

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL



*Estudio de las posibilidades de la variedad
'Clemensoon', como alternativa de cultivo en las
comarcas de la "Ribera Alta" y "Ribera Baixa" del
Xúquer. Evaluación de parámetros morfológicos
frente a otras variedades tempranas.*

TRABAJO FIN DE GRADO

ALUMNO/A: Arcadio González Arques

TUTOR/A: José Ramón Aliaga Morell

Curso Académico: 2014/2015

Valencia, Septiembre 2015

TÍTULO TFG: Estudio de las posibilidades de la variedad `Clemensoon´, como alternativa de cultivo en las comarcas de la “Ribera Alta” y “Ribera Baixa” del Xúquer. Evaluación de parámetros morfológicos frente a otras variedades tempranas.

RESUMEN:

Partiendo de la escasa rentabilidad de las variedades de cítricos en las comarcas de la “Ribera Alta” y “Ribera Baixa” del Xúquer, se pretende encontrar una variedad que ayude a lograr una mejora en las calidades y beneficios del agricultor.

En España, existen dos tipos de registro de variedades vegetales. Registro de Variedades Comerciales y Registro de Variedades Protegidas. La principal diferencia, entre ambos registros, es que en las protegidas, existe un titular u obtentor, el cual tiene todos los derechos de propiedad sobre el material vegetal registrado. Esto conlleva al pago de un royalty por el material vegetal adquirido, pero al mismo tiempo, comporta una mayor cotización de la variedad.

Para llevar a cabo el TFG, se decidió que variedad protegida de clementina, podía adaptarse a la zona del estudio. La variedad elegida fue la clementina `Clemensoon´, cuyo titular es la Cooperativa Anecoop.

Con el fin de ver si se comportaba de forma similar en la zona del estudio, se analizaron morfológicamente muestras de 3 parcelas de la variedad `Clemensoon´, y se compararon con otras variedades de clementinas situadas cercanas a ellas. Las otras variedades analizadas fueron la `Orogrós´ y `Oronules´.

Se procedió al análisis de caracteres siguiendo la metodología UPOV. Para ello se analizan caracteres morfológicos y se comparan, con los dígitos que establece UPOV, o con la ayuda de Anova su significación estadística.

El análisis morfológico UPOV, se dividió en tres bloques: Análisis árboles, análisis brotes y análisis frutos.

En los resultados obtenidos son, la variedad principal de este estudio, la `Clemensoon´, se comporta morfológicamente, de forma muy similar a las variedades estudiadas, y además tiene la ventaja de ser una variedad protegida cuya comercialización está asegurada por el obtentor, y tiene el volumen de producción limitado para que no se produzca una caída del precio por sobreproducción.

Alumno: **Arcadio González Arques**

Tutor Académico: **José Ramón Aliaga Morell**

Valencia, Septiembre 2015

TFG TITLE: Study of the possibilities of the variety 'Clemensoon' as an alternative crop in the regions of the "Ribera Alta" and "Ribera Baixa" the Xúquer. Evaluation of morphological parameters over other early varieties.

ABSTRACT:

Starting from the low profitability of citrus varieties in the regions of the "Ribera Alta" and "Ribera Baixa" the Xúquer, find a variety intended to help achieve an improvement in the quality and benefits the farmer.

In Spain, there are two types of plant variety registration. Register of Commercial Varieties and Register of Protected Varieties. The main difference between the two records is that in protected, there is a headline or a breeder, which has all property rights on plant material registered. This involves the payment of a royalty by the plant material acquired, but at the same time, carries a higher price of the variety.

To perform the TFG decided that protected clementine, variety could adapt to the study area. The variety was chosen 'Clemensoon' clementine, whose owner is the Anecoop cooperative.

In order to see if they behave similarly in the study area they are morphologically analyzed samples of 3 plots of the variety 'Clemensoon', and compared to other varieties of clementines located close to them. The other varieties were analyzed 'Orogrós', and 'Oronules'.

We proceeded to the analysis of characters following the UPOV methodology. For this morphological characters they are analyzed and compared with the digits establishes UPOV, or Anova with the help of statistical significance.

UPOV morphological analysis was divided into three sections: Analysis trees, fruit buds and analysis analysis.

The results obtained are, the main variety of this study, 'Clemensoon' behaves morphologically, much like the varieties studied, and also has the advantage of being a protected variety whose marketing is ensured by the breeder, and production volume is limited to a drop in price by overproduction occurs.

Alumno: **Arcadio González Arques**

Tutor Académico: **José Ramón Aliaga Morell**

Valencia, Septiembre 2015

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ORIGEN DE LOS CÍTRICOS	1
1.2. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE LOS CÍTRICOS	1
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES DE CLEMENTINAS UTILIZADAS EN ESTE TRABAJO	1
1.3.1. CARACTERÍSTICAS VARIEDAD ORONULES	1
1.3.2. CARACTERÍSTICAS VARIEDAD OROGRÓS	2
1.3.3. CARACTERÍSTICAS VARIEDAD CLEMENSOON	2
1.3.5. CARACTERÍSTICAS VARIEDADES CLEMENSOON, OROGRÓS Y ORONULES, RESUMIDAS EN TABLA	3
1.4. PATRONES UTILIZADOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA	4
1.4.1. CARACTERÍSTICAS PATRÓN CITRANGE CARRIZO	4
1.5. TIPOS DE VARIEDADES VEGETALES REGISTRADAS EN ESPAÑA	5
1.5.1. DEFINICIÓN VARIEDAD VEGETAL COMERCIAL	5
1.5.2. DEFINICIÓN VARIEDAD VEGETAL PROTEGIDA	6
1.5.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS VARIEDADES PROTEGIDAS EN ESPAÑA	6
1.6. UPOV: UNA METODOLOGÍA PARA LA CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA DEL MATERIAL VEGETAL	8
2. OBJETIVOS	9
3. MATERIAL Y MÉTODOS	10
3.1. LOCALIZACIÓN DE PARCELAS	10
3.2. TEMPERATURA	10
3.3. SUELO	10
3.4. AGUA DE RIEGO	10
3.5. INSTRUMENTOS UTILIZADOS	11
3.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO UPOV	12
3.6.1. ANÁLISIS DE ÁRBOLES	12
3.6.2. ANÁLISIS DE BROTES	17
3.6.3. ANÁLISIS DE FRUTOS	18
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1. RESULTADOS CARACTERES UPOV ANÁLIZADOS EN ÁRBOLES	23
4.1.1. DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS CARACTERES UPOV DE LOS ÁRBOLES	26
4.2. RESULTADOS ESTADÍSTICOS, CARACTERES UPOV ANÁLIZADOS EN BROTES	26

4.2.1. RESULTADOS ESTADÍSTICOS BROTES 15 CM.....	27
4.2.2. RESULTADOS ESTADÍSTICOS BROTES 25 CM.....	30
4.2.3. RESULTADOS ESTADÍSTICOS BROTES 35 CM.....	34
4.2.4. DISCUSIÓN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS BROTES DE 15, 25 Y 35 CM.....	37
4.3. RESULTADOS CARACTERES UPOV ANALIZADOS EN FRUTOS	38
4.3.1. DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS CARACTERES UPOV DE LOS FRUTOS.....	38
5. CONCLUSIÓN	39
6. BIBLIOGRAFIA	40
ANEXOS	42
ANEXO 1.	42
ANEXO 2.	44
ANEXO 3.	46
ANEXO 4.	48

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Periodo de recolección de Clementinas y Satsumas.....	4
Figura 2. Forma del árbol.	13
Figura 3. Inserción de la lamina foliar.	15
Figura 4. Forma la lámina foliar.....	16
Figura 5. Forma del fruto.....	19
Figura 6. Forma de la base del fruto.	20
Figura 7. Forma del ápice del fruto.	21
Figura 8. Temperaturas y humedad relativa, en la estación meteorológica de Algemesí	42
Figura 9. Temperaturas y humedad relativa, en la estación meteorológica de Carlet...	43
Figura 10. Temperaturas y humedad relativa, en la estación meteorológica de Polinya de Xúquer.	44
Figura 11. Triángulo textural según clasificación USDA	45
Figura 12. Muestra de elementos medidos de un brote(1).	46
Figura 13. Muestra de elementos medidos de un brote(2).	47

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Características variedades utilizadas en este trabajo.....	3
Tabla 2. Características patrón citrange Carrizo	4
Tabla 3. Variedad, ubicación y características de las parcelas utilizadas en este trabajo final de grado	10
Tabla 4. Plan de abonado para Riego Localizado de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar, año 2015.....	11
Tabla 5. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.....	23
Tabla 6. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.....	23
Tabla 7. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.....	24
Tabla 8. . Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.....	24
Tabla 9. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.....	25
Tabla 10. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.....	25
Tabla 11. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 15 cm.	27
Tabla 12. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 15 cm.....	28
Tabla 13. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias longitud/anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 15 cm.....	28
Tabla 14. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto del espesor o grosor de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 15 cm.....	29
Tabla 15. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de los entrenudos o distancia entre cada dos hojas consecutivas en el brote siguiendo el protocolo UPOV. Longitud medida en % respecto a la longitud total del brote. Brotes de 15 cm.....	30

Tabla 16. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 25 cm.	30
Tabla 17. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 25 cm.....	31
Tabla 18. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias longitud/anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 25 cm.....	31
Tabla 19. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto del espesor o grosor de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 25 cm.....	32
Tabla 20. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de los entrenudos o distancia entre cada dos hojas consecutivas en el brote siguiendo el protocolo UPOV. Longitud medida en % respecto a la longitud total del brote. Brotes de 25 cm.....	33
Tabla 21. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 35 cm.	34
Tabla 22. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 35 cm.....	35
Tabla 23. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias longitud/anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 35 cm.....	35
Tabla 24. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto del espesor o grosor de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 35 cm.....	36
Tabla 25. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de los entrenudos o distancia entre cada dos hojas consecutivas en el brote siguiendo el protocolo UPOV. Longitud medida en % respecto a la longitud total del brote. Brotes de 35 cm.....	37
Tabla 26. Caracteres UPOV, analizados en los frutos de las distintas cvs comparadas..	38
Tabla 27. Caracteres UPOV, analizados en los frutos de las distintas cvs comparadas..	38
Tabla 28. Textura de suelo, de las parcelas utilizadas en este trabajo.	44
Tabla 29. Cálculo del Índice de Madurez, para la variedad `Clemensoon`. Muestras recogidas durante todo el periodo de recolección.	48

Tabla 30. Cálculo del Índice de Madurez, para la variedad `Orogros`. Muestras recogidas durante todo el periodo de recolección.....	48
Tabla 31. Cálculo del Índice de Madurez, para la variedad `Oronules`. Muestras recogidas durante todo el periodo de recolección.	48

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ORIGEN DE LOS CÍTRICOS

El origen de los agrios se localiza en Asia oriental, en una zona que abarca desde la vertiente meridional del Himalaya hasta China meridional, Indochina, Tailandia, Malasia e Indonesia. Actualmente su cultivo se extiende por la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales comprendidas entre paralelos 44ºN y 41º S.

En España, el cidro está presente desde el siglo VII, procedente de Italia. En naranjo amargo y el limonero llegaron de manos de los árabes en el siglo XI, a través de África y procedentes de Arabia. Del naranjo dulce (*Citrus sinensis*) se desconoce cuándo y cómo fue introducido en España y no existe ninguna referencia anterior al siglo XVI a esta especie. El mandarino (*Citrus reticulata Blanco*) se introduce en España en el siglo XIX procedente, probablemente, de Palermo, Génova y Niza, donde se conocía ya su cultivo. En 1856 se inicia su cultivo a partir del material vegetal importado a la Plana de Castellón por D. José Polo Bernabé. Finalmente el pomelo (*Citrus paradisi Macf.*) fue importado de EE.UU. en 1910 (Agustí, 2010 y Agustí, 2003).

1.2. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE LOS CÍTRICOS

El género *Citrus* posee 16 especies de hoja perenne, aunque de duración variable entre ellas. El tamaño y forma de los árboles es variable, desde erecta hasta globosa o desgarbada. La presencia de espinas en las axilas de las hojas es general, pero variable en dureza y tamaño. Las hojas son unifoliadas de tamaño grande (pomelos), mediano (naranjas y limones) o pequeño (la mayor parte de los mandarinos). Las flores también se organizan en inflorescencias uni y multiflorales, con o sin hojas, tienen 5 sépalos verdes, 5 pétalos blancos, 20-40 estambres soldados, con polen no siempre fértil, y 8-10 carpelos soldados. En las variedades con semillas cada uno de ellos alberga entre 4 y 8 óvulos. El fruto está formado por un ovario simple de 8-10 carpelos soldados (segmentos) rodeados por una corteza resistente. Su forma es variable desde esférica (naranjas) a esférico aplanada (pomelos y mandarinas) u oval (limones). La pulpa está formada por vesículas, que contienen el zumo, unidas por un filamento vascular a las paredes de los segmentos. La corteza contiene numerosas glándulas de aceites esenciales y su color varía desde amarillo-verdoso (limas, limones y pomelos) a naranja más o menos rojizo (naranjas y mandarinas). Sus semillas, cuando existen, son ovoides o redondeadas y contienen uno o más embriones (Agustí, 2010).

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES DE CLEMENTINAS UTILIZADAS EN ESTE TRABAJO

1.3.1. CARACTERÍSTICAS VARIEDAD ORONULES

Es una mutación espontánea de 'Clementina Fina', hallada en Nules (Castellón).

Árbol vigoroso, de desarrollo lento, forma esférica y crecimiento abierto. Sin espinas. Hojas pequeñas, estrechas, coriáceas y de color verde oscuro. Entrenudos cortos, con muchas hojas.

Fruto pequeño con coloración naranja-rojizo, intenso. Sensible al golpe de sol y al bufado. Corteza de consistencia blanda, adherencia ligera y con glándulas pronunciadas. Se pela con facilidad. Prácticamente sin semillas.

Recolección: finales de septiembre-principios de octubre (Soler, 1999).

1.3.2. CARACTERÍSTICAS VARIEDAD OROGROS

Mutación espontánea de `Oronules´, detectada en Vall de Uxó (Valencia).

Árbol con buen vigor y desarrollo, y crecimiento abierto. Sin espinas. Hojas estrechas, pequeñas, coriáceas y de color verde oscuro. Yemas múltiples en las axilas de las hojas.

Fruto similar al de la clementina `Oronules´. Corteza de color naranja-rojizo intenso, de consistencia blanda y adherencia ligera. Sin semillas. Presenta tendencia al bufado.

Recolección: finales de septiembre-principios de octubre (Soler y Soler, 2006).

1.3.3. CARACTERÍSTICAS VARIEDAD CLEMENSOON

Mutación espontánea de `Oronules´ detectada en Algimia de Alfara (Valencia) en 1996.

El árbol tiene buen vigor y hábito de crecimiento abierto. Las ramas sin espinas.

Hojas pequeñas, estrechas y coriáceas, de color verde oscuro. En sus axilas se observan yemas múltiples.

El fruto ovalado. Corteza naranja-rojizo intenso, y adherencia ligera. Presenta tendencia al bufado. Sin semillas.

Recolección: principios de septiembre-segunda quincena de octubre (Soler y Soler, 2006).

El índice de madurez se realiza con la medición de los grados brix y la acidez, y se sitúa en un valor de 7 para poder recolectarse.

Es recomendable injertar sobre una variedad del grupo blancas.

La compañía Anecoop compró sus derechos, realizando el correspondiente registro de patente como una nueva clementina precoz, reconocida como `Clemensoon´.

Lleva estudiándose más de cuatro años en el campo de experiencias de Anecoop, La Masía del Doctor, Museros (Vcia.), y en diferentes localidades de la Comunidad Valenciana.

Es una variedad protegida cuyo cultivo se autoriza, por el sistema de pago de royalty, tanto la producción como la comercialización de la clementina `Clemensoon´, será llevada a cabo en su totalidad por Anecoop y los agricultores de sus cooperativas asociadas.

Esta variedad, aún no tiene muchas parcelas en plena producción.

Su Título de Obtención Vegetal es el 2432 (2001). Registro OCVV nº 20090980, 17 agosto 2009.

Para poder cultivar y vender esta variedad se tienen que cumplir todos los requisitos que pida Anecoop (obtentor), ya que es quien tiene los derechos de explotación y comercialización de esta variedad vegetal (FUNDACIÓN CAJAMAR VALENCIA, 2013).

1.3.5. CARACTERÍSTICAS VARIEDADES CLEMENSOON, OROGRÓS Y ORONULES, RESUMIDAS EN TABLA

A continuación se resumen las características principales de las variedades utilizadas en este trabajo, en una tabla.

Tabla 1. Características variedades utilizadas en este trabajo, (Fuente: INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS).

	Clemensoon	Orogrós	Oronules
Peso g	80 - 90	85 - 100	90 - 100
Diámetro mm	55 - 60	57 - 62	57 - 62
Forma	Oblata Diámetro / altura = 1,15	Oblata Diámetro / altura = 1,12	Oblata Diámetro / Altura = 1,15
Corteza mm	1,8 - 2,4	1,8 - 2,6	2 - 3
Color	Naranja intenso índice color = 24	Naranja intenso índice color = 24	Naranja rojizo índice color = 27
% zumo	50 - 56	50 - 58	47 - 54
Semillas	No, aunque puede presentarlas con polinización cruzada.	No, aunque puede presentarlas con polinización cruzada.	No, aunque con polinización cruzada puede presentarlas.
Fructificación	Alta. Puede ser necesario el aclareo de frutos.	Alta. Puede ser necesario el aclareo de frutos.	Media. Precisa de tratamiento para favorecer el cuajado.
Recolección	12 septiembre - 30 octubre	21 septiembre - 5 noviembre	1 octubre - 10 noviembre
Observaciones agronómicas	El fruto es sensible al bufado y golpe de sol. Deberá injertarse sobre patrones muy vigorosos o bien, si se va a reinjertar una plantación, los árboles serán vigorosos.	El fruto es sensible al bufado y golpe de sol. Deberá injertarse sobre patrones muy vigorosos o bien, si se va a reinjertar una plantación, los árboles serán vigorosos.	La producción tiene tendencia a ser alternante. El fruto es sensible al bufado y al golpe de sol. La poda será ligera y temprana, favoreciendo las faldas del árbol.

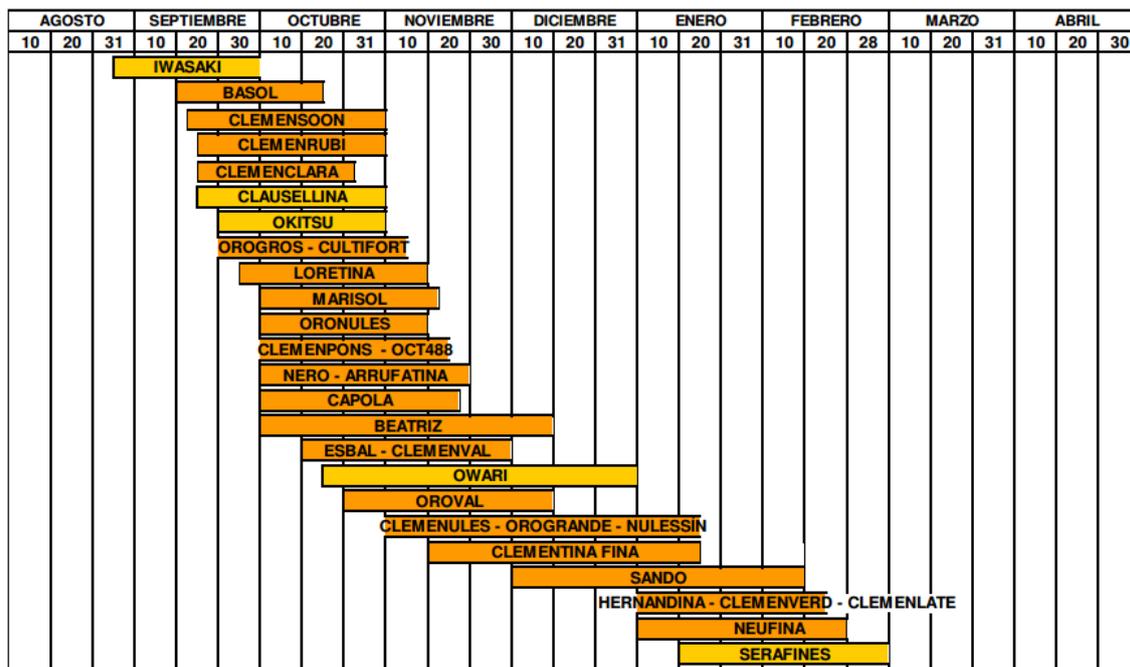


Figura 1. Periodo de recolección de Clementinas y Satsumas (Fuente: INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS).

1.4. PATRONES UTILIZADOS EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Los patrones más utilizados en la comunidad valenciana para cítricos son citrange Carrizo y Mandarino Cleopatra. Hoy en día se están empezando a utilizar algunos patrones más, los cuales pueden tener mejores cualidades para unas zonas determinadas. Algunos ejemplos de estos patrones son el Forner & Alcaide Nº5, citrange C-35, etc. A continuación se describe el patrón más utilizado para naranjas y mandarinas en la Comunidad Valenciana.

1.4.1. CARACTERÍSTICAS PATRÓN CITRANGE CARRIZO

Se originó por mutación espontánea, en una multiplicación por semilla de citrange Troyer en Texas en 1932.

Tabla 2. Características patrón citrange Carrizo (Fuente: Villalba, 1995).

PATRÓN	Aspectos vegetativos y productivos				Fisiopatías			Plagas y enfermedades	
	Tamaño del árbol	Productividad	Tamaño de fruta	Maduración	Caliza	Salinidad	Encharcamiento	Tristeza	Phytophthora
citrange Carrizo	estándar	alta	buena	adelantada	sensible	sensible	resistente	tolerante	resistente

En España empezó a utilizarse a finales de los setenta, aunque su ascenso se inicia pronto y a mediados de los ochenta ya se usa más que el c. Troyer, que poco a poco dejará de emplearse, pues aunque morfológicamente son casi idénticos el c. Carrizo tiene una serie de ventajas agronómicas que le han hecho convertirse en el primer patrón (Villalba, 1995).

1.5. TIPOS DE VARIEDADES VEGETALES REGISTRADAS EN ESPAÑA

En España, el organismo encargado de realizar el registro de Variedades Vegetales, es el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

El MAGRAMA reconoce dos tipos de registro de variedades vegetales, Variedades Comerciales y Variedades Protegidas.

Para llevar a cabo el registro, el MAGRAMA contrata a laboratorios especializados con el fin de analizar el material vegetal siguiendo los protocolos de metodología de trabajo, niveles de expresión y duración, teniendo en cuenta los protocolos técnicos establecidos por la “Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (CPVO)” y la “Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV)”.

1.5.1. DEFINICIÓN VARIEDAD VEGETAL COMERCIAL

Una variedad vegetal comercial según la define la UPOV es:

Un conjunto de plantas de un solo taxón botánico del rango más bajo conocido que, con independencia de si responde o no plenamente a las condiciones para la concesión de un derecho de obtentor, pueda

-definirse por la expresión de los caracteres resultantes de un cierto genotipo o de una cierta combinación de genotipos,

-distinguirse de cualquier otro conjunto de plantas por la expresión de uno de dichos caracteres por lo menos,

-considerarse como una unidad, habida cuenta de su aptitud a propagarse sin alteración. (UPOV).

Una vez obtiene este certificado, la variedad vegetal ya puede comercializarse a nivel Español y entra en el Catálogo Común de la Unión Europea de Variedades vegetales Certificadas, con lo que pueden ser comercializadas en toda la Unión Europea sin limitación alguna.

Una de las funciones que el Registro de Variedades Comerciales tiene encomendada es la de fomentar y poner a disposición de los agricultores semillas y plantas de vivero de variedades cada vez más productivas y mejor adaptadas a las distintas condiciones españolas de clima y suelo, lo que se consigue previa realización de un conjunto de trabajos y estudios de caracterización, producción, resistencia a enfermedades, calidad del producto final y otros, al objeto de conocer y evaluar el material vegetal existente, incidiendo así en el logro del establecimiento de la estructura varietal más idónea (MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE).

1.5.2. DEFINICIÓN VARIEDAD VEGETAL PROTEGIDA

El Registro de Variedades Protegidas otorga a su titular una propiedad especial limitada en el tiempo (Título de Obtención Vegetal), entrando a formar a parte, junto con las patentes, en los tradicionales derechos de propiedad intelectual e industrial.

Esta interconexión entre ambos Registros de Variedades conforman un novedoso sistema por el que se reconocen derechos de propiedad y permisos de comercio, y se armonizan los derechos de los obtentores, los productores, los agricultores y los consumidores.

Todo lo anterior tiene su máxima expresión en el examen técnico de identificación. Este, comprende todos los trabajos de campo y laboratorio y tiene por objeto comprobar que el material de la variedad solicitada es distinto, estable y homogéneo, en comparación con el resto de las variedades de la colección de referencia.

En el de registro de Variedades Protegidas se necesita el estudio de la novedad (MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE).

En una Variedad Vegetal Protegida toda reproducción y venta de semillas, yemas y plantas es ilegal sin la autorización previa del titular de los derechos. El obtentor puede autorizar posteriormente a otros agentes la reproducción y comercialización de semillas o material de propagación vegetal de la variedad en los términos de una licencia. El titular del "Derecho" puede cobrar un royalty por la concesión de dicha licencia (AIB-SEEDS). El royalty que debe ser pagado al titular de los derechos, puede incluirse en el precio de adquisición de la semilla o del material de propagación.

Según la Ley 3/2000, de 7 de enero, de régimen jurídico de la protección de las obtenciones vegetales. Se entiende por obtentor, como la persona que haya creado o descubierto y desarrollado una variedad, o sus causahabientes.

En definitiva, el obtentor debe ser la persona que haya creado la variedad, es decir, creado una variedad vegetal mediante técnicas de fito-mejoramiento, que podrán ir desde una selección básica realizada por un cultivador aficionado, hasta procedimientos técnicos avanzados, como los de ingeniería genética. También puede ser una persona que compra los derechos de dicho material vegetal al obtentor inicial. El Convenio de la UPOV no impone restricciones al respecto.

1.5.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS VARIEDADES PROTEGIDAS EN ESPAÑA

Desde siempre, los agricultores intentan buscar alternativas para poder sacar un mayor rendimiento a sus cultivos. Últimamente, una de estas alternativas es la plantación o injerto de variedades protegidas, las cuales tienen un precio más elevado por planta o yema, pero al final resultan más rentables para el agricultor.

Un claro ejemplo, es lo que está pasando en la Comunidad Valenciana, donde los cítricos, poco a poco está reemplazándose por otros cultivos, o se está optando por variedades protegidas de cítricos.

Con las variedades vegetales protegidas, lo que se intenta buscar, son nuevas variedades de plantas con mayor rendimiento, calidad, mayor resistencia a las plagas y enfermedades, y que se pueda recolectar y comercializar en un periodo, donde el precio de la fruta sea lo más elevado posible.

Por otra parte, existe un abuso por parte de los obtentores, cobrando royalty del material vegetal, a los agricultores, y título legítimo a los almacenes para comercializar la variedad.

Todo esto, conlleva a enfrentamientos entre asociaciones defensoras de agricultores, y asociaciones defensoras de variedades vegetales protegidas.

Uno de los casos que más importancia está teniendo desde hace unos años, es el de la variedad `Nadorcott` frente a la `Tang Gold` o `Tango`.

La variedad `Nadorcott`, conocida también como `Afourer`, surgió de una semilla de `Tangor Murcott` obtenida en el INRA de Marruecos, y cuyo titular de los derechos es la empresa francesa NadorCottProtection.

Mientras que la `Tango` cuyo titular es la empresa cordobesa Eurosemillas, licenciataria de la Universidad de California para la comercialización de dicha variedad.

En este caso los obtentores de la variedad `Nadorcot`, denuncian a los obtentores de la variedad `Tango`, ya que dicen que genéticamente ambas son prácticamente idénticas. Por otra parte los obtentores de la `Tango`, dicen que aunque genéticamente sean similares, es porque derivan de la misma familia, pero morfológicamente no son idénticas, y la UPOV sólo analiza morfológicamente las variedades vegetales para distinguirlas. Una de las características que más distingue morfológicamente a estas dos variedades es que la `Nadorcot` puede presentar semillas, y sin embargo la `Tango` nunca presenta semillas.

En definitiva el que más afectado saldrá en este problema es el agricultor, el cual, en el caso de que el juzgado decida que la `Tango` proviene de la `Nadorcot`, tendrá que pagar los correspondiente derechos por planta al obtentor de `Nadorcot` o arrancar la plantación.

Entre los titulares que podemos encontrar diariamente en prensa podemos destacar:

“Un campo de patentes” (Levante, 2014).

“Las franquicias llegan a los cítricos” (Las Provincias, 2014).

“La moda es intentar seguir los pasos de la exitosa Nadorcott, formando exclusivos clubs de productores” (Las Provincias, 2012).

“Eurosemillas dice que la distancia genética entre las mandarinas Tango y Nadorcott es “casi” la misma que entre el hombre y el chimpancé” (Agrodiariohuelva, 2015).

1.6. UPOV: UNA METODOLOGÍA PARA LA CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA DEL MATERIAL VEGETAL

El sistema de la UPOV de protección de variedades vegetales surgió con la adopción del Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales por una Conferencia Diplomática, el 2 de diciembre de 1961, en París. A partir de ese momento comenzaron a reconocerse en todo el mundo los derechos de propiedad intelectual de los obtentores sobre sus variedades.

Su misión, es proporcionar y fomentar un sistema eficaz para la protección de las variedades vegetales, creando los reglamentos que deben cumplir los estados miembros para certificar las variedades y las normas para llevar a cabo los análisis del material vegetal (UPOV).

2. OBJETIVOS

Debido a los pocos beneficios, o incluso pérdidas que están obteniendo los agricultores de cítricos en las comarcas de la “Ribera Alta” y “Ribera Baixa” del Xúquer, estos, optan por el cambio a otro tipo de cultivo que sea más rentable, o por variedades alternativas a las comerciales, las variedades protegidas. Estas variedades, son las que hoy en día están teniendo un mayor auge. Aunque el coste de la inversión sea más elevado que en las comerciales, las protegidas tienen un mayor nivel de cotización.

El objetivo del presente Trabajo Final de Grado, es realizar un análisis morfológico de la variedad protegida clementina ‘Clemensoon’, y compararlo con otras variedades de clementina comerciales, ubicadas en las comarcas de la “Ribera Alta” y “Ribera Baixa” del Xúquer. De este modo se verá si la variedad ‘Clemensoon’, se comporta morfológicamente de forma similar a las variedades de clementinas comparadas.

Para llevar a cabo este estudio, se analizarán los criterios que establece UPOV, dividiéndolos en 3 grupos de análisis. Estos grupos serán: análisis de árboles, análisis de brotes y análisis de frutos. Los puntos analizados, que se codifican con los dígitos que establece UPOV, se compararán observando los resultados obtenidos en unas tablas. Los puntos que son mediciones, se comparan estadísticamente utilizando Anova de Statgraphics.

Se procede de la siguiente forma:

- Realizar un análisis morfológico de 3 parcelas de la variedad ‘Clemensoon’, siguiendo los criterios UPOV.
- Buscar 3 parcelas de clementina, próximas a las de ‘Clemensoon’ estudiadas para realizar el análisis morfológico de estas, y posteriormente su comparación.
- Evaluar los resultados entre las distintas parcelas.
- Determinar si la variedad ‘Clemensoon’, se comporta de forma similar a las estudiadas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN DE PARCELAS

La localización de cada una de las parcelas utilizadas para realizar este trabajo final de grado, se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 3. Variedad, ubicación y características de las parcelas utilizadas en este trabajo final de grado. Columnas con * (Fuente: SIGPAC, Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas).

Variedad	Término*	Polígono*	Parcela*	Patrón	Variedad Intermedia	Edad	Tipo suelo	Riego
Clemensoon parcela 1	Algemesí	25	164	C. Carrizo	Lane Late	4 años	Arcillosa	Localizado. Acequia real del Júcar
Clemensoon parcela 2	Albalat	17	59	C. Carrizo	Lane Late	4 años	Franca	Localizado. Acequia real del Júcar
Clemensoon parcela 3	Guadasuar	3	27	C. Carrizo	Salustiana	4 años	Franco limoso	Localizado. Acequia real del Júcar
Orogrós	Algemesí	49	78	C. Carrizo	No	4 años	Arena franca	Localizado. Acequia real del Júcar
Oronules	L'Alcúdia	2	1	C. Carrizo	No	10 años	Franco arenoso	Localizado. Acequia real del Júcar

3.2. TEMPERATURA

Los datos climáticos recogidos pertenecen a los registrados por varias estaciones meteorológica de la red SIAR-IVIA (SISTEMA DE INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA PARA EL REGADÍO-IVIA), perteneciente al “ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente”. Concretamente por cercanía a las parcelas, se han elegido las estaciones de Algemesí, Campo Experimental de la Cooperativa de Carlet y Polinya de Xúquer.

En el Anexo 1 se muestran las gráficas de temperatura y humedad relativa, en periodos semanales.

3.3. SUELO

En el Anexo 2 figuran los análisis de suelo de las zonas donde están ubicadas las diferentes parcelas, proporcionados por el Servicio Técnico de la Coop. Canso de L'Alcúdia y la Coop. Copal de Algemesí.

3.4. AGUA DE RIEGO

El agua de riego de todas las parcelas de este trabajo, proviene de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar. El tipo de riego de todas las parcelas estudiadas es localizado.

El plan de abonado realizado por el Ingeniero de la Acequia Real del Júcar para el año 2015 es el siguiente:

Tabla 4. Plan de abonado para Riego Localizado de la Comunidad de Regantes de la Acequia Real del Júcar, año 2015 (Fuente: Acequia Real del Júcar).

El programa de abonado, en kilogramos por hanegada, es el siguiente:

Formulación NPK+Ca	mes	kg
12-0-3 + 3 CaO	marzo	6
12-0-3 + Starphos	abril	12
12-0-3 + 3 CaO	mayo	17
12-0-3 + 3 CaO	junio	22
9,5-0-6 + Starphos	julio	25
9,5-0-6 + 3 CaO	agosto	25
9,5-0-6 + 3 CaO	septiembre	20

Microelementos

Se aplicarán 250 gr. en abril y 250 gr. en julio.

Materia orgánica líquida

Se aplicarán 4 kg. entre marzo y julio.

Nitrógeno

Hasta junio el 25% con inhibidor de nitrificación (NOVA_IN)

Composición microelementos:	%
Fe (quelato)	7,5
Mn (quelato)	3,3
Zn (quelato)	0,6
Cu (quelato)	0,3
B (soluble)	0,7
Mo (soluble)	0,1

Las cantidades de abono están calculadas para un caudal de demanda de la instalación de parcela de 1000 l/hg/h.

Se aplicarán 2 litros de Yara Vita Starphos por hanegada como aporte de fósforo, 1 litro entre marzo y abril y otro en julio (WEB ACEQUIA REAL DEL JÚCAR).

3.5. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para recoger las muestras del ensayo morfológico, se utilizaron unas tijeras de podar y una nevera para transportar el material vegetal desde las parcelas hasta el lugar de ensayo. Las mediciones en el lugar de ensayo se hicieron con un pie de rey y una regla.

3.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO UPOV

El análisis morfológico se dividió en tres partes: análisis árboles, análisis brotes y análisis frutos.

3.6.1. ANÁLISIS DE ÁRBOLES

En cada parcela del estudio, se analizaron “in situ” los puntos que establece UPOV y se caracterizaron con los dígitos correspondientes. La elección de árboles se realizó aleatoriamente, para conseguir una valoración global de la parcela.

Posteriormente se introdujeron los puntos analizados en una tabla, detallando la descripción que tenía cada dígito, para compararlos entre las distintas parcelas.

También se constató, si los árboles de las parcelas de este estudio, tenían una variedad intermedia entre el patrón y la variedad estudiada. Este dato se detalla en la tabla número 3 “Variedad, ubicación y características de las parcelas utilizadas en este trabajo final de grado”.

A continuación, figuran las descripciones UPOV utilizadas para los árboles.

CARACTERES ANALIZADOS PARA LOS ÁRBOLES

7.1.2 Relación entre diámetros del tronco y el rizoma

Registrado a 20 cm arriba y abajo de la línea de injerto

1 Menor (<1)

2 Igual (1)

3 Mayor (>1)

7.1.3 Superficie del tronco del injerto

1 Lisa

2 Estriada y rugosa

7.1.4 Forma del árbol

Observada en estado natural. Véase la Figura 2.

1 Elipsoide

2 Esferoide

3 Obloide

99 Otro

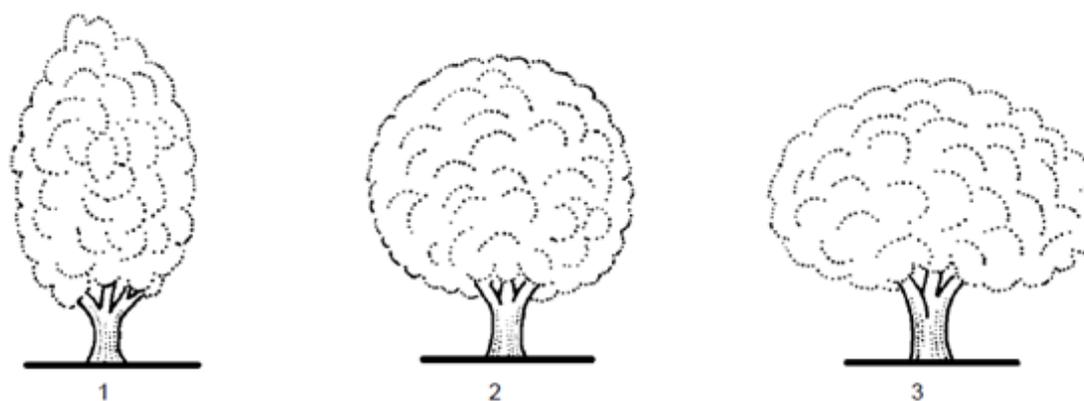


Figura 2. Forma del árbol.

7.1.5 Hábito de crecimiento del árbol (postura)

Observado en estado natural, inmediatamente después de la cosecha

1 Erecto

2 Extendido

3 Colgante

99 Otro

7.1.6 Ramificación

3 Escasa

5 Media

7 Densa

7.1.7 Angulo de inserción de las ramas

Unión con el tronco principal

3 Agudo

5 Medio

7 Abierto

7.1.8 Densidad de espinas en el árbol adulto (no en retoños)

0 Ausente

3 Baja

5 Media

7 Alta

7.1.9 Longitud de las espinas en el árbol adulto (no en retoños)

- 1 ≤5 mm
- 2 6 - 15 mm
- 3 16 - 40 mm
- 4 >40 mm

7.1.10 Forma de la espina

- 1 Curva
- 2 Derecha

7.1.11 Color de la punta del vástago

- 1 Verde
- 2 Púrpura
- 99 Otro

7.1.12 Superficie de la punta del vástago

- 1 Glabra
- 2 Media
- 3 Pubescente

7.2.1 Ciclo de vida vegetativa

- 1 Perennifolia
- 2 Caducifolia
- 3 Semipersistente

7.2.2 División de la hoja

- 1 Simple
- 2 Bifoliada
- 3 Trifoliada
- 4 Pentafoliada
- 99 Otro

7.2.3 Intensidad del color verde de la lámina de la hoja

Observada en hojas plenamente desarrolladas

- 1 Clara
- 2 Media (verde)
- 3 Oscura

7.2.3.1 Policromía de las hojas

- 0 Ausente
- 1 Presente

7.2.4 Inserción de la lámina foliar

Longitud del peciolo con relación a la longitud de la lámina foliar. Véase la Figura 3.

- 1 Sésil (ausencia de peciolo)
- 2 Brevipetiolar (peciolo más corto que la lámina foliar)
- 3 Longipetiolar (peciolo más largo que la lámina foliar)

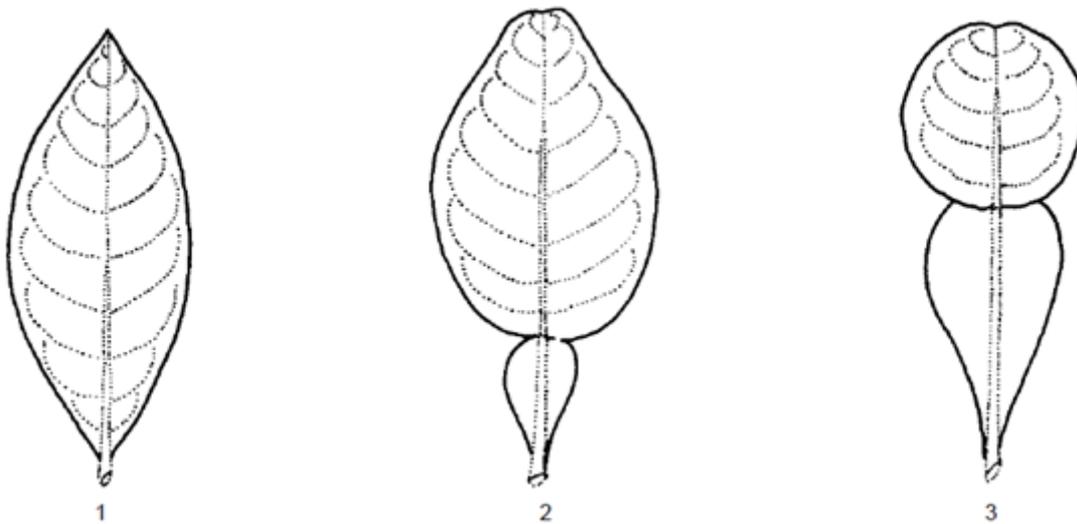


Figura 3. Inserción de la lamina foliar.

7.2.9 Forma de la lámina foliar

Véase la Figura 4.

- 1 Elíptica
- 2 Oval
- 3 Oboval
- 4 Lanceolada
- 5 Orbicular

6 Obcordiforme

99 Otro

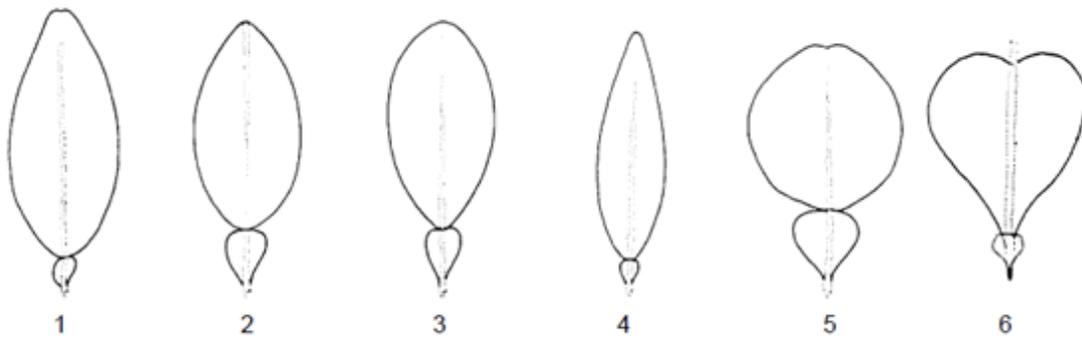


Figura 4. Forma la lámina foliar.

7.2.10 Margen de la lámina foliar

Véase la Fig. 6

1 Crenado

2 Dentado

3 Entero

4 Ondulado

99 Otro

7.2.11 Ápice de la hoja

1 Atenuado

2 Acuminado

3 Agudo

4 Obtuso

5 Redondeado

6 Emarginado

99 Otro

3.6.2. ANÁLISIS DE BROTES

Para realizar el análisis de los brotes, se cogieron 20 brotes de la brotación de este año, de los 3 tamaños diferentes, y de cada parcela estudiada. Los brotes no eran retoños. Seguidamente se llevaron desde las parcelas, hasta el lugar de ensayo.

El brote tipo 1 medía 15 cm.

El brote tipo 2 medía 25 cm.

El brote tipo 3 medía 35 cm.

Los brotes se seleccionaron intentando que no variaran mucho de dichas medidas.

Con los tres tipos de brotes de cada variedad se procedió a las mediciones de los puntos pertinentes que establece UPOV. Estos puntos eran 7.2.5 Longitud de la lámina foliar [mm]; 7.2.6 Anchura de la lámina foliar [mm]; 7.2.7 Relación longitud/anchura de la lámina foliar; 7.2.8 Grosor de la hoja [mm]; y longitud de entrenudos. Los elementos medidos en los brotes se numeraban desde la zona basal, hacia la zona apical.

Posteriormente todos estos datos se introdujeron en una hoja de Microsoft Office Excel, y mediante el programa estadístico Statgraphics, se realizó una Anova al 95% de confianza, para ver si había diferencia estadísticamente significativa entre los elementos medidos en las distintas parcelas. Para llevar a cabo esto, en el programa estadístico Statgraphics, se realizaba una Anova Simple, poniendo como "Factor" las variedades, y como "Variable Dependiente" los elementos medidos que se querían comparar, ejemplo: Longitud hoja 1. De esta forma se conseguía ver las similitudes y diferencias entre las cvs estudiadas y los elementos medidos.

Conforme vayan aumentando de tamaño los brotes, más hojas tendrán estos. Por tanto más elementos se tendrán que medir, y más datos serán analizados estadísticamente, los cuales tendrán que mostrarse en las tablas.

Dicho de otro modo, los brotes de 35 cm. tendrán más hojas que los de 25 cm., y a la vez, estos más que los de 15cm. Con lo cual las tablas de 35 cm. tendrán más columnas de elementos medidos que las de 25 cm., y las de 25cm., más que las de 15 cm.

A continuación se detallan los puntos UPOV utilizados para los brotes.

CARACTERES ANALIZADOS PARA LOS BROTES

7.2.5 Longitud de la lámina foliar [mm]

Medida desde la base del peciolo hasta la punta de la lámina. Promedio de 10 hojas plenamente desarrolladas tomadas de tres árboles adultos diferentes (no de retoños). Hojuela apical en caso de hoja compuesta.

7.2.6 Anchura de la lámina foliar [mm]

Medida en su parte más ancha. Promedio de 10 hojas plenamente desarrolladas tomadas de tres árboles adultos diferentes. Hojuela apical en caso de hoja compuesta.

7.2.7 Relación longitud/anchura de la lámina foliar

Calculada como promedio de 10 hojas plenamente desarrolladas tomadas de tres árboles adultos

7.2.8 Grosor de la hoja [mm]

Medida en su parte más gruesa. Promedio de 10 hojas plenamente desarrolladas tomadas de tres árboles adultos diferentes. Hojuela apical en caso de hoja compuesta.

Longitud de entrenudos [%]

Medida de los entrenudos, o distancia entre cada par de hojas del brote. La longitud total del brote será el 100%, y de la longitud medida en mm. de cada entrenudo, se sacará el porcentaje correspondiente para dicha mediada en ese mismo brote.

En el Anexo 3 se muestran las figuras 12 y 13, con los distintos elementos medidos en un brote.

3.6.3. ANÁLISIS DE FRUTOS

Se cogió una muestra de 20 frutos de cada parcela, se llevaron al lugar de ensayo, y se analizaron algunos caracteres morfológicos de UPOV. Estos caracteres eran: 7.4.6; 7.4.7; 7.4.8; 7.4.12; 7.4.13; 7.4.14; 7.4.15; 7.4.16; 7.4.18; y 7.5.1.

Por otra parte, se muestra en el anexo 4 una tabla con los grados Brix, Acidez e Índice de madurez de 15 frutas de cada variedad estudiada. Estos datos se obtuvieron de un muestreo realizado en la campaña 2013/2014, durante todo el periodo de recolección de cada variedad.

- Para llevar a cabo cada análisis, se cogía una muestra de tres clementinas de la variedad que se iba a analizar, y se exprimía.
- Para obtener la acidez, se cogía con una pipeta 5 ml del zumo exprimido, y se valoraba con sosa 0,1 normal, utilizando fenolftaleína como indicador.
- Después se ponían unas gotas de zumo en un refractómetro para obtener los grados Brix.
- Finalmente con la siguiente fórmula se obtuvo el Índice de Madurez

$$I.M. = \frac{\text{grados Brix}}{\text{Acidez} \times 0,128}$$

A continuación, se explican los puntos UPOV analizados en los frutos.

CARACTERES ANALIZADOS EN LOS FRUTOS

7.4.6 Forma del fruto

Véase la Figura 5.

- 1 Esferoide
- 2 Elipsoide
- 3 Piriforme
- 4 Oblicua (asimétrica)
- 5 Obloide
- 6 Ovoide
- 99 Otro

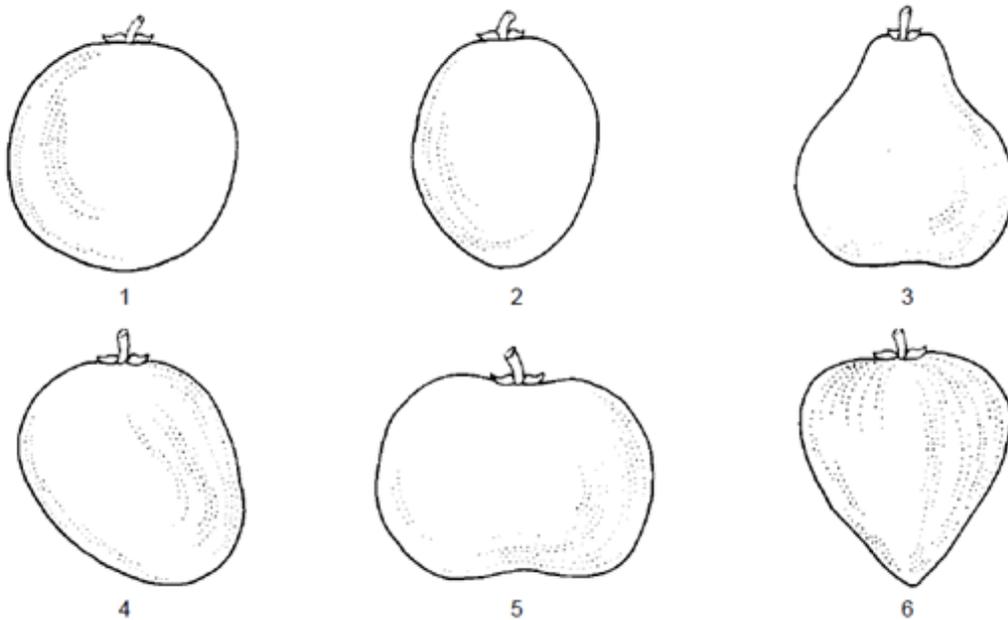


Figura 5. Forma del fruto.

7.4.7 Forma de la base del fruto

(Unión con el tallo). Véase la Figura 6.

- 1 Con cuello
- 2 Convexa
- 3 Truncada
- 4 Cóncava
- 5 Cóncava encorbatada
- 6 Encorbatada con cuello
- 99 Otro

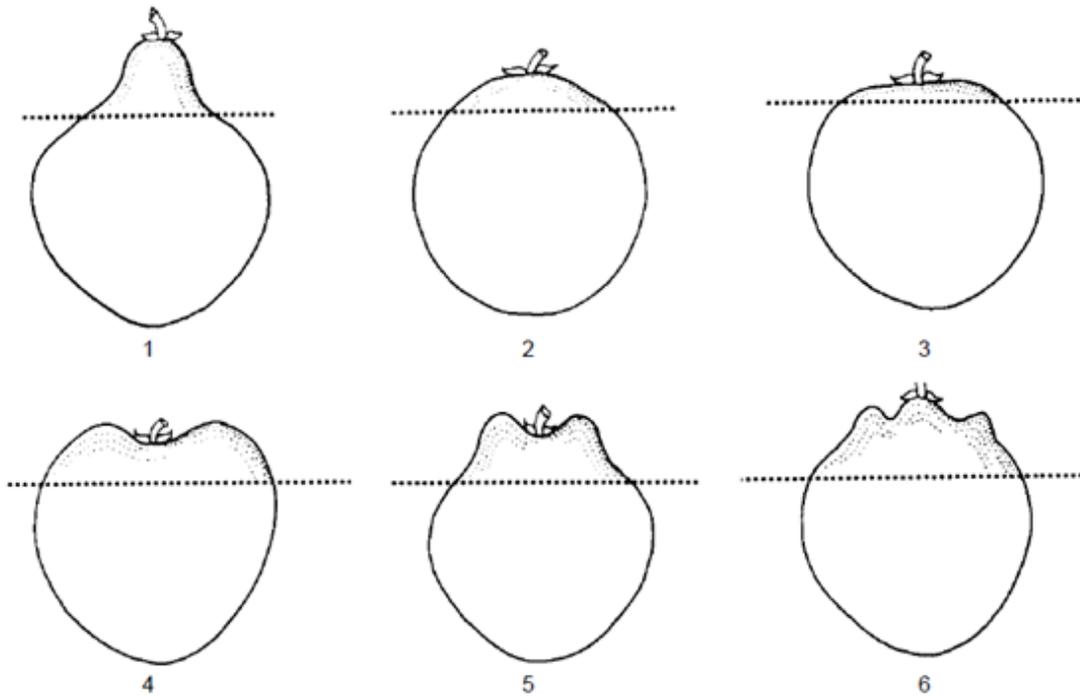


Figura 6. Forma de la base del fruto.

7.4.8 Forma del ápice del fruto

(Extremo correspondiente al estilo) Véase la Figura 7.

1 Mamiforme

2 Aguda

3 Redondeado

4 Truncado

5 Hundido

99 Otro (especificar en el descriptor 7.8 Notas)

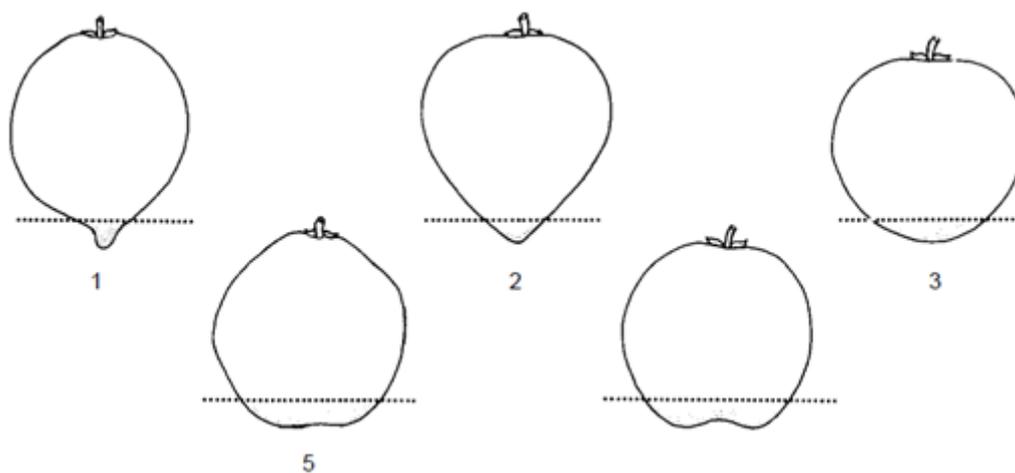


Figura 7. Forma del ápice del fruto.

7.4.12 Textura de la superficie del fruto

- 1 Lisa
- 2 Rugosa
- 3 Papilar
- 4 Con hoyos
- 5 Desigual
- 6 Estriada
- 99 Otro

7.4.13 Adherencia del albedo (mesocarpo) a la pulpa (endocarpo)

- 3 Débil
- 5 Media
- 7 Fuerte

7.4.14 Naturaleza (perceptibilidad) de las glándulas oleaginosas

- 1 Imperceptibles o muy débilmente perceptibles
- 2 Perceptibles
- 3 Muy perceptibles

7.4.15 Densidad de glándulas oleaginosas en la superficie del fruto

- 3 Baja (<40/cm²)
- 5 Intermedia (45 –65 cm²)

7 Alta (>70 cm²)

7.4.16 Tamaño de las glándulas oleaginosas en la superficie del fruto

3 Pequeño (<0,8 mm)

7 Grande (>1,2 mm)

7.4.18 Color del albedo

1 Verdoso

2 Blanco

3 Amarillo

4 Rosa

5 Naranja

6 Rojizo

99 Otro

7.5.1 Número de gajos por fruto

1 < 5

2 5–9

3 10–14

4 15–18

5 >18

Finalmente se introdujeron los puntos analizados en una tabla, detallando la descripción que tenía cada dígito, para compararlos entre las distintas parcelas.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS CARACTERES UPOV ANALIZADOS EN ÁRBOLES

Los resultados obtenidos de los caracteres analizados en los árboles, con el procedimiento UPOV, tras las observaciones realizadas en las parcelas estudiadas, se resumen en las siguientes tablas.

Tabla 5. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.

Punto	Relación entre diámetros del tronco y el rizoma 7.1.2	descripción	Superficie del tronco del injerto 7.1.3	descripción	Forma del árbol 7.1.4	descripción	Hábito del crecimiento del árbol 7.1.5	descripción
Clemensoon parcela 1	1	menor	1	lisa	3	obloide	2	extendido
Clemensoon parcela 2	1	menor	1	lisa	3	obloide	2	extendido
Clemensoon parcela 3	1	menor	1	lisa	3	obloide	2	extendido
Orogrós	1	menor	1	lisa	3	obloide	2	extendido
Oronules	1	menor	1	lisa	3	obloide	2	extendido

Tabla 6. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.

Punto	Ramificación 7.1.6	descripción	Ángulo de inserción de las ramas 7.1.7	descripción	Densidad de espinas en árbol adulto 7.1.8	descripción	Longitud de espinas en árbol adulto 7.1.9	descripción
Clemensoon parcela 1	3	escasa	3	agudo	5	media	2	6 - 15 mm
Clemensoon parcela 2	3	escasa	3	agudo	5	media	2	6 - 15 mm
Clemensoon parcela 3	3	escasa	3	agudo	5	media	2	6 - 15 mm
Orogrós	5	media	3	agudo	5	ausente	no procede	no procede
Oronules	7	densa	3	agudo	0	ausente	no procede	no procede

Tabla 7. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.

Punto	Forma de la espina 7.1.10	descripción	Color de la punta del vástago 7.1.11	descripción	Superficie de la punta del vástago 7.1.12	descripción	Ciclo de vida vegetativa 7.2.1	descripción
Clemensoon parcela 1	2	derecha	1	verde	1	glabra	1	perennifolia
Clemensoon parcela 2	2	derecha	1	verde	1	glabra	1	perennifolia
Clemensoon parcela 3	2	derecha	1	verde	1	glabra	1	perennifolia
Orogrós	no procede	no procede	1	verde	1	glabra	1	perennifolia
Oronules	no procede	no procede	1	verde	1	glabra	1	perennifolia

Tabla 8. . Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.

Punto	División de la hoja 7.2.2	descripción	Intensidad del color verde de la lámina de la hoja 7.2.3	descripción	Policromía de las hojas 7.2.3.1	descripción	Inserción de la lámina foliar 7.2.4	descripción
Clemensoon parcela 1	1	simple	2	media (verde)	0	ausente	2	brevipeciada
Clemensoon parcela 2	1	simple	2	media (verde)	0	ausente	2	brevipeciada
Clemensoon parcela 3	1	simple	2	media (verde)	0	ausente	2	brevipeciada
Orogrós	1	simple	2	media (verde)	0	ausente	2	brevipeciada
Oronules	1	simple	2	media (verde)	0	ausente	2	brevipeciada

Tabla 9. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.

Punto	Forma de la lámina foliar 7.2.9	descripción	Márgen de la lámina foliar 7.2.10	descripción	Ápice de la hoja 7.2.11	descripción	Ausencia/pre-sencia de alas en el peciolo 7.2.12	descripción
Clemensoon parcela 1	4	lanceolada	3	entero	3	agudo	0	ausente
Clemensoon parcela 2	4	lanceolada	3	entero	3	agudo	0	ausente
Clemensoon parcela 3	4	lanceolada	3	entero	3	agudo	0	ausente
Orogrós	4	lanceolada	3	entero	3	agudo	0	ausente
Oronules	4	lanceolada	3	entero	3	agudo	0	ausente

Tabla 10. Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas.

Punto	Anchura del ala del peciolo 7.2.13	Forma del ala del peciolo 7.2.14	Union entre peciolo y lámina 7.2.15	descripción
Clemensoon parcela 1	no procede	no procede	2	articulada
Clemensoon parcela 2	no procede	no procede	2	articulada
Clemensoon parcela 3	no procede	no procede	2	articulada
Orogrós	no procede	no procede	2	articulada
Oronules	no procede	no procede	2	articulada

De las tablas número 6 y 7 “Caracteres UPOV analizados en los árboles, en las distintas parcelas para las cvs comparadas”, se observan que las variedades estudiadas y comparadas entre sí muestran diferencias en unos caracteres e igualdad en otros. Los caracteres con diferencias significativas siguiendo criterios UPOV son: 7.1.6 Ramificación; 7.1.8 Densidad de espinas en el árbol adulto; 7.1.9 Longitud de las espinas en el árbol adulto; y 7.1.10 Forma de la espina.

El resto de caracteres muestran igualdad y por tanto no ofrecen diferenciación para estos caracteres de UPOV.

En el punto 7.1.6 “Ramificación”, la variedad ‘Clemensoon’, con dígito 3 tiene una ramificación “escasa”, mientras que la ‘Orogrós’ presenta una ramificación “media”, dígito 5, y por último la ‘Oronules’ tiene una ramificación “densa”, con dígito 7.

Por otra parte en el punto 7.1.8 “Densidad de espinas en árbol adulto” la variedad ‘Clemensoon’, con dígito 3, tiene espinas en las axilas de las hojas, mientras que el resto de variedades no tienen, dígito 0.

Los puntos 7.1.9 “Longitud de espinas en árbol adulto” y 7.1.10 “Forma de la espina”, sólo pueden responderse para la ‘Clemensoon’, ya que se refieren a las espinas, y en las otras variedades como no presentan, no procede.

La medida de las espinas en la variedad ‘Clemensoon’, es de $1 \leq 5$ mm, tal y como se especifica en el punto 7.1.9. También se observa que la forma de la espina es “derecha”, con dígito 2, lo cual corresponde con el punto 7.1.10.

4.1.1. DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS CARACTERES UPOV DE LOS ÁRBOLES

En el análisis de árboles se ha visto que la única diferencia entre los puntos analizados en las distintas variedades la presentan en el punto 7.1.6 “Ramificación” y en los puntos que hacen referencia a “espinas”.

La variedad ‘Oronules’ tiene una ramificación un poco más densa que el resto de variedades. La variedad ‘Orogrós’ se acerca mucho al aspecto de ramificación que tiene la variedad ‘Oronules’, y la ‘Clemensoon’ se aleja un poco de estas porque la ramificación es escasa. Estos caracteres, son una manifestación de los genes de cada variedad.

Por otra parte la única variedad que presenta espinas es la ‘Clemensoon’. Podría ser porque los árboles de las parcelas de ‘Clemensoon’, son más jóvenes que las del resto de variedades, y esta característica es frecuente en árboles jóvenes.

4.2. RESULTADOS ESTADÍSTICOS, CARACTERES UPOV ANÁLIZADOS EN BROTES

Para ver si existían diferencias estadísticas entre los elementos medidos en los puntos 7.2.5 Longitud de la lámina foliar [mm]; 7.2.6 Anchura de la lámina foliar [mm]; 7.2.7 Relación longitud/anchura de la lámina foliar; 7.2.8 Grosor de la hoja [mm]; y longitud de entrenudos, en las diferentes variedades, se hizo un análisis estadístico con el programa Statgraphics.

Para llevar a cabo el análisis estadístico, se aplicó “Anova”, un procedimiento de comparación múltiple para determinar cuáles medias son significativamente diferentes de otras. El programa, muestra las diferencias estimadas entre cada par de medias. Concretamente el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher. Pueden haber o no, diferencias estadísticamente significativas entre cualquier par de medias, con un nivel del 95,0% de confianza. No existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellas columnas que compartan una misma letra, y si que existen diferencias significativas entre columnas que no compartan las mismas letras. Las columnas que no tienen letra, es porque todas comparten la misma letra, y se simplifica al número directamente. Con este método hay un riesgo del 5,0% al decir que cada par de medias es significativamente diferente.

Desde la tabla número 11 hasta la número 25, se presentan las medias y en su caso, se incluyen letras cuando muestran las diferencias en el ANOVA utilizado.

Las mediciones se realizaron, primero de los brotes de 15 cm, luego de los de 25, y finalmente de los de 35 cm.

A continuación se muestran las tablas con los resultados para los brotes, en el orden que hemos mencionado.

4.2.1. RESULTADOS ESTADÍSTICOS BROTES 15 CM

Tabla 11. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 15 cm.

COMPARACIÓN LONGITUD HOJAS, BROTES 15 CM							
Variedad	L hoja 1	L hoja 2	L hoja 3	L hoja 4	L hoja 5	L hoja 6	L hoja 7
Clemensoon parcela 1	7,32	9,18 b	10,00 b	10,50 c	11,44 b	11,02 b	10,42 b
Clemensoon parcela 2	6,44	7,30 a	8,08 a	8,16 a	8,54 a	8,90 a	8,84 a
Clemensoon parcela 3	5,56	8,32 ab	9,16 ab	9,4 abc	9,06 a	9,70 ab	9,20 ab
Orogrós	6,08	8,16 ab	9,16 ab	8,72 ab	9,46 a	10,42 ab	9,56 ab
Oronules	6,30	7,24 a	8,14 a	9,02 abc	9,66 ab	10,28 ab	10,08 ab

Encontramos diferencias en la mayoría de las hojas y sólo la primera de las hojas presenta mayor uniformidad que atribuimos a la época de inicio del crecimiento que fuerza a una mayor igualdad.

Entre los cinco valores procedentes de las parcelas analizadas, en la L hoja 1, se aprecia una mayor diferencia entre la longitud de la muestra de la variedad `Orogrós`, frente a la muestra de `Clemensoon` parcela 1, con valores de una longitud destacada en las hojas de esta procedencia. El resto de procedencias oscila en valores intermedios a los comentados como extremos de las zonas estudiadas en este TFG.

En la L hoja 2, hay diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon` parcela 1, en comparación con la `Clemensoon` parcela 1 y la variedad `Ororonules`.

La L hoja 3, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Clemensoon` parcela 1 en comparación con la `Clemensoon` parcela 2 y la variedad `Oronules`.

La L hoja 4, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Clemensoon` parcela 1 respecto a la `Clemensoon` parcela 2 y la variedad `Orogrós`.

La L hoja 5, existe diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon` parcela 1, respecto a la `Clemensoon` parcela 2, `Clemensoon` parcela 3 y la `Orogrós`.

La L hoja 6, presenta diferencia estadísticamente significativa entre la `Clemensoon` parcela 1 y `Clemensoon` parcela 2.

La L hoja 7, presenta diferencia estadísticamente significativa entre la `Clemensoon´ parcela 1 y `Clemensoon´ parcela 2.

Tabla 12. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 15 cm.

COMPARACIÓN ANCHURA HOJAS, BROTES 15 CM							
Variedad	A hoja 1	A hoja 2	A hoja 3	A hoja 4	A hoja 5	A hoja 6	A hoja 7
Clemensoon parcela 1	1,82	2,78	3,26 bc	3,50 b	3,30 c	2,68 ab	2,46 a
Clemensoon parcela 2	1,90	2,10	2,44 a	2,40 a	2,42 a	2,42 a	2,30 a
Clemensoon parcela 3	1,80	2,72	3,00 abc	2,98 ab	2,64 abc	2,76 ab	2,48 a
Orogrós	1,42	2,28	2,72 ab	2,46 a	2,54 ab	2,96 b	2,58 ab
Oronules	1,82	2,18	2,36 a	2,64 a	2,76 abc	2,86 ab	2,98 b

Se observa que las hojas número 2, 3, 4 y 5 de la variedad `Clemensoon´ parcela 1, es la que más medida tiene de ancho de hoja en comparación al resto de variedades.

En contraposición el muestreo realizado en la `Clemensoon´ parcela 2, supone que las hojas en el carácter anchura es significativamente más estrecho que con el resto de procedencias.

Para la anchura de las hojas 1 y 2, no existe diferencia estadísticamente significativa entre todas las variedades.

La A hoja 3, presenta diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon´ parcela 1, respecto a la `Clemensoon´ parcela 2 y la variedad `Oronules´.

La A hoja 4, presenta diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon´ parcela 1 respecto a la `Clemensoon´ parcela 2, la variedad `Orogrós´ y `Oronules´.

La A hoja 5, presenta diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon´ parcela 1 respecto a la `Clemensoon´ parcela 2 y la variedad `Orogrós´.

La A hoja 6, presenta diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon´ parcela 2 respecto a la variedad `Orogrós´.

La A hoja 7, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules´, respecto a la variedad `Clemensoon´ parcela 1, 2 y 3.

Tabla 13. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias longitud/anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 15 cm.

COMPARACIÓN LONGITUD/ANCHURA HOJAS, BROTES 15 CM							
Variedad	L/A hoja 1	L/A hoja 2	L/A hoja 3	L/A hoja 4	L/A hoja 5	L/A hoja 6	L/A hoja 7
Clemensoon parcela 1	4,02 bc	3,32	3,07 ab	2,99 ab	3,50 ab	4,11 c	4,23 d
Clemensoon parcela 2	3,40 b	3,59	3,43 b	3,49 cd	3,55 ab	3,67 b	3,84 c
Clemensoon parcela 3	3,74 b	3,11	3,08 ab	3,17 abc	3,54 ab	3,53 ab	3,70 abc
Orogrós	4,58 c	3,63	3,49 b	3,67 d	3,72 b	3,53 ab	3,72 bc
Oronules	3,48 b	3,34	3,46 b	3,41 bcd	3,53 ab	3,64 b	3,44 ab

A la vista de la tabla 13, la variedad 'Orogros', presenta mayor L/A en todas las hojas, que el resto de variedades.

La L/A hoja 1, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Orogros' respecto a la 'Clemensoon' parcela 2, 3 y la variedad 'Oronules'.

En la L/A hoja 2, hoja 3 y hoja 5, no existe diferencia estadísticamente significativa entre todas las variedades.

La L/A hoja 4, presenta diferencia estadísticamente significativa de la 'Clemensoon' parcela 1, respecto a la 'Clemensoon' parcela 2 y la variedad 'Orogros'. Además presenta diferencia estadísticamente significativa entre la 'Clemensoon' parcela 3 y la variedad 'Orogros'.

La L/A hoja 6, presenta diferencia estadísticamente significativa de la 'Clemensoon' parcela 1 con todas las restantes.

La L/A hoja 7, presenta diferencia estadísticamente significativa de la 'Clemensoon' parcela 1, con todas las restantes. También presenta diferencia estadísticamente significativa de la 'Clemensoon' parcela 2 respecto a la variedad 'Oronules'.

Tabla 14. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto del espesor o grosor de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 15 cm.

COMPARACIÓN ESPESOR HOJAS, BROTES 15 CM							
Variedad	esp. hoja 1	esp. hoja 2	esp. hoja 3	esp. hoja 4	esp. hoja 5	esp. hoja 6	esp. hoja 7
Clemensoon parcela 1	0,10 c	0,10	0,10	0,10 b	0,10	0,10	0,10
Clemensoon parcela 2	0,08 bc	0,10	0,09	0,09 ab	0,09	0,10	0,10
Clemensoon parcela 3	0,08 bc	0,10	0,10	0,10 b	0,10	0,10	0,10
Orogros	0,05 a	0,10	0,10	0,08 a	0,10	0,10	0,10
Oronules	0,07 ab	0,09	0,10	0,10 b	0,10	0,10	0,10

En los espesores de las hojas apenas se aprecia diferencia, ya que cuando una hoja ha alcanzado su tamaño final, prácticamente siempre, miden 1 mm de espesor.

En el espesor de la hoja 1, de la tabla número 14, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la 'Clemensoon' parcela 1 y la variedad 'Oronules'. También existe una diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Orogros' respecto a la 'Clemensoon' parcela 1, 2, 3.

En el espesor de la hoja 4, existe diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Orogros', respecto a la 'Clemensoon' parcela 1, 3 y la variedad 'Oronules'.

Tabla 15. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de los entrenudos o distancia entre cada dos hojas consecutivas en el brote siguiendo el protocolo UPOV. Longitud medida en % respecto a la longitud total del brote. Brotes de 15 cm.

COMPARACIÓN LONGITUD ENTRENUDOS HOJAS EN %, BROTES 15 CM							
Variedad	entrenudo 1	entrenudo 2	entrenudo 3	entrenudo 4	entrenudo 5	entrenudo 6	entrenudo 7
Clemensoon parcela 1	14,44 a	11,28 ab	11,58	12,20	12,04	10,16	11,54
Clemensoon parcela 2	18,27 ab	9,92 a	14,17	14,19	12,31	10,38	11,65
Clemensoon parcela 3	17,44 ab	15,36 b	13,01	11,79	11,96	11,42	11,05
Orogrós	14,33 a	11,21 ab	12,52	14,60	12,58	12,05	11,13
Oronules	22,48 b	8,99 a	13,30	12,99	12,55	11,29	8,48

Como se aprecia en la tabla 15, los entrenudos 3, 4, 5, 6 y 7 presentan una uniformidad. Sin embargo, en el entrenudo 1 si que se aprecia que la variedad `Oronules` tiene un valor más elevado que el resto.

En el entrenudo 1, existe una diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules` respecto a la `Clemensoon` parcela 1 y la variedad `Orogrós`.

En el entrenudo 2, existe una diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon` parcela 3, respecto de la `Clemensoon` parcela 2 y la variedad `Oronules`.

4.2.2. RESULTADOS ESTADÍSTICOS BROTES 25 CM

A continuación se muestran los resultados de los análisis para los brotes de 25 cm.

Tabla 16. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 25 cm.

COMPARACIÓN LONGITUD HOJAS, BROTES 25 CM										
Variedad	L hoja 1	L hoja 2	L hoja 3	L hoja 4	L hoja 5	L hoja 6	L hoja 7	L hoja 8	L hoja 9	L hoja 10
Clemensoon parcela 1	8,08	9,84	10,52	11,30	11,28	11,94 b	11,56	10,84 b	9,96	9,84 b
Clemensoon parcela 2	8,46	8,28	9,90	8,66	11,34	12,08 b	10,60	9,12 ab	10,90	10,44 b
Clemensoon parcela 3	8,18	7,76	10,52	10,90	10,34	9,92 ab	10,70	9,80 b	9,58	9,36 b
Orogrós	6,80	9,12	8,96	10,02	10,14	10,38 ab	10,66	9,48 b	9,08	9,18 ab
Oronules	7,24	7,94	10,44	11,04	8,50	9,14 ab	10,02	9,80 b	11,10	10,84 b

En la tabla 16, se observa que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las distintas variedades, para ninguna de las L de todas las hojas.

Tabla 17. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 25 cm.

COMPARACIÓN ANCHURA HOJAS, BROTES 25 CM										
Variedad	A hoja 1	A hoja 2	A hoja 3	A hoja 4	A hoja 5	A hoja 6	A hoja 7	A hoja 8	A hoja 9	A hoja 10
Clemensoon parcela 1	2,34 ab	3,22	3,28	3,42	3,32	3,26	3,04 b	3,00 ab	2,76 ab	2,74
Clemensoon parcela 2	2,74 b	2,66	3,20	3,34	3,24	3,26	2,48 ab	2,44 a	2,84 ab	2,70
Clemensoon parcela 3	2,52 b	2,22	3,88	3,50	2,96	2,88	2,56 ab	2,56 a	2,58 ab	2,52
Orogrós	1,56 a	2,50	2,80	3,00	2,58	2,56	2,62 ab	2,34 a	2,18 a	2,52
Oronules	2,46 b	2,68	3,10	2,96	2,28	2,68	3,12 b	3,38 b	3,48 b	3,10

A la vista de la tabla 17, se aprecia una similitud en las anchuras de las hojas 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 10.

En la A hoja 1, existe diferencia estadística de variedad 'Orogrós', respecto a la 'Clemensoon' parcela 2, 'Clemensoon' parcela 3 y la variedad 'Oronules'.

La A hoja 8, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Oronules', respecto a la 'Clemensoon' parcela 2, 'Clemensoon' parcela 3 y la variedad 'Orogrós'.

La A hoja 9, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Oronules', respecto a la variedad 'Orogrós'.

Tabla 18. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias longitud/anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 25 cm.

COMPARACIÓN LONGITUD/ANCHURA HOJAS, BROTES 25 CM										
Variedad	L/A hoja 1	L/A hoja 2	L/A hoja 3	L/A hoja 4	L/A hoja 5	L/A hoja 6	L/A hoja 7	L/A hoja 8	L/A hoja 9	L/A hoja 10
Clemensoon parcela 1	3,55 a	3,11 a	3,26	3,40 ab	3,41 ab	3,66 bc	3,82 ab	3,67 b	3,61 bc	3,61
Clemensoon parcela 2	3,06 a	3,02 a	3,10	2,58 a	3,57 abc	3,75 bc	4,59 b	3,73 b	3,94 cd	3,97
Clemensoon parcela 3	3,25 a	3,61 ab	2,79	3,19 ab	3,52 ab	3,48 b	3,83 ab	3,84 b	3,70 bc	3,75
Orogrós	4,47 b	4,06 b	3,35	3,57 b	4,02 c	4,03 c	4,02 ab	4,00 b	4,42 d	3,65
Oronules	2,93 a	2,97 a	3,42	3,79 b	3,75 bc	3,42 b	3,24 a	2,92 a	3,18 ab	3,49

En la tabla número 18, se aprecia que la variedad 'Orogrós', tiene valores superiores de L/A en casi todas las hojas, en comparación al resto de variedades.

En la L/A hoja número 3 y hoja número 10, no se aprecian diferencias entre ninguna de las variedades estudiadas.

La L/A hoja 1, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Orogrós', con todas las restantes.

La L/A hoja 2, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Orogros`, respecto a la `Clemensoon` parcela 1, `Clemensoon` parcela 2 y la variedad `Oronules`.

La L/A hoja 4, presenta diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon` parcela 2, respecto a la variedad `Orogros` y la variedad `Oronules`.

La L/A hoja 5, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Orogros`, respecto a la `Clemensoon` parcela 1 y `Clemensoon` parcela 3.

La L/A hoja 6, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Orogros`, respecto a la `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Oronules`.

La L/A hoja 7, presenta diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon` parcela 2, respecto a la variedad `Oronules`.

La L/A hoja 8, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules`, respecto al resto de variedades.

La L/A hoja 9, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Orogros`, respecto a la a la `Clemensoon` parcela 1, `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Oronules`. Además presenta diferencia estadísticamente significativa entre la variedad `Oronules` y la `Clemensoon` parcela 2.

Tabla 19. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto del espesor o grosor de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 25 cm.

COMPARACIÓN ESPESOR HOJAS, BROTES 25 CM										
Variedad	esp. hoja 1	esp. hoja 2	esp. hoja 3	esp. hoja 4	esp. hoja 5	esp. hoja 6	esp. hoja 7	esp. hoja 8	esp. hoja 9	esp. hoja 10
Clemensoon parcela 1	0,09	0,10	0,10 b	0,10 b	0,10 b	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Clemensoon parcela 2	0,09	0,09	0,09 ab	0,10 b	0,10 b	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Clemensoon parcela 3	0,09	0,09	0,10 b	0,10 b	0,10 b	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Orogros	0,07	0,08	0,08 a	0,08 a	0,10 b	0,08	0,10	0,08	0,08	0,10
Oronules	0,08	0,10	0,10 b	0,10 b	0,08 a	0,08	0,09	0,10	0,10	0,10

La tabla número 19, muestra tal y como habíamos visto en los brotes de 15 cm, que apenas se aprecian diferencias entre los espesores de las hojas, sólo la hoja 3, 4 y 5, difieren un poco entre las distintas variedades.

En el espesor hoja 3, existe una diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Orogros`, respecto a la `Clemensoon` parcela 1, `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Oronules`.

En el espesor de la hoja 4, existe diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Orogros`, respecto a la `Clemensoon` parcela 1, `Clemensoon` parcela 2, `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Oronules`.

En el espesor de la hoja 5, existe diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules`, respecto a la `Clemensoon` parcela 1, `Clemensoon` parcela 2, `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Orogros`.

Tabla 20. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de los entrenudos o distancia entre cada dos hojas consecutivas en el brote siguiendo el protocolo UPOV. Longitud medida en % respecto a la longitud total del brote. Brotes de 25 cm.

COMPARACIÓN LONGITUD ENTRENUDOS HOJAS EN %, BROTES 25 CM										
Variedad	entre. 1	entre. 2	entre. 3	entre. 4	entre. 5	entre. 6	entre. 7	entre. 8	entre. 9	entre. 10
Clemensoon parcela 1	16,54	8,69	10,62	10,8 b	9,42 ab	9,03 ab	8,40 ab	7,29 ab	6,95 bc	5,47 a
Clemensoon parcela 2	16,59	8,49	7,65	8,79 ab	8,61 ab	9,97 b	8,93 b	5,76 ab	6,53 abc	7,19 ab
Clemensoon parcela 3	14,46	9,58	7,75	8,10 ab	8,71 ab	8,26 ab	6,81 ab	9,05 b	7,50 c	5,06 ab
Orogros	16,12	7,23	8,1	7,60 a	8,81 ab	5,86 a	7,47 ab	4,88 a	4,65 a	9,12 b
Oronules	15,97	9,27	8,05	6,03 a	13,36 b	10,50 b	5,16 a	7,64 ab	7,29 c	7,73 ab

Como muestra la tabla número 20, los entrenudos 1, 2, 3 y 5 no presentan diferencias en ninguna de las variedades, ya que, al estar esta parte de los brotes en la fase final de desarrollo, ya han alcanzado su tamaño final, el cual es similar en todas las variedades.

En el entrenudo 4, existe una diferencia estadísticamente significativa entre a la `Clemensoon` parcela 1, respecto a la variedad `Orogros` y la variedad `Oronules`.

En el entrenudo 6, existe una diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Orogros`, respecto a la `Clemensoon` parcela 2 y la variedad `Oronules`.

En el entrenudo 7, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la variedad `Oronules` y la `Clemensoon` parcela 2.

En el entrenudo 8, existe diferencia estadísticamente significativa entre la `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Orogros`.

En el entrenudo 9, existe diferencia estadísticamente significativa de la a la variedad `Orogros`, respecto a la `Clemensoon` parcela 1, `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Oronules`.

En el entrenudo 10, existe diferencia estadísticamente significativa entre la `Clemensoon` parcela 1 y la variedad `Orogros`.

4.2.3. RESULTADOS ESTADÍSTICOS BROTES 35 CM

Finalmente se muestra el análisis realizado para los brotes de 35 cm.

Tabla 21. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 35 cm.

COMPARACIÓN LONGITUD HOJAS, BROTES 35 CM														
Variedad	L hoja 1	L hoja 2	L hoja 3	L hoja 4	L hoja 5	L hoja 6	L hoja 7	L hoja 8	L hoja 9	L hoja 10	L hoja 11	L hoja 12	L hoja 13	L hoja 14
Clemensoon parcela 1	5,36 a	7,58 ab	9,06 ab	9,06 ab	9,68 ab	9,88	9,72 bc	10,3 4 b	10,7 4	10,4 8	10,8 8 bc	10,3 6 b	10,5 bc	9,68 ab
Clemensoon parcela 2	9,40 b	8,52 abc	9,48 ab	10,3 6 ab	11,8 2 bc	11,4	11,0 0 bc	11,1 4 b	11,2 0	10,6 2	10,7 6 bc	9,86 ab	9,62 b	9,42 ab
Clemensoon parcela 3	9,76 b	10,6 8 c	10,2 8 ab	11,3 4 b	11,8 2 bc	11,4 8	11,5 0 c	11,2 4 b	10,8 8	10,6 8	10,0 8 bc	10,2 2 b	9,52 b	9,16 ab
Orogrós	8,12 ab	9,76 bc	11,0 8 b	10,9 8 b	11,0 6 bc	11,0 4	10,4 4 bc	10,8 8 b	10,4 8	10,5 2	9,20 b	9,74 ab	11,3 4 bc	11,5 0 b
Oronules	8,54 b	8,64 bc	10,0 8 ab	11,1 4 b	12,8 6 c	10,5 8	8,88 ab	9,72 ab	9,80	10,6 2	11,2 8 c	11,8 8 b	11,8 6 c	10,7 6 ab

Se observa en la tabla número 21, que la `Clemensoon` parcela 3, tiene los valores más elevados de L en las hojas número 1, 2, 4, 6, 7 y 8.

No existe diferencia estadísticamente significativa entre las distintas variedades, en las L hoja 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12 y 14.

En la L hoja 1, existe diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon` parcela 1, respecto a la `Clemensoon` parcela 2, `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Oronules`.

En la hoja 2, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la `Clemensoon` parcela 1 y la `Clemensoon` parcela 3.

La L hoja 5, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules`, respecto a la `Clemensoon` parcela 1.

La L hoja 7, presenta diferencia estadísticamente significativa entre la `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Oronules`.

La L hoja 11, presenta diferencia estadísticamente significativa entre la variedad `Orogrós` y la variedad `Oronules`.

La L hoja 13, existe diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules`, respecto a la `Clemensoon` parcela 2 y `Clemensoon` parcela 3.

Tabla 22. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 35 cm.

COMPARACIÓN ANCHURA HOJAS, BROTES 35 CM														
Variedad	A hoja 1	A hoja 2	A hoja 3	A hoja 4	A hoja 5	A hoja 6	A hoja 7	A hoja 8	A hoja 9	A hoja 10	A hoja 11	A hoja 12	A hoja 13	A hoja 14
Clemensoon parcela 1	1,56 a	2,06 ab	2,48	2,46	2,54 ab	2,62 ab	2,44 ab	2,62	2,74	2,84 ab	3,06 ab	2,74	2,64 ab	2,34 a
Clemensoon parcela 2	3,12 b	2,78 ab	3,04	3,20	3,22 ab	3,24 bc	2,90 ab	2,90	2,94	2,62 a	2,78 ab	2,74	2,66 ab	2,58 ab
Clemensoon parcela 3	2,80 b	3,16 b	2,96	3,52	3,64 b	3,50 c	3,10 b	2,96	2,88	2,72 ab	2,62 a	2,64	2,26 a	2,30 a
Orogrós	2,40 ab	2,54 ab	3,10	3,04	3,04 ab	3,10 bc	2,82 ab	2,94	3,00	2,72 ab	2,34 a	2,72	3,34 c	3,12 ab
Oronules	2,64 ab	2,78 ab	3,02	3,48	3,24 ab	2,72 abc	2,72 ab	2,96	3,32	3,58 b	3,68 b	3,46	3,22 bc	2,84 ab

La tabla número 22, muestra que la anchura de las hojas 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12 y 14 tienen uniformidad en todas las variedades, ya que no presentan diferencia estadística entre ellas.

La variedad `Clemensoon` parcela 1, es la que tiene un menor valor de anchura en casi todas sus hojas.

En la A hoja 1, existe diferencia estadística de la `Clemensoon` parcela 1, respecto a la `Clemensoon` parcela 2 y `Clemensoon` parcela 3.

En la hoja 6, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la `Clemensoon` parcela 1 y la `Clemensoon` parcela 3.

La A hoja 10, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules`, respecto a la `Clemensoon` parcela 2.

La A hoja 11, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules`, respecto a la `Clemensoon` parcela 2.

La A hoja 13, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Orogrós`, respecto a la `Clemensoon` parcela 1, 2 y 3. Además existe diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon` parcela 3 respecto a la variedad `Oronules`.

Tabla 23. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias longitud/anchura de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 35 cm.

COMPARACIÓN LONGITUD/ANCHURA HOJAS, BROTES 35 CM														
Variedad	L/A hoja 1	L/A hoja 2	L/A hoja 3	L/A hoja 4	L/A hoja 5	L/A hoja 6	L/A hoja 7	L/A hoja 8	L/A hoja 9	L/A hoja 10	L/A hoja 11	L/A hoja 12	L/A hoja 13	L/A hoja 14
Clemensoon parcela 1	3,56 ab	3,66 ab	3,63 c	3,74 ab	3,85 b	3,90	4,04 b	3,98 c	3,92 b	3,73 bc	3,61 bc	3,80 b	4,03 bc	4,17
Clemensoon parcela 2	3,25 ab	3,69 ab	3,12 ab	3,44 ab	3,71 ab	3,61	3,95 b	3,90 c	3,95 b	4,18 c	4,00 c	3,75 b	3,70 bc	3,73
Clemensoon parcela 3	3,48 ab	3,38 ab	3,52 bc	3,36 ab	3,40 ab	3,34	3,73 ab	3,82 bc	3,82 b	3,94 c	3,85 bc	3,88 b	4,52 c	3,99
Orogrós	4,11 b	4,19 b	3,72 c	3,88 b	3,87 b	3,62	3,77 ab	3,79 bc	3,58 ab	4,36 c	4,26 c	3,69 b	3,40 b	3,73
Oronules	3,29 ab	3,11 ab	3,35 abc	3,35 ab	3,99 b	3,88	3,32 a	3,33 ab	3,01 a	2,98 ab	3,05 ab	3,43 ab	3,69 bc	3,94

La tabla número 23, muestra que la L/A hoja 1, 2, 4, 5, 6, 12 y 14 presenta una similitud en todas las variedades.

La L/A hoja 3, presenta diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon` parcela 2, respecto a la `Clemensoon` parcela 1 y la variedad `Orogros`.

La L/A hoja 7, presenta diferencia estadísticamente significativa de la `Clemensoon` parcela 1 y `Clemensoon` parcela 2, respecto a la y a la variedad `Oronules`.

La L/A hoja 8, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules`, respecto a la `Clemensoon` parcela 1 y `Clemensoon` parcela 2.

La L/A hoja 9, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules` a la `Clemensoon` parcela 1, 2 y 3.

La L/A hoja 10, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules`, respecto a la variedad `Clemensoon` parcela 2, 3 y la variedad `Orogros`.

La L/A hoja 11, presenta diferencia estadísticamente significativa de la variedad `Oronules`, respecto a la `Clemensoon` parcela 2 y la variedad `Orogros`.

En la L/A hoja 13, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la `Clemensoon` parcela 3 y la variedad `Orogros`.

Tabla 24. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto del espesor o grosor de las hojas siguiendo el protocolo UPOV, 35 cm.

COMPARACIÓN ESPESOR HOJAS, BROTES 35 CM														
Variedad	esp. hoja 1	esp. hoja 2	esp. hoja 3	esp. hoja 4	esp. hoja 5	esp. hoja 6	esp. hoja 7	esp. hoja 8	esp. hoja 9	esp. hoja 10	esp. hoja 11	esp. hoja 12	esp. hoja 13	esp. hoja 14
Clemensoon parcela 1	0,07	0,09 ab	0,10	0,10	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10 b	0,10	0,10
Clemensoon parcela 2	0,07	0,09 ab	0,10	0,09	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09 ab	0,09	0,09
Clemensoon parcela 3	0,10	0,1 b	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10 b	0,10	0,10
Orogros	0,08	0,08 ab	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10 b	0,10	0,10
Oronules	0,10	0,1 b	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10 b	0,10	0,10

Los espesores de las hojas de la tabla número 24, al igual que en las otras estadísticas realizadas para los brotes de 15 y 25 cm, se aprecia una uniformidad general entre los distintos números de hojas y variedades.

Tabla 25. Medias y valores LSD 95 % para las distintas hojas que forman el ramo contando desde la base o punto de inserción del brote en la rama. Medias respecto a la longitud de los entrenudos o distancia entre cada dos hojas consecutivas en el brote siguiendo el protocolo UPOV. Longitud medida en % respecto a la longitud total del brote. Brotes de 35 cm.

COMPARACIÓN LONGITUD ENTRENUDOS HOJAS EN %, BROTES 35 CM														
Variedad	entr e. 1	entr e. 2	entr e. 3	entr e. 4	entr e. 5	entr e. 6	entr e. 7	entr e. 8	entr e. 9	entr e. 10	entr e. 11	entr e. 12	entr e. 13	entre . 14
Clemensoon parcela 1	12,2 3 ab	5,89 ab	7,91 cd	8,60	7,39	6,33	5,80 a	6,87 ab	6,66	5,94	5,81 ab	5,87	4,28	4,00
Clemensoon parcela 2	10,1 4 a	7,57 b	7,33 cd	7,05	7,23	5,85	6,87 a	7,01 ab	5,56	5,08	4,72 a	4,63	4,07	4,87
Clemensoon parcela 3	16,8 5 b	7,42 b	8,54 d	7,73	6,20	8,08	7,19 a	6,95 ab	6,35	4,89	5,25 a	4,34	3,49	3,65
Orogrós	8,49 a	8,13 b	3,20 a	6,51	7,42	6,48	5,07 a	6,73 ab	4,38	4,44	7,98 b	5,20	4,40	4,78
Oronules	12,4 6 ab	6,88 b	5,74 bc	5,23	4,74	6,03	10,9 0 b	8,20 b	5,35	6,13	6,65 ab	6,08	5,24	4,78

A la vista de la tabla número 25, las hojas 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13 y 14 muestran una uniformidad en todas las variedades. Esta uniformidad en los entrenudos 12, 13 y 14, situados cerca de la zona apical del brote, puede deberse a que como estos brotes aun están en periodo vegetativo desde el inicio de primavera, siguen un crecimiento igual en todas las variedades. Poco a poco estos entrenudos irán alcanzando más longitud ó se quedarán igual, hasta realizar la parada de invierno, y brotar desde las axilas de las hojas al año siguiente.

En el entrenudo 1, existe una diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Clemensoon' parcela 3, respecto a la 'Clemensoon' parcela 2 y la variedad 'Orogrós'.

En el entrenudo 3, existe una diferencia estadísticamente significativa entre la 'Clemensoon' parcela 3 y la variedad 'Oronules'. También presenta una diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Orogrós', respecto a la 'Clemensoon' parcela 1, 2, 3 y la variedad 'Oronules'.

En el entrenudo 7, existe diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Oronules', con todas las restantes.

En el entrenudo 11, existe diferencia estadísticamente significativa de la variedad 'Orogrós', respecto a la 'Clemensoon' parcela 2 y 'Clemensoon' parcela 3.

4.2.4. DISCUSIÓN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS BROTES DE 15, 25 Y 35 CM.

Como se ha podido ver en los resultados estadísticos realizados para los distintos elementos medidos en las tres longitudes de brotes, no se observa una diferencia en concreto de una variedad respecto a otra o respecto a las demás. Lo que se observa, es una diferencia aleatoria entre los distintos elementos medidos y las diferentes variedades. Pues unas veces difieren en unos elementos unas variedades, y en otros elementos difieren otras. Con todo esto se puede deducir que en el análisis morfológico UPOV de los brotes, no existe diferencia entre todas las variedades estudiadas, sino una gran similitud.

Estas pequeñas diferencias, pueden deberse, a la zona donde esté ubicada la parcela, el clima determinado que haya hecho, etc.

Incluso, en una misma parcela con árboles de una misma variedad, también se producen diferencias morfológicas entre los brotes.

4.3. RESULTADOS CARACTERES UPOV ANALIZADOS EN FRUTOS

Los resultados obtenidos en los puntos analizados en los frutos, diferentes variedades estudiadas, se detallan en las siguientes tablas.

Tabla 26. Caracteres UPOV, analizados en los frutos de las distintas cvs comparadas.

Punto	Forma del fruto 7.4.6	descripción	Forma de la base del fruto 7.4.7	descripción	Forma del ápice del fruto 7.4.8	descripción	Textura de la superficie del fruto 7.4.12	descripción	Adherencia del albedo a la pulpa 7.4.13	descripción
clemensoon	5	obloide	3	truncada	4	truncado	1	lisa	5	media
orogrós	5	obloide	3	truncada	4	truncado	1	lisa	5	media
oronules	5	obloide	3	truncada	4	truncado	2	rugosa	5	media

Tabla 27. Caracteres UPOV, analizados en los frutos de las distintas cvs comparadas.

Punto	Naturalidad de las glándulas oleaginosas 7.4.14	descripción	Densidad de glándulas oleaginosas en la superficie del fruto 7.4.15	descripción	Tamaño de las glándulas oleaginosas en la superficie del fruto 7.4.16	descripción	Color del albedo 7.4.18	descripción	Número de gajos por fruto 7.5.1	descripción
clemensoon	2	perceptibles	3	baja	3	pequeño	2	blanco	3	10-14
orogrós	2	perceptibles	3	baja	3	pequeño	2	blanco	3	10-14
oronules	2	perceptibles	3	baja	3	pequeño	2	blanco	3	10-14

A la vista de los resultados de las tablas número 26 y 27, no se aprecia diferencia en cuanto a los caracteres cualitativos analizados en las diferentes variedades, a excepción del punto 7.4.12. "Textura de la superficie del fruto". En este carácter la variedad 'Oronules' con dígito 2, dista de las demás, dígito 1, ya que tiene la piel un poco más rugosa que el resto de variedades.

4.3.1. DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS CARACTERES UPOV DE LOS FRUTOS

La diferencia en el punto 7.4.12. "Textura de la superficie del fruto", la variedad 'Oronules' tiene la superficie más rugosa que el resto de variedades. Prácticamente es inapreciable aunque se haya destacado.

Por tanto se puede concluir, en que apenas se muestran diferencias entre los distintos puntos analizados en los frutos para las variedades estudiadas.

5. CONCLUSIÓN

- Después de realizar este Trabajo Final de Grado, se observa que la variedad `Clemensoon´ apenas presenta diferencias morfológicas en comparación al resto de clementinas estudiadas. Pues se comporta de forma muy similar al resto de variedades comparadas. Como se ha visto en los análisis realizados, nunca ha sido una variedad la que se ha diferenciado las demás.

Eso sí. La `Clemensoon´ cuenta con la ventaja de ser una variedad protegida, que tiene asegurada su venta por el titular, y el volumen de producción limitado, que hará que no descienda el precio de esta variedad por una sobreproducción. Otro punto a su favor, es ser una variedad primeriza.

Con todo lo expuesto en este trabajo, nos lleva a decidir, que si tuviéramos que plantar una parcela de cítricos en las comarcas de la “Ribera Alta” y “Ribera Baixa” del Xúquer, sería conveniente optar por una variedad protegida tal como la `Clemensoon´. Ya que aunque la inversión sea mayor, debido al coste que supone el royalty que se paga por plantón, el precio obtenido en origen siempre va a ser mejor que el de una variedad comercial.

6. BIBLIOGRAFIA

- Agustí, M. (2003). *Citricultura*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa. pp 21-24.
- Agustí, M. (2010). *Fruticultura*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa. pp 309.
- AIB-SEEDS. *Anti Infringement Bureau*.
<<http://www.aib-seeds.com/es/derechos-de-obtentor-de-variedades-vegetales/93.aib>> [Consulta: agosto de 2015]
- Martínez, J.M. (2013). *La variedad 'Clemensoon' nuevas mandarinas de interés naranjas pigmentadas*. pp 6-21, 26-47.
<<http://www.fundacioncajamarvalencia.es/es/pdf/cursollombai/clemensoon/clemensoon.pdf>> [Consulta: julio de 2015]
- INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS. *Variedades de cítricos – IVIA*.
<<http://www.ivia.es/variedades/ClementinosySatsumas.htm>> [Consulta: agosto de 2015]
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Oficina Española de Variedades Vegetales*.
<<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/semillas-y-plantas-de-vivero/>> [Consulta: agosto de 2015]

<<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/semillas-y-plantas-de-vivero/registro-de-variedades/>> [Consulta: agosto de 2015]
- MONOGRAFÍAS. *Triángulo textura suelo. Clasificación de las partículas del suelo según el United States Department of Agriculture*.
<<http://www.monografias.com/trabajos65/propiedades-suelo/propiedades-suelo.shtml>> [Consulta: agosto de 2015]
- SISTEMA DE INFORMACIÓN AGROCLIMÁTICA PARA EL REGADÍO - IVIA. *Datos meteorológicos*.
<<http://riegos.ivia.es/datos-meteorologicos>> [Consulta: agosto de 2015]
- SIGPAC. *Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas*.
<<http://sigpac.magrama.es/fega/h5visor/>> [Consulta: agosto de 2015]
- Soler, J. (1999). *Reconocimiento de variedades de cítricos en campo*. Valencia: Ed. Generalitat Valenciana Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. pp 70-71.
- Soler, J. y Soler, G. (2006). *Cítricos. Variedades y técnicas de cultivo*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa. pp 113, 115, 116.

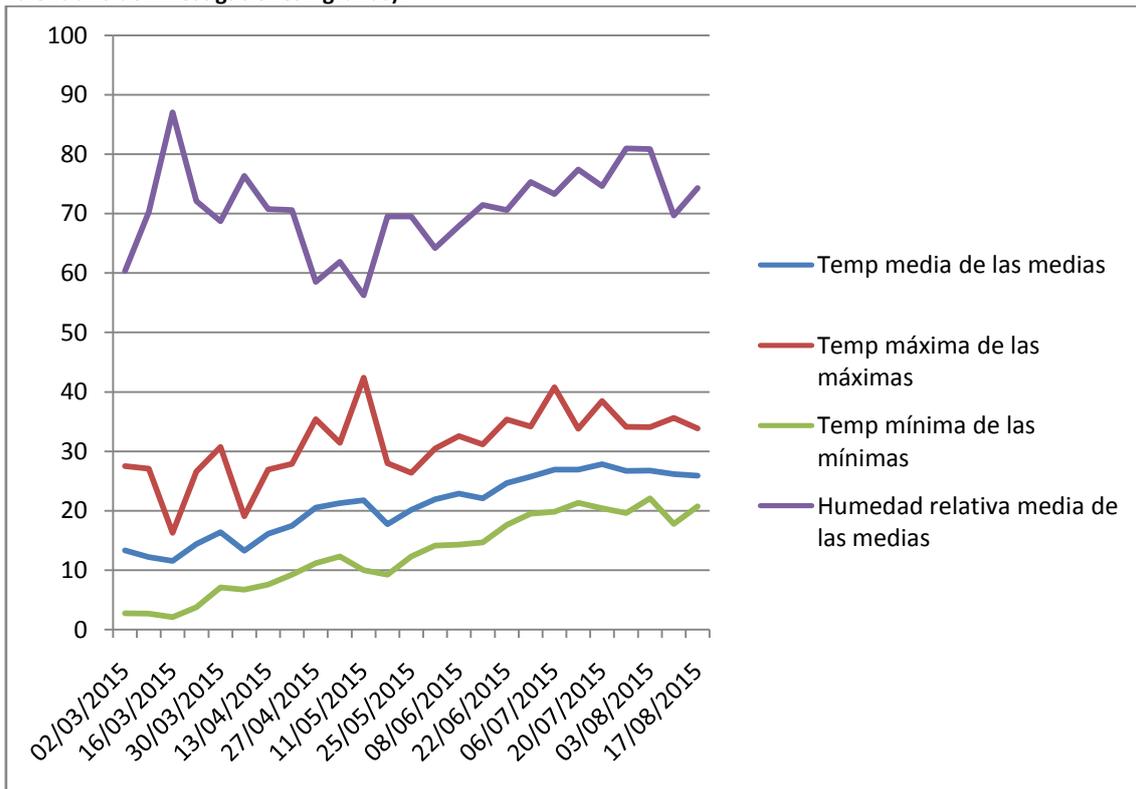
- UPOV. *Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales*. <<http://www.upov.int/portal/index.html.es>> [Consulta: agosto de 2015]
- Villalba, D. (1995). *Citricultura, Patrones y variedades de cítricos*. Valencia: Ed. Generalitat Valenciana Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. pp 28, 31. <<http://www.ivia.es/sdta/pdf/cuadernos/varcitricos.pdf>> [Consulta: julio de 2015]
- VIVEROS A. *Viveros Alcanar. Plantones certificados de cítricos*. <<http://www.viverosalcanar.com/plantones.html>> [Consulta: agosto de 2015]
- WEB ACEQUIA REAL DEL JÚCAR. *Riego localizado. Programación abono*. <<http://www.acequiareal.es/Riego/ProgAbono.aspx>> [Consulta: julio de 2015]

ANEXOS

ANEXO 1.

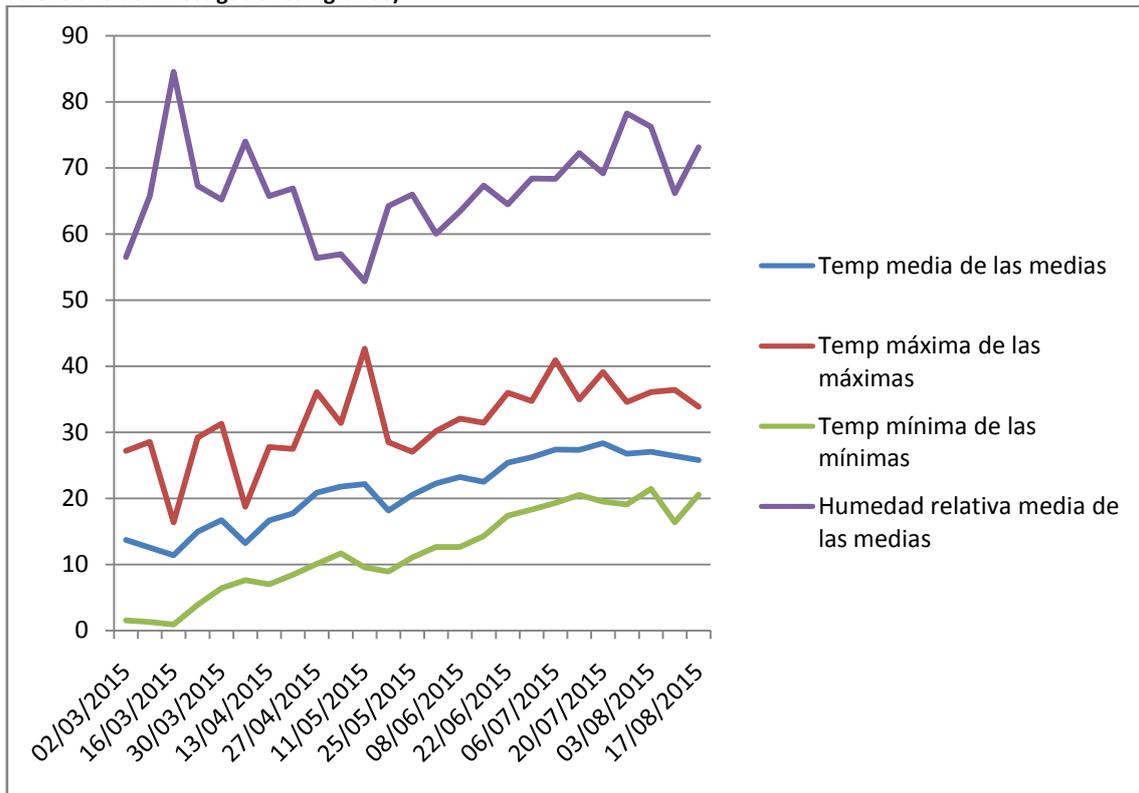
Temperaturas y humedades relativas registradas durante el periodo desde el 2-03-2.015 hasta 23-08-2.015, en las estaciones meteorológicas de Algemés, Albalat y Carlet.

Figura 8. Temperaturas y humedad relativa, en la estación meteorológica de Algemés (Fuente: Red Siar, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias).



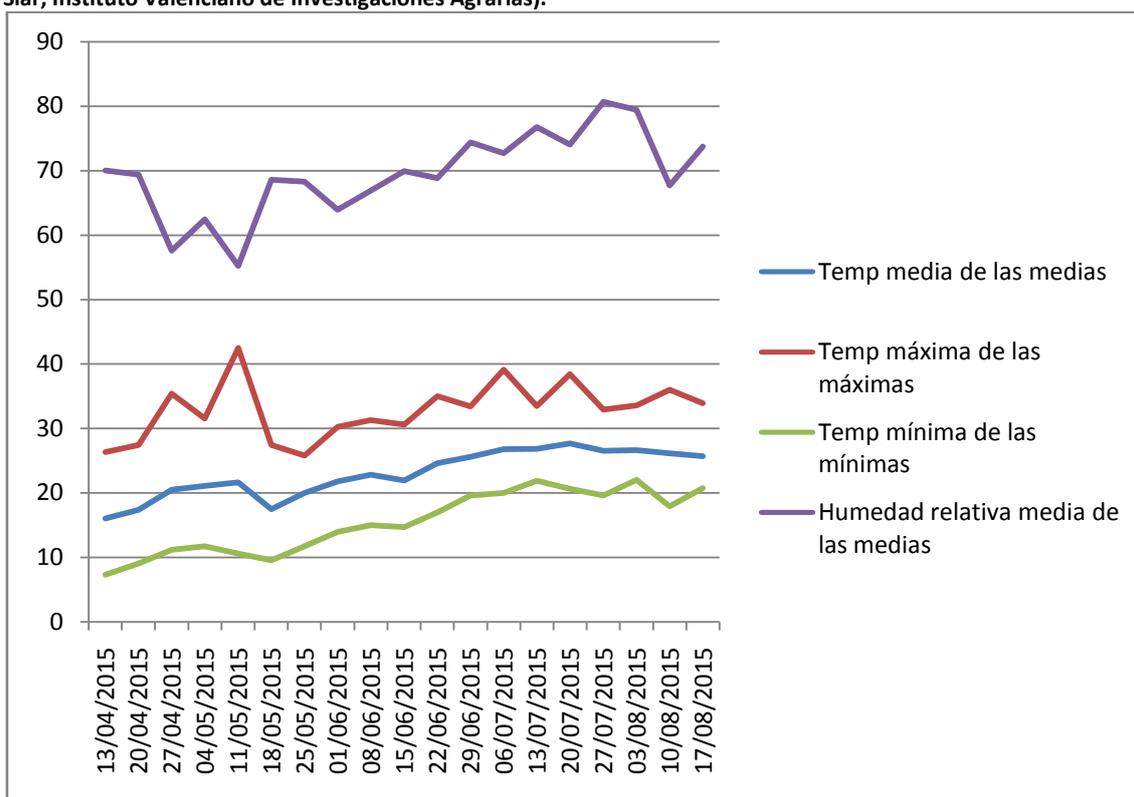
En la figura 8, se observa que la temperatura máxima registrada, se produjo el día 11 de Mayo y fue de 42,36°C. Al mismo tiempo, en la humedad relativa se produjo un descenso hasta 56,26%.

Figura 9. Temperaturas y humedad relativa, en la estación meteorológica de Carlet (Fuente: Red Siar, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias).



En el figura 9, se puede ver que la temperatura máxima registrada fue la del día 11 de Mayo con 42.64°C, y la humedad relativa descendió hasta el 52,84%.

Figura 10. Temperaturas y humedad relativa, en la estación meteorológica de Polinya de Xúquer (Fuente: Red Siar, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias).



En el figura 10, se aprecia que la temperatura máxima registrada, también se produjo el día 11 de Mayo con 42.47°C, y la como en los casos anteriores, la humedad relativa también descendió hasta un valor de 55.19%.

ANEXO 2.

Tabla 28. Textura de suelo, de las parcelas utilizadas en este trabajo.

TEXTURA DE SUELO							
Variedad	Término	Polígono	Parcela	% Arena	% Arcilla	% Limo	Clase Textural
Clemensoon parcela 1	Algemesí	25	164	29	43	28	Arcillosa
Clemensoon parcela 2	Albalat	17	59	38	19	43	Franca
Clemensoon parcela 3	Guadasuar	3	27	24	32	44	Franco limoso
Orogrós	Algemesí	49	78	84	5	11	Arena franca
Oronules	L'Alcúdia	2	1	62	11	27	Franco arenoso

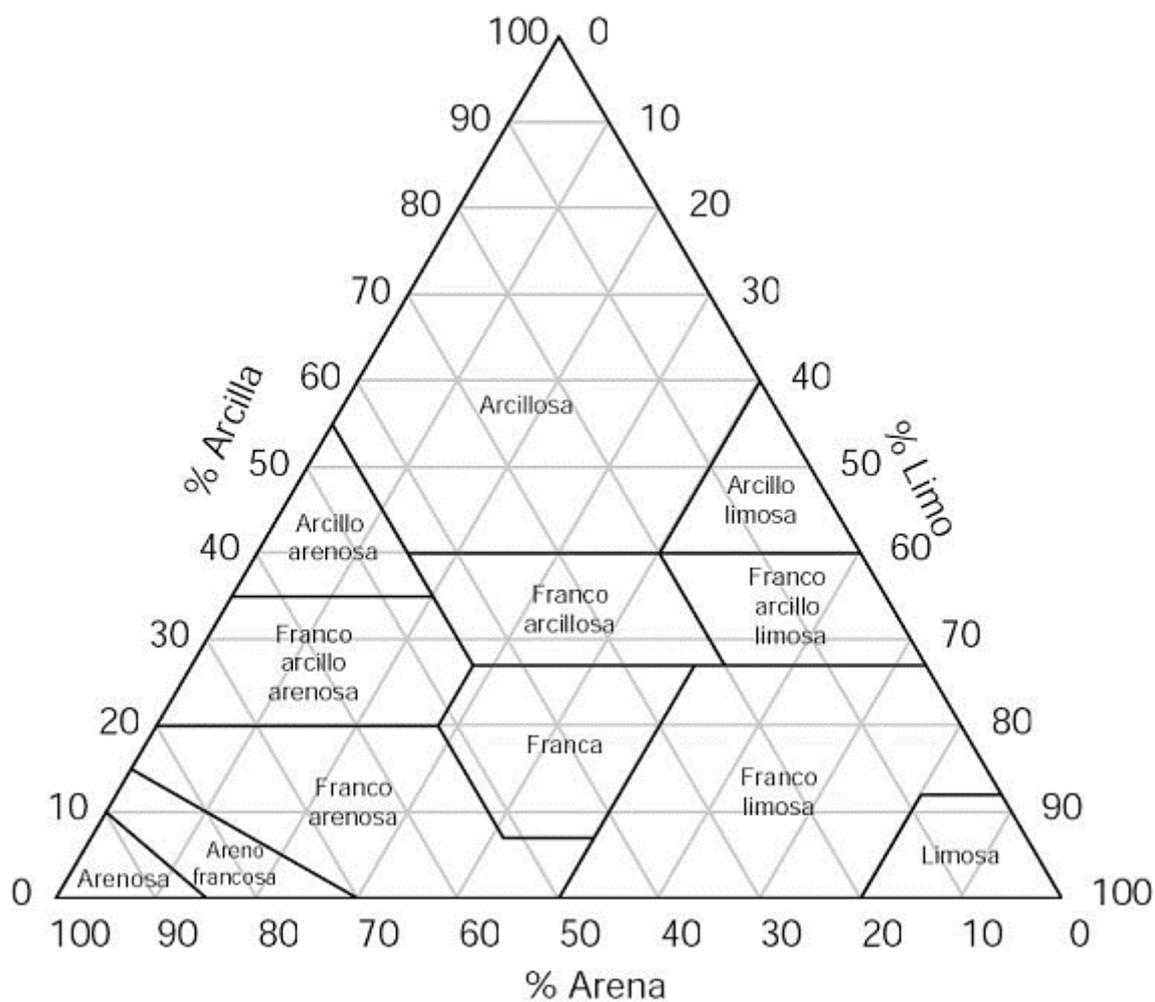


Figura 11. Triángulo textural según clasificación USDA (Fuente: MONOGRAFIAS).

ANEXO 3.

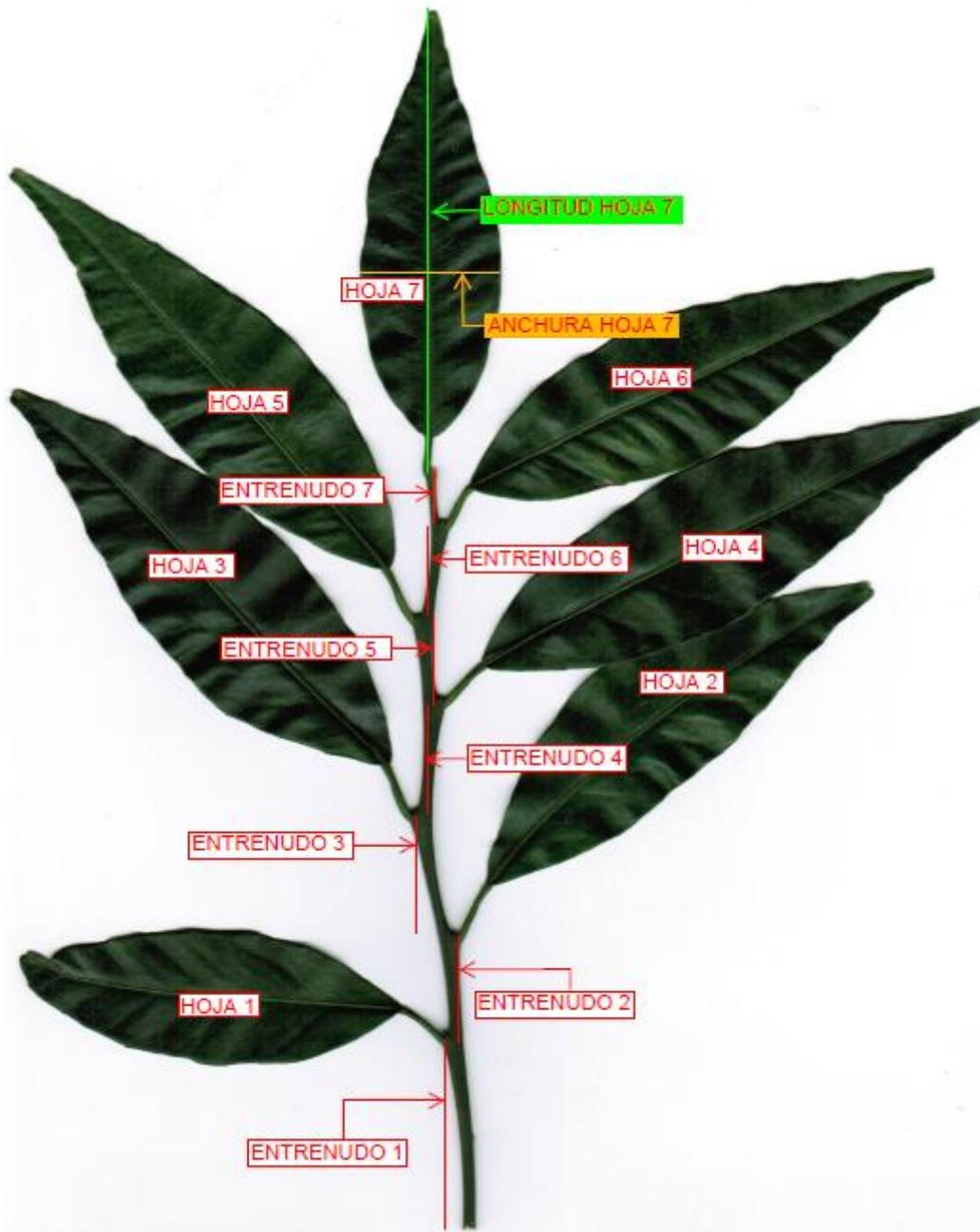


Figura 12. Muestra de elementos medidos de un brote(1).

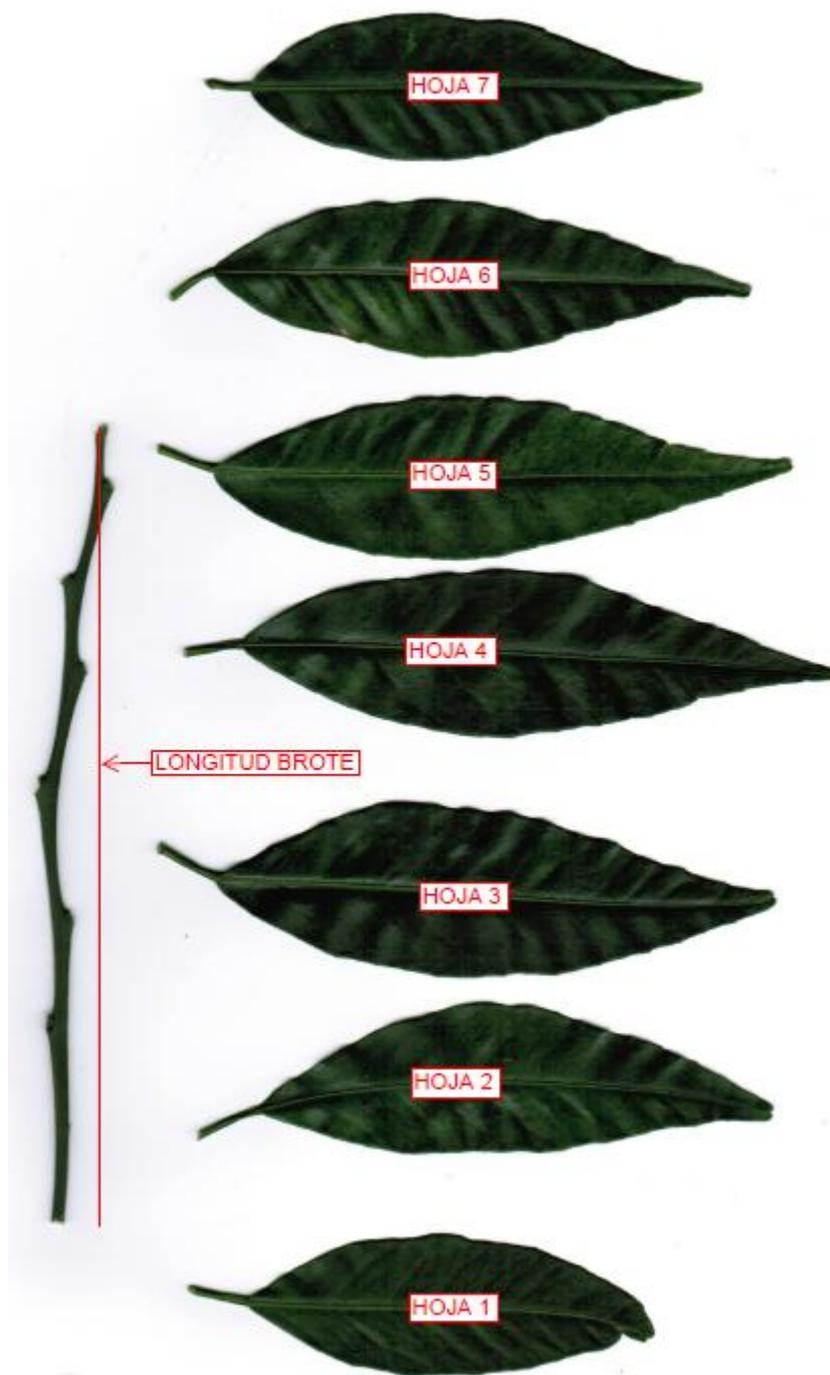


Figura 13. Muestra de elementos medidos de un brote(2).

ANEXO 4.

Tabla 29. Cálculo del Índice de Madurez, para la variedad `Clemensoon`. Muestras recogidas durante todo el periodo de recolección.

Variedad	grados Brix	Acidez	Índice de Madurez
Clemensoon	10,50	9,20	8,92
	11,70	9,50	9,62
	10,80	10,00	8,44
	11,70	8,80	10,39
	12,50	9,60	10,17
	11,60	10,30	8,80
	11,60	7,20	12,59
	12,50	7,60	12,85
	12,60	8,60	11,45
	11,50	9,60	9,36
	11,70	9,00	10,16
	12,10	7,90	11,97
	11,50	8,10	11,09
	12,60	10,90	9,03
	10,80	7,80	10,82

Tabla 30. Cálculo del Índice de Madurez, para la variedad `Orogros`. Muestras recogidas durante todo el periodo de recolección.

Variedad	grados Brix	Acidez	Índice de Madurez
Orogros	13,10	10,20	10,03
	11,40	8,00	11,13
	12,60	10,40	9,47
	11,90	9,60	9,68
	11,30	7,20	12,26
	10,70	8,00	10,45
	11,50	7,50	11,98
	11,30	8,40	10,51
	11,60	7,90	11,47
	10,30	7,20	11,18
	11,90	7,50	12,40
	11,10	7,00	12,39
	11,40	7,90	11,27
	11,00	6,80	12,64
	10,50	9,80	8,37

Tabla 31. Cálculo del Índice de Madurez, para la variedad `Oronules`. Muestras recogidas durante todo el periodo de recolección.

Variedad	grados Brix	Acidez	Índice de Madurez
Oronules	12,20	8,70	10,96
	11,30	8,50	10,39
	11,60	8,30	10,92
	13,50	9,60	10,99
	13,50	10,10	10,44
	12,40	8,40	11,53
	11,90	7,30	12,74
	12,00	7,50	12,50
	12,40	7,90	12,26
	12,50	8,00	12,21
	11,90	8,00	11,62
	11,70	7,20	12,70
	12,40	7,80	12,42
	11,60	8,20	11,05
	12,20	9,10	10,47