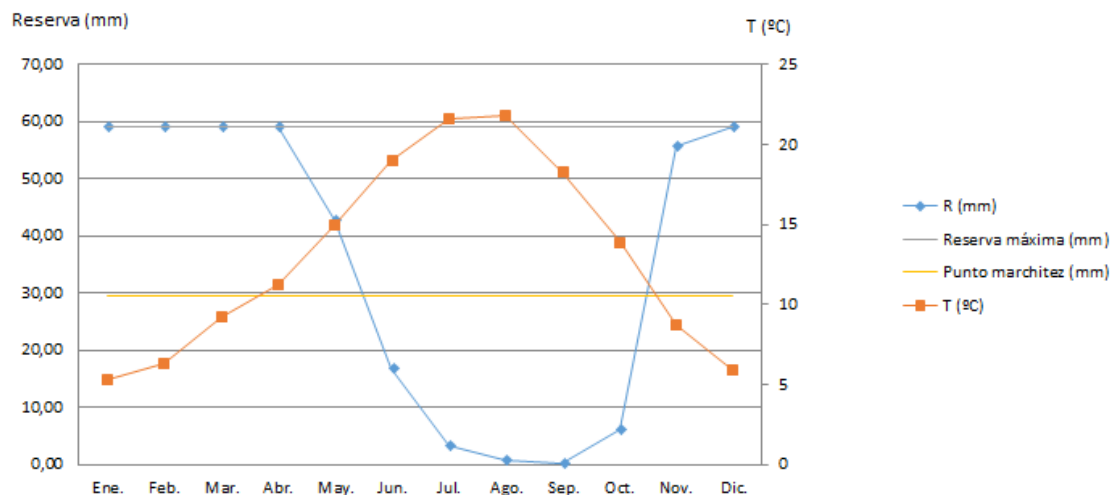
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
850523-II	172 (ALLO)	87,42	43,71	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	58,3	51,2	51,5	63,7	57,9	52,6	32,9	21,6	35,4	58,1	73,5	52,8
ETP (mm)	12,1	15,5	32,3	46,1	77,3	107,5	130,5	122,3	83,8	52,3	23,8	13,6
P-ETP	46,2	35,7	19,2	17,6	-19,4	-54,9	-97,6	-100,7	-48,4	5,8	49,7	39,2
R (mm)	87,42	87,42	87,42	87,42	70,00	37,36	12,24	3,87	2,22	8,03	57,74	87,42



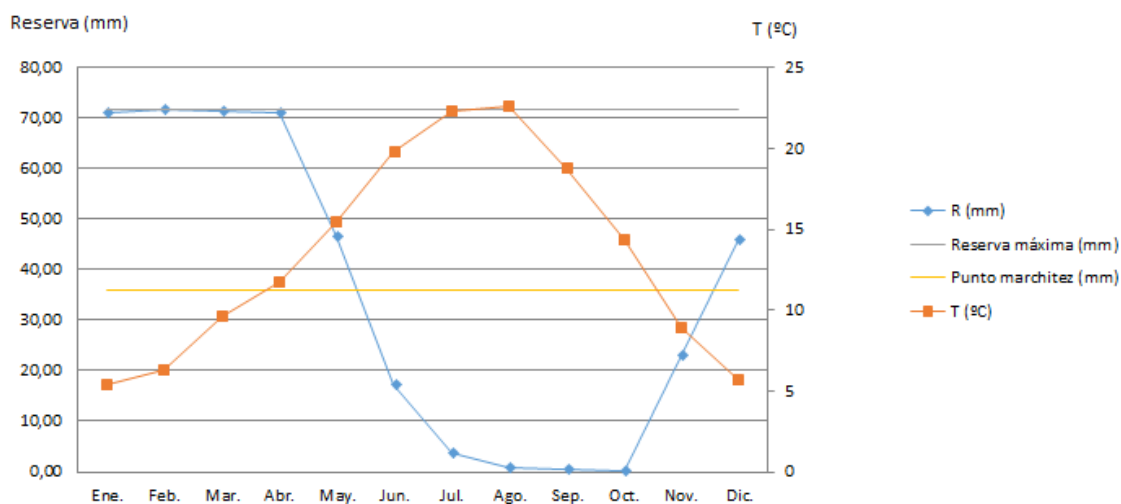
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
850701-II	172 (ALLO)	59,15	29,57	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	58,3	51,2	51,5	63,7	57,9	52,6	32,9	21,6	35,4	58,1	73,5	52,8
ETP (mm)	12,1	15,5	32,3	46,1	77,3	107,5	130,5	122,3	83,8	52,3	23,8	13,6
P-ETP	46,2	35,7	19,2	17,6	-19,4	-54,9	-97,6	-100,7	-48,4	5,8	49,7	39,2
R (mm)	59,15	59,15	59,15	59,15	42,59	16,84	3,24	0,59	0,26	6,07	55,77	59,15



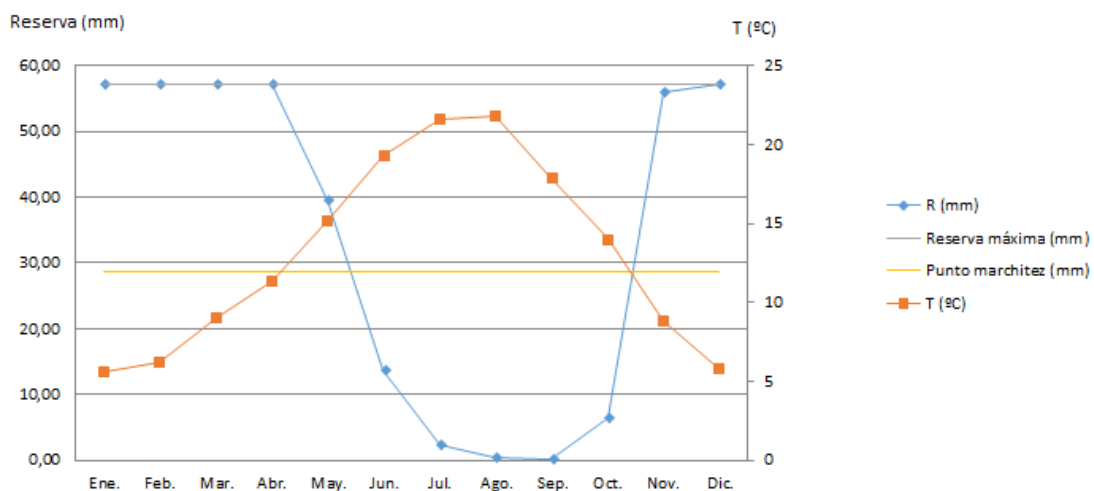
Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
840327-I	172 (ALLO)	71,79	35,89	Aridico lim. Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	36,6	28,5	32,4	47,0	48,5	41,2	25,3	21,4	28,8	39,9	46,1	35,1
ETP (mm)	11,6	14,6	32,8	47,2	79,0	112,2	135,2	127,5	85,6	53,4	23,4	12,1
P-ETP	25,0	13,9	-0,4	-0,2	-30,5	-71,0	-109,9	-106,1	-56,8	-13,5	22,7	23,0
R (mm)	70,94	71,79	71,41	71,18	46,56	17,32	3,75	0,86	0,39	0,32	23,01	45,97



Perfil	HOJA N° (Nombre)	Reserva máxima/Cc (mm)	Punto marchitez (mm)	Régimen hídrico
850701-I	172 (ALLO)	57,08	28,54	Xerico

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
P (mm)	63,9	49,8	52,4	63,8	57,8	48,9	29,4	19,9	40,2	58,9	73,7	57,8
ETP (mm)	13,0	15,1	31,3	46,6	78,6	109,7	130,4	122,2	81,2	52,7	24,1	13,2
P-ETP	50,9	34,7	21,1	17,2	-20,8	-60,8	-101,0	-102,3	-41,0	6,2	49,6	44,6
R (mm)	57,08	57,08	57,08	57,08	39,63	13,65	2,33	0,39	0,19	6,36	55,95	57,08





# **ANEXO 8**

## **Resultado del régimen hídrico de los perfiles**

<i>Perfil</i>	<i>HOJA N° (Nombre)</i>	<i>Régimen Hídrico</i>
820527-II	173 (TAFALLA)	Xerico
820818-I	173 (TAFALLA)	Ustico
820818-II	173 (TAFALLA)	Xerico
820820-II	173 (TAFALLA)	Xerico
821109-I	173 (TAFALLA)	Aridico
820820-III	173 (TAFALLA)	Ustico
820820-I	173 (TAFALLA)	Ustico
811201-I	244 (ALFARO)	Aridico
810203-II	244 (ALFARO)	Aridico
801125-I	244 (ALFARO)	Aridico
801125-III	244 (ALFARO)	Aridico
820126-III	244 (ALFARO)	Aridico
810623-I	244 (ALFARO)	Aridico
810623-II	244 (ALFARO)	Aridico
820519-II	244 (ALFARO)	Aridico
820519-I	244 (ALFARO)	Aridico
910121-II	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	Udico
900703-IV	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	Udico
900703-II	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	Udico
910121-I	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	Udico
900703-III	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	Udico
900703-V	89 (TOLOSA,SAN SEBASTIAN)	Udico
901109-IV	91 (VALCARLOS)	Udico
910309-II	91 (VALCARLOS)	Udico
901109-V	91 (VALCARLOS)	Udico
870610-III	91 (VALCARLOS)	Udico
870610-II	91 (VALCARLOS)	Udico

910309-III	116 (GARRALDA)	Udico
910309-I	116 (GARRALDA)	Udico
840807-I	116 (GARRALDA)	Udico
741202-I	116 (GARRALDA)	Xerico
841030-V	116 (GARRALDA)	Xerico
840807-IV	116 (GARRALDA)	Udico
901109-I	116 (GARRALDA)	Udico
880902-I	139 (EULATE, ESTELLA)	Xerico
830621-I	139 (EULATE, ESTELLA)	Xerico
790628-II	139 (EULATE, ESTELLA)	Udico
880902-II	139 (EULATE, ESTELLA)	Xerico
880902-III	139 (EULATE, ESTELLA)	Xerico
880906-I	139 (EULATE, ESTELLA))	Xerico II
761011-II	139 (EULATE, ESTELLA)	Udico
760510-I	139 (EULATE, ESTELLA)	Udico
741023-III	139 (EULATE, ESTELLA)	Udico
760628-II	139 (EULATE, ESTELLA)	Udico
860228-II	90 (SUMBILLA)	Udico
870217-III	90 (SUMBILLA)	Udico
870217-I	90 (SUMBILLA)	Xerico II
870217-IV	90 (SUMBILLA)	Udico
870217-II	90 (SUMBILLA)	Udico
860515-II	90 (SUMBILLA)	Xerico II
720705-I	90 (SUMBILLA)	Udico
860623-I	90 (SUMBILLA)	Xerico II
821109-II	206 (PERALTA)	Aridico
821109-VII	206 (PERALTA)	Xerico
821109-III	206 (PERALTA)	Aridico

821109-IV	206 (PERALTA)	Xerico
821109-V	206 (PERALTA)	Xerico
821027-II	206 (PERALTA)	Aridico lim. Xerico
821109-VI	206 (PERALTA)	Aridico
821027-III	206 (PERALTA)	Aridico
820818-II	206 (PERALTA)	Xerico
821027-I	206 (PERALTA)	Xerico
810729-II	141 (PAMPLONA)	Udico
810729-III	141 (PAMPLONA)	Udico
810729-VI	141 (PAMPLONA)	Xerico
810303-II	141 (PAMPLONA)	Udico
810729-I	141 (PAMPLONA)	Xerico
810210-II	141 (PAMPLONA)	Xerico
810303-III	141 (PAMPLONA)	Xerico
810303-I	141 (PAMPLONA)	Xerico
801118-II	141 (PAMPLONA)	Xerico
860523-III	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA,TAUSTE FUSTIÑANA)	Aridico
860523-II	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA,TAUSTE FUSTIÑANA)	Aridico
860805-I	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA,TAUSTE FUSTIÑANA)	Aridico
860805-II	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA,TAUSTE FUSTIÑANA)	Aridico
780427-II	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA,TAUSTE FUSTIÑANA)	Aridico

860523-I	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA,TAUSTE FUSTIÑANA)	Aridico
860523- V	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA,TAUSTE FUSTIÑANA)	Aridico
860523- IV	282 (TUDELA CERVERA, TARAZONA,TAUSTE FUSTIÑANA)	Aridico
870224- II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Xerico
870224- V	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Aridico lim. Xerico
860924- II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Aridico
741114- II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Xerico
741114-I	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Aridico
840627- II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Aridico
870224-I	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Aridico lim. Xerico
841206- II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Xerico
801125- II	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Aridico
870224- III	207 (SOS DEL REY CATÓLICO, SADABA)	Aridico lim. Xerico
821118-I	174 (SANGÜESA)	Xerico
821118- V	174 (SANGÜESA)	Xerico
820315- III	174 (SANGÜESA)	Xerico
820315-I	174 (SANGÜESA)	Udico
820315-	174 (SANGÜESA)	Udico

II		
820624-I	174 (SANGÜESA)	Udico
821118-IV	174 (SANGÜESA)	Xerico
821118-II	174 (SANGÜESA)	Xerico
821118-III	174 (SANGÜESA)	Ustico
821216-I	174 (SANGÜESA)	Xerico
890926-II	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	Udico
890812-I	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	Udico
890926-I	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	Udico
830826-I	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	Udico
830826-II	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	Udico
890829-I	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	Udico
860729-II	143 (NAVASCUES, ANSO, SIGÜES)	Udico
820923-III	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	Udico
900608-II	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	Udico
900608-I	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	Udico
830826-V	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	Udico
900608-V	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	Udico
900608-IV	117 (OCHAGAVÍA, ZURIZA, MENDI ZAR)	Udico
870427-II	142 (AOIZ)	Xerico
870610-I	142 (AOIZ)	Udico
870427-I	142 (AOIZ)	Xerico
870528-II	142 (AOIZ)	Udico
871103-I	142 (AOIZ)	Udico
870626-	142 (AOIZ)	Xerico

II		
840628-II	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTÁN)	Perudico
900316-I	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTÁN)	Udico
900323-I	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTÁN)	Udico
900316-III	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTÁN)	Udico
900316-II	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTÁN)	Udico
720624-I	65 (VERA DE BIDASOA, MAYA DE BAZTÁN)	Perudico
871105-I	115 (GULINA)	Xerico II
870428-IV	115 (GULINA)	Xerico II
870428-I	115 (GULINA)	Udico
870624-II	115 (GULINA)	Xerico
870527-II	115 (GULINA)	Xerico II
860623-II	115 (GULINA)	Xerico
870327-I	115 (GULINA)	Xerico
870428-III	115 (GULINA)	Udico
870428-II	115 (GULINA)	Udico
860324-I	171 (VIANA, LOGROÑO)	Xerico
780724-I	171 (VIANA, LOGROÑO)	Udico
780724-II	171 (VIANA, LOGROÑO)	Xerico
851029-II	171 (VIANA, LOGROÑO)	Arídico
851029-III	171 (VIANA, LOGROÑO)	Xerico
860324-III	171 (VIANA, LOGROÑO)	Xerico
860324-IV	171 (VIANA, LOGROÑO)	Xerico
851029-I	171 (VIANA,	Xerico

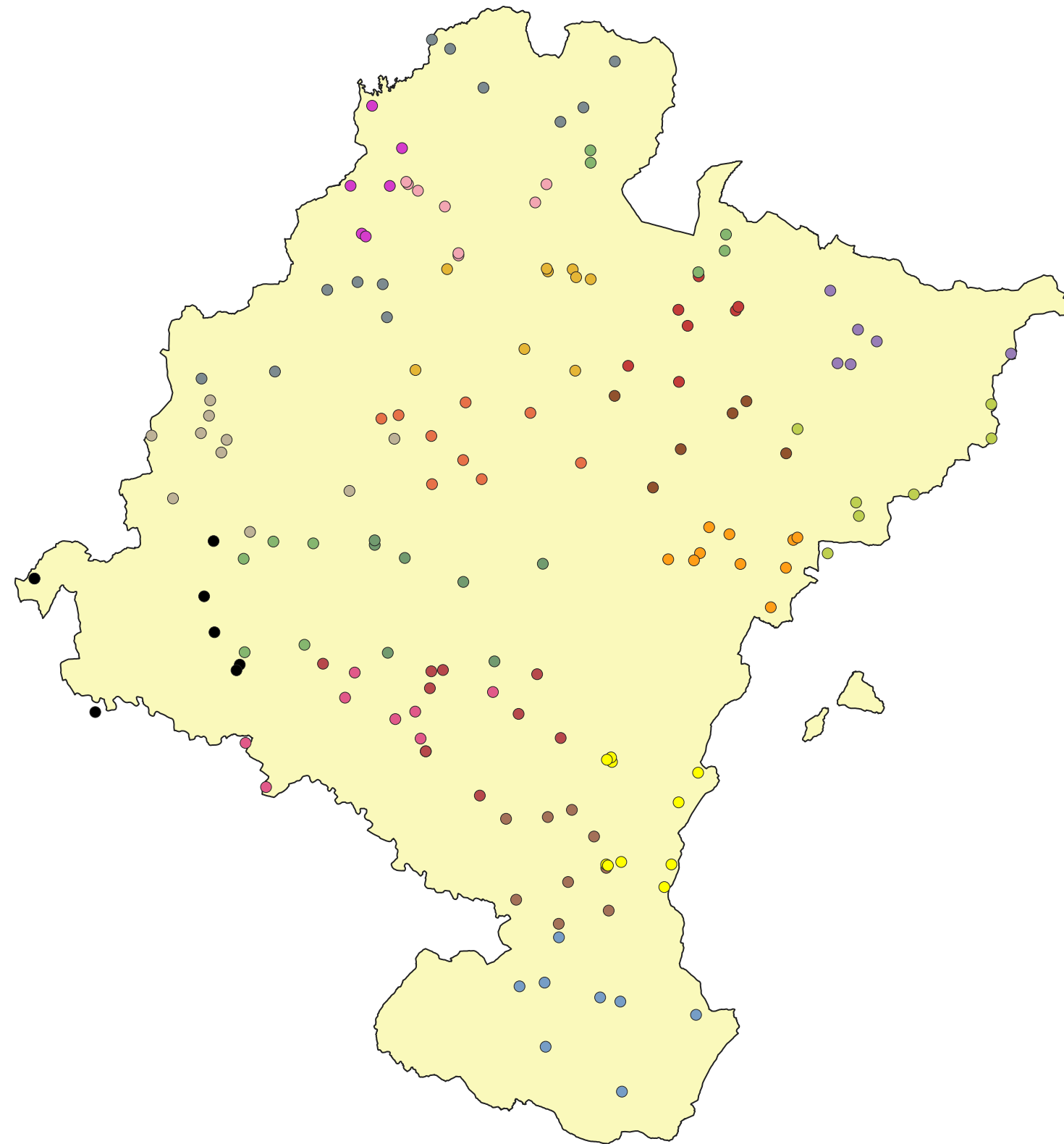
	LOGROÑO	
841018-III	205 (LODOSA, CALAHORRA)	Aridico lim. Xerico
850320-V	205 (LODOSA, CALAHORRA)	Aridico lim. Xerico
841018-II	205 (LODOSA, CALAHORRA)	Aridico lim. Xerico
841025-I	205 (LODOSA, CALAHORRA)	Aridico lim. Xerico
841018-IV	205 (LODOSA, CALAHORRA)	Aridico lim. Xerico
850320-II	205 (LODOSA, CALAHORRA)	Xerico
841018-I	205 (LODOSA, CALAHORRA)	Aridico lim. Xerico
841025-II	205 (LODOSA, CALAHORRA)	Xerico
890610-II	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	Xerico
880610-III	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	Xerico II
770511-I	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	Udico
770915-I	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	Udico
880610-IV	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	Udico
890610-I	114 (ALSASUA, SALVATIERRA)	Xerico
850701-IV	172 (ALLO)	Aridico lim. Xerico
850523-II	172 (ALLO)	Xerico
850701-II	172 (ALLO)	Xerico
840327-I	172 (ALLO)	Aridico lim. Xerico
850701-I	172 (ALLO)	Xerico



# **ANEXO 9**

## **Mapas**





- Vera de Bidasoa, Maya de Baztan
- Valcarlos
- Tudela, Cervera, Tarazona, Fustiñana, Tauste
- Tolosa, San Sebastian
- Tafalla
- Sumbilla
- Sos del Rey Católico, Sadaba
- Sanguesa
- Peralta
- Pamplona
- Ochagavia, Zuriza, Mendi-Zar
- Navascues, Anso, Sigües
- Lodosa, Calahorra
- Gulina
- Garralda
- Eulate, Estella
- Aoiz
- Alsasua, Salvatierra
- Allo
- Alfaro
- Viana, Logroño

**Universidad Pública de Navarra**  
**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y Biociencias**

**CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RÉGIMENES HÍDRICOS DE  
LOS SUELOS DE NAVARRA**

El Alumno:

Fdo.:  
Markel Bidegain Barberena

**LOCALIZACIÓN PERFILES  
POR HOJAS DEL MAPA DE  
SUELOS DE NAVARRA**

**1:50.000**

PAMPLONA  
7 de Abril de 2021

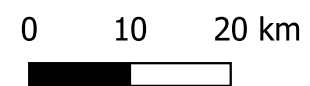
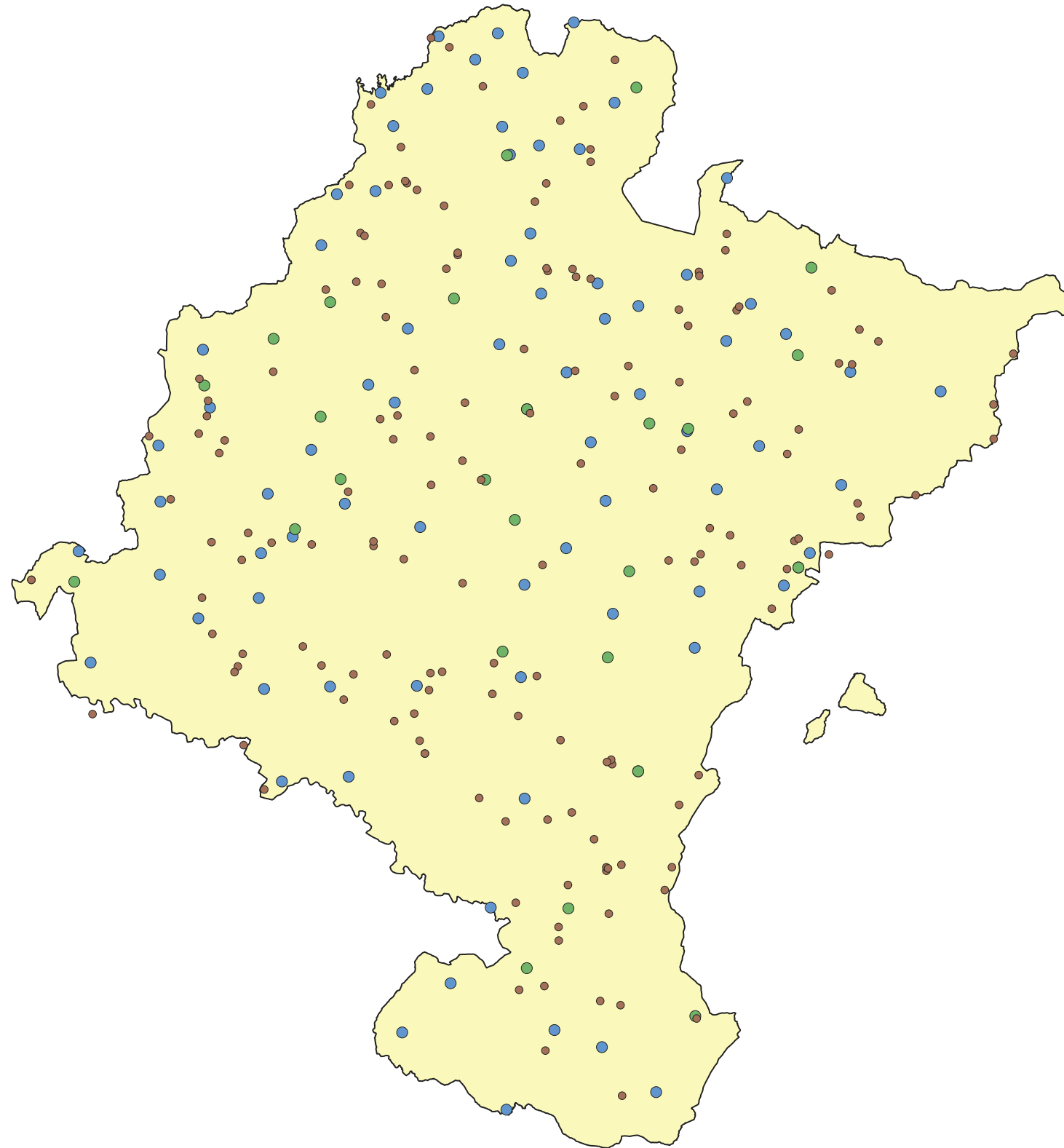
ESCALA: 1 / 750000

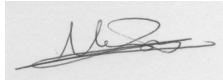
**MAPA Nº 1 / 5**



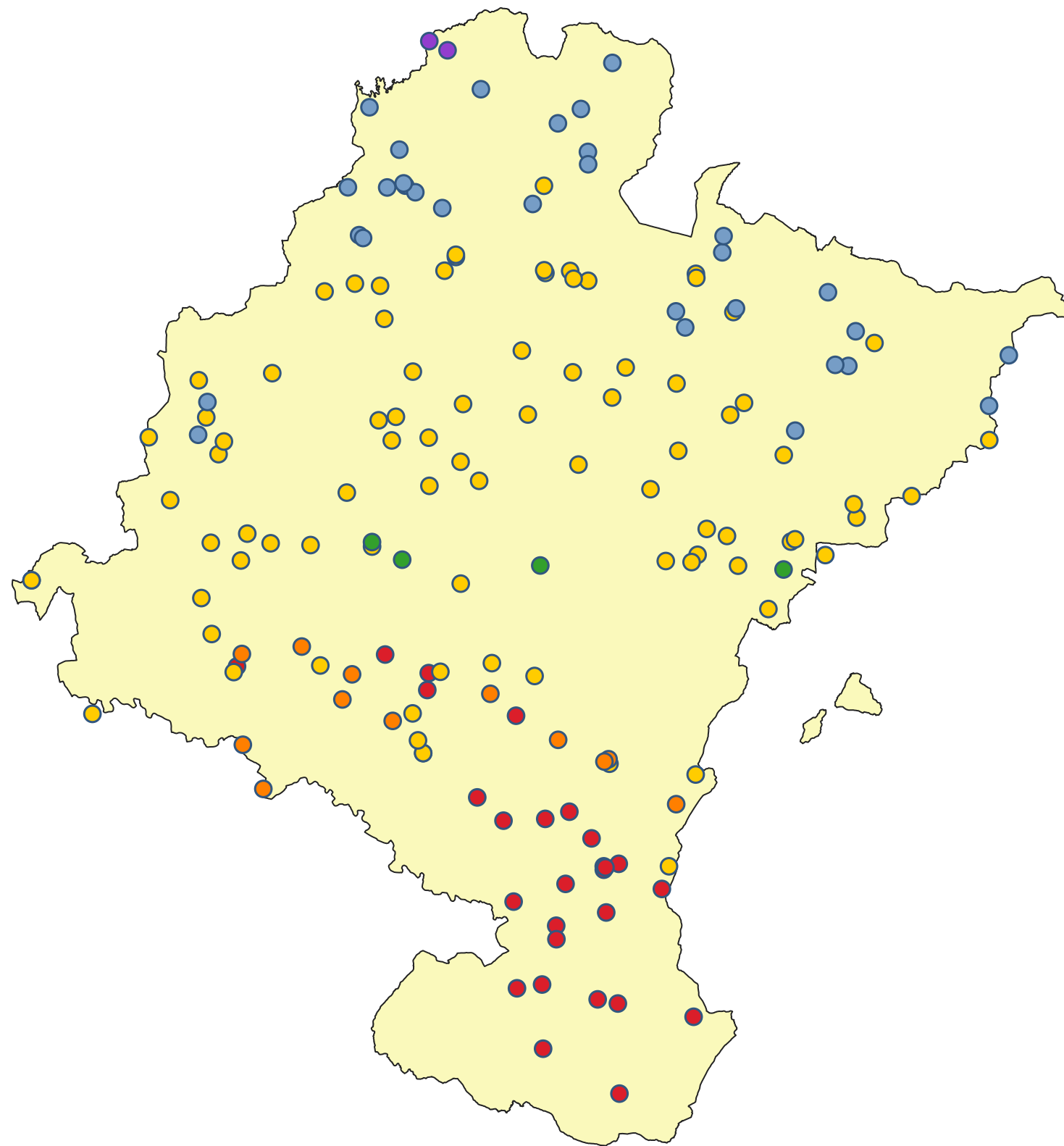


- Perfiles
- Estaciones meteorológicas automáticas
- Estaciones meteorológicas manuales



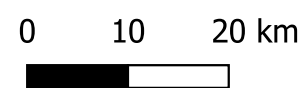
<b>Universidad Pública de Navarra</b> <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y Biociencias</b>		
<b>CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS REGÍMENES HÍDRICOS DE LOS SUELOS DE NAVARRA</b>		
El Alumno: 	<b>ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y PERFILES DE SUELO</b>	PAMPLONA 2 de marzo de 2021
Fdo.: Markel Bidegain Barberena		ESCALA: 1 / 750000
		<b>MAPA Nº 2 / 5</b>






Régimen hídrico

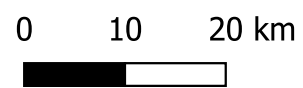
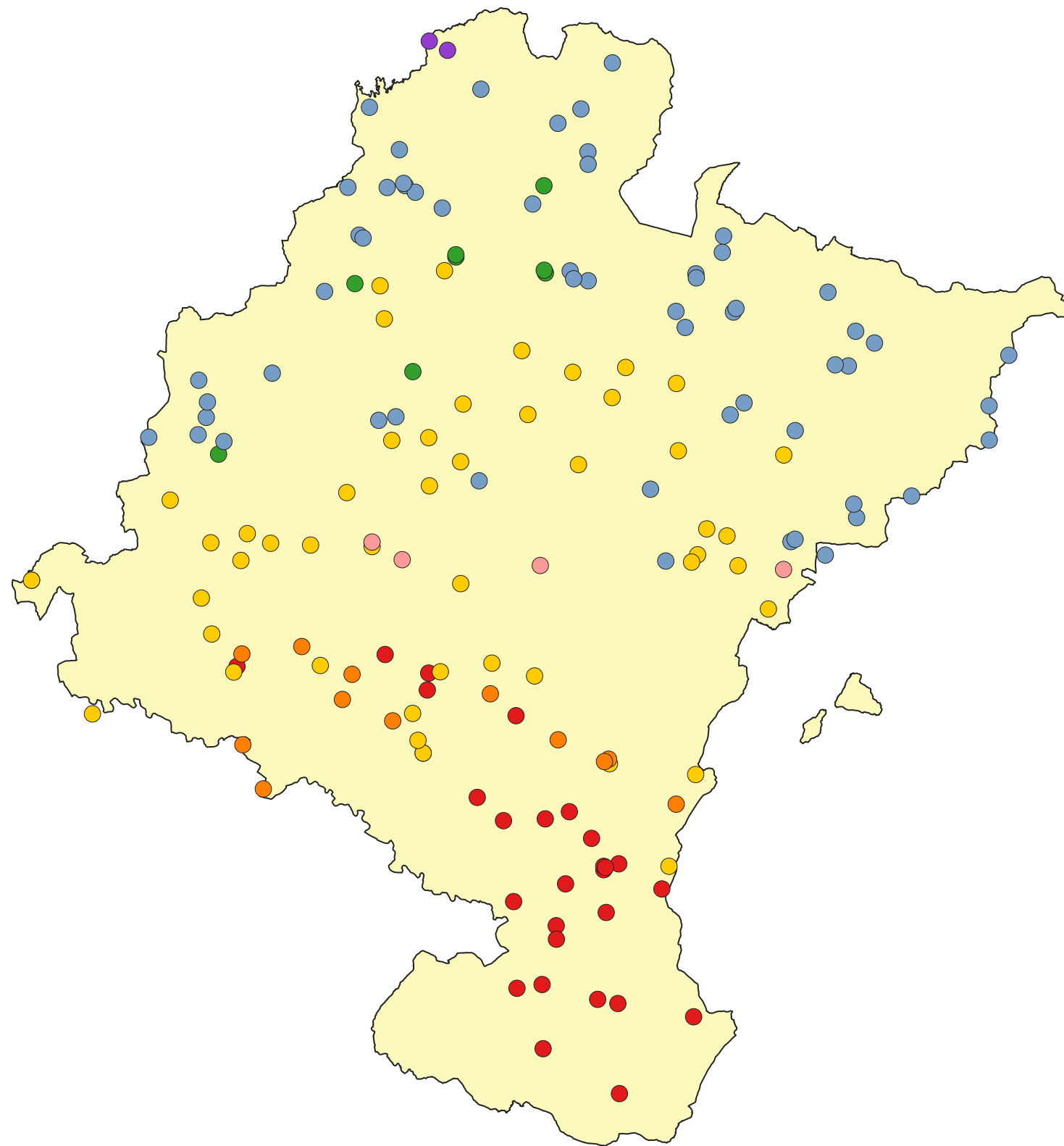
- Aridico
- Aridico lim. Xerico
- Xerico
- Ustico
- Udico
- Perudico



<b>Universidad Pública de Navarra</b> <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y Biociencias</b>		
<b>CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RÉGIMENES HÍDRICOS DE LOS SUELOS DE NAVARRA</b>		
El Alumno: 	<b>LOCALIZACIÓN PERFILES Y RÉGIMEN HÍDRICO SIN MODIFICAR</b>	PAMPLONA 7 de Abril de 2021
Fdo: Markel Bidegain Barberena		ESCALA: 1 / 750000
		<b>MAPA N° 3/5</b>

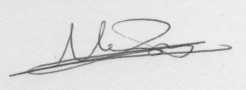




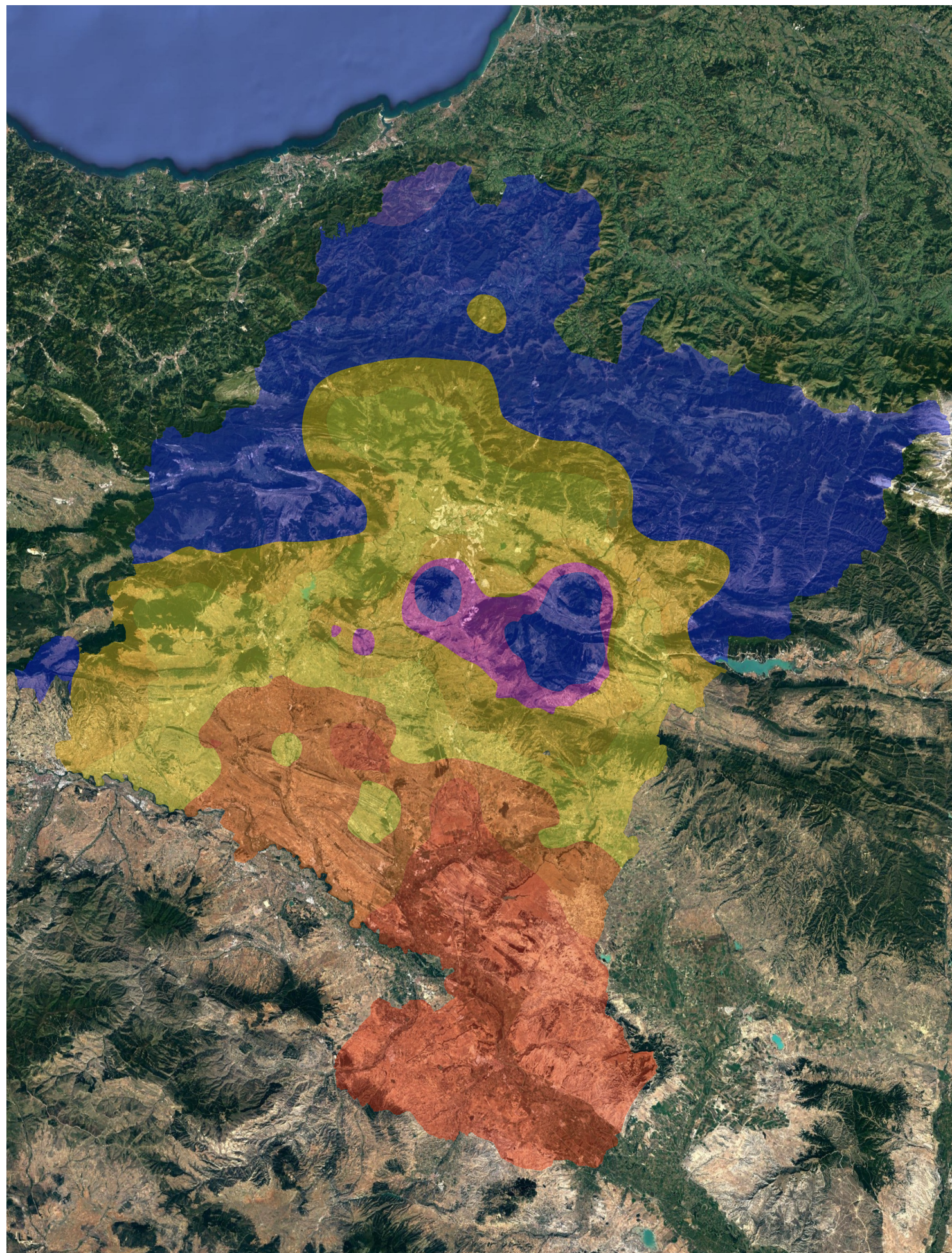


Régimen hídrico

- Aridico
- Aridico lim. Xerico
- Xerico
- Xerico II
- Ustico
- Udico
- Perudico

<b>Universidad Pública de Navarra</b> <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y Biociencias</b>		
<b>CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RÉGIMENES HÍDRICOS DE LOS SUELOS DE NAVARRA</b>		
El Alumno: 	<b>LOCALIZACIÓN PERFILES Y RÉGIMEN HÍDRICO FINAL</b>	PAMPLONA 7 de Abril de 2021
Fdo: Markel Bidegain Barberena		ESCALA: 1 / 750000
		<b>MAPA N° 4 /5</b>

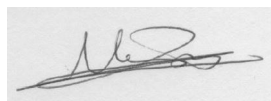




- Régimen hídrico
- Arídico
  - Arídico lim. Xérico
  - Xérico
  - Xérico II
  - Ústico
  - Údico
  - Perúdico

0 10 20 km



<b>Universidad Pública de Navarra</b> <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y Biociencias</b>		
<b>CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RÉGIMENES HÍDRICOS DE LOS SUELOS DE NAVARRA</b>		
El Alumno:  Fdo.: Markel Bidegain Barberena	<b>REGÍMENES HÍDRICOS DE NAVARRA</b>	PAMPLONA 18 de Mayo de de 2021 ESCALA: 1 / 750000 <b>MAPA N° 5/5</b>