

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL



**“CARACTERIZACIÓN DE NUEVAS VARIEDADES
COMERCIALES DE ALBARICOQUERO EN LA REGIÓN DE
MURCIA”**

TRABAJO FIN DE GRADO

Septiembre-2015

Autor: Laura Nicolás González

Tutor: Pablo Melgarejo Moreno



Título: Caracterización de nuevas variedades comerciales de albaricoquero en la Región de Murcia.

Title: characterization of new commercial varieties in Murcia.

RESUMEN:

El trabajo realizado que se presenta, es una caracterización de 7 variedades de albaricoque, como son variedad Luca, Mogador, Rambo, Colorao, COV4, C-526 y 5-57.

En dicho trabajo se pretende seguir el estudio de la caracterización morfológica y físico-química básica de los frutos situados en una finca en Ojós (Murcia).

De igual modo, se pretende contribuir con este trabajo a la labor de investigación que se realiza en el Departamento de Producción Vegetal de la Escuela Politécnica Superior de Orihuela, al tiempo que se pretende obtener información sobre los nuevos materiales vegetales que puedan resultar de interés a los fruticultores y técnicos.

PALABRAS CLAVE:

- Especie vegetal: Albaricoque (*Prunus armeniaca L.*)
- Variedades albaricoque: Rambo, Mogador, Luca, Colorao, COV4, 5-57, C-526.
- Termino municipal: Ojós (Murcia).
- Tipo de trabajo: Trabajo fin de Grado.
- Keywords: Apricot, new varieties, morphological and chemical characterization.

ABSTRACT:

The work that is presented, is a characterization of 7 new varieties of apricot, such as variety Luca, Mogador, Rambo, Colorao, COV4, C-526, 5-57.

In this work is to follow the study the morphological and chemical characterization of the fruits located on a farm in Ojós (Murcia).

Similarly, it is intended to contribute to this work and that of research conducted at the Department of Vegetable Production Orihuela Polytechnic School, at the same time, it is intended to get information about new plant material that may be of interest fruit growers and technicians.

CARACTERIZACIÓN DE NUEVAS VARIETADES COMERCIALES DE ALBARICOQUERO EN LA REGIÓN DE MURCIA

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 ORIGEN Y ANTECEDENTES	7
1.2. IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL ALBARICOQUERO	7
1.2.1. Importancia económica en el Mundo y en Europa	7
1.2.2. Importancia económica en España	11
1.2.3. Importancia económica en la Región de Murcia	13
1.3. DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO	14
1.4. ESTUDIOS PREVIOS	19
2. OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO	20
2.1. OBJETIVOS	20
2.2. PLAN DE TRABAJO	21
3. MATERIAL Y MÉTODOS	22
3.1. MATERIAL VEGETAL	22
3.1.1. Descripción del patrón	22
3.1.2. Descripción de las variedades estudiadas	22
3.1.3. Descripción de la finca experimental	28
3.2. PARÁMETROS DETERMINADOS	28
3.2.1. Caracterización morfológica del fruto	28

3.2.1.1. Observaciones visuales del fruto	28
3.2.1.2. Morfología del fruto (peso, calibre, espesor de la pulpa, rendimiento en pulpa y firmeza)	29
3.2.1.3. Color externo del fruto	30
3.2.2. Caracterización físico-química básica del fruto.....	31
3.2.2.1 Determinación del pH	32
3.2.2.2. Determinación de sólidos solubles.....	32
3.2.2.3. Determinación de la acidez	32
3.2.2.4. Índice de la madurez.....	33
3.2.3. Peso de los huesos.....	33
3.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	33
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1. RESULTADO DE LOS PARÁMETROS EVALUADOS	34
4.1.1. Resultados de la caracterización morfológica del fruto.....	34
4.1.1.1. Aspecto visual del fruto.....	34
4.1.1.2. Determinación del peso	37
4.1.1.3. Determinación del calibre.....	38
4.1.1.4. Determinación de la longitud.....	38
4.1.1.5. Firmeza	39
4.1.1.6. Espesor y rendimiento de la pulpa	40

4.1.1.7. Color externo del fruto	41
4.1.2. Resultados de la caracterización físico-química básica del fruto	44
4.1.2.1. Determinación del pH.....	44
4.1.2.2. Determinación de sólidos solubles.....	44
4.1.2.3. Determinación de la acidez.....	45
4.1.2.4. Índice de la madurez.....	46
4.1.3. Peso de los huesos.....	47
4.1.4. Calendario de recolección de las variedades estudiadas.....	47
5. CONCLUSIONES	48
6. BIBLIOGRAFÍA.....	50
ANEXO	



1. INTRODUCCIÓN

1.1 ORIGEN Y ANTECEDENTES

La especie *P. armeniaca* parece ser originaria del Turkestán chino, considerándose la región montañosa del Tien Shan su hábitat natural, cuya población humana tenía en los albaricoques su principal fuente de azúcar (Got, 1963). Se encuentran bosques de albaricoqueros espontáneos entre 1.200 y 2.200 m de altitud, desde Corea del Norte hasta Manchuria, Mongolia y norte de china (Bailey y Hough, 1975).

El cultivo del albaricoquero comenzó en China hace más de 3.000 años, desde donde se expandió a Asia Central, Irán, Asia Menor, Armenia y Siria (Cossa-Raynaud y Audergon, 1987).

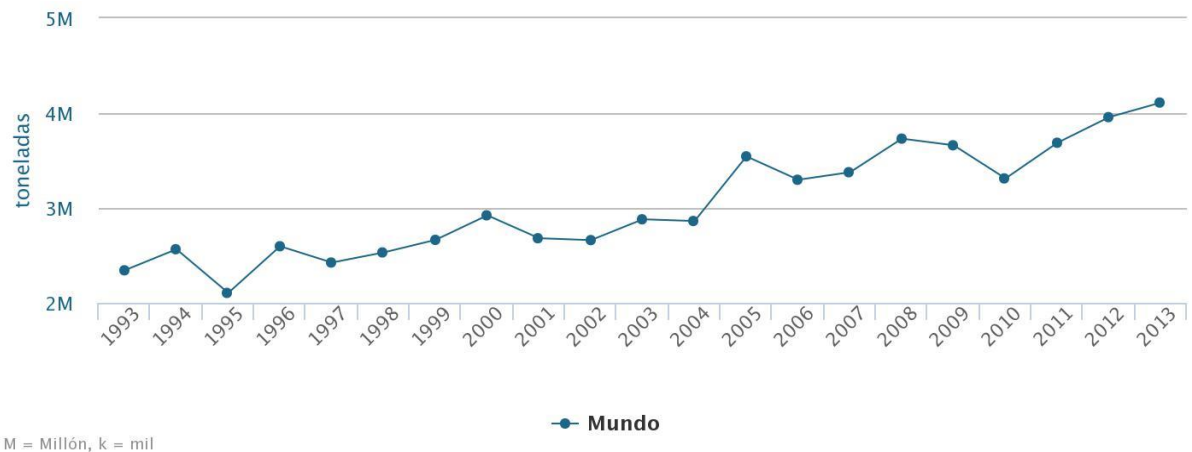
A Europa llegó por dos caminos: en el siglo I a.C., los romanos lo introdujeron procedente de Irán y Armenia (de dónde procede el nombre de la especie) a través de Grecia e Italia, como resultado de las guerras entre romanos y persas, y a partir del siglo VII, los árabes lo introdujeron en España desde Oriente Próximo (Got 1963). En el sur de Europa se puede hablar de auténticas plantaciones a partir del siglo XVII (Forte, 1992), mientras que al continente americano llegó en 1720 (Westwood, 1982).

1.2. IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL ALBARICOQUERO

1.2.1. Importancia económica en el Mundo y en Europa

La producción de albaricoque está muy extendida por todo el mundo. Como se observa en el Gráfico 1, ha existido un incremento del volumen de producción mundial respecto al año 1993 con una producción de 2.342.422 toneladas, el último año del que se tienen datos de producción es 2013, en el que se alcanzó la cifra de 4.111.076 t.

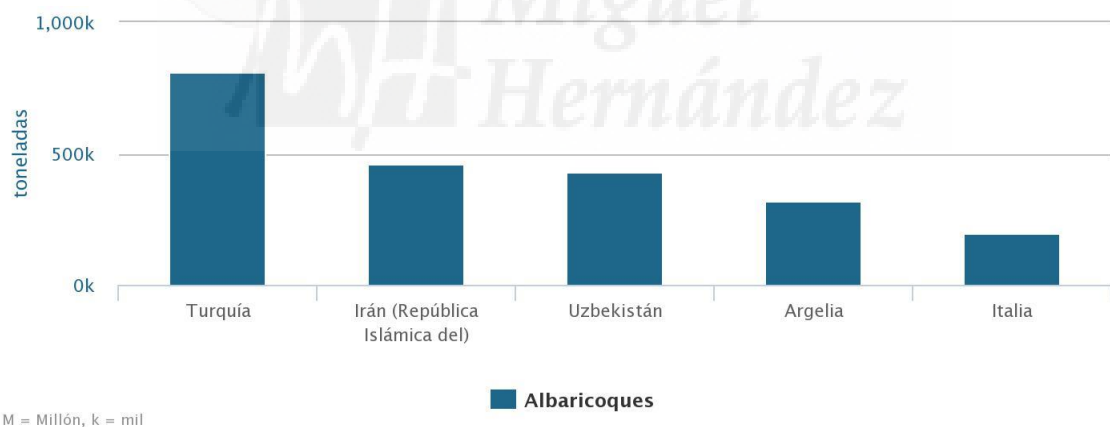
Gráfico 1. Evolución de la producción mundial de albaricoque. (1993-2013).



Fuente: Faosfat (2015).

Los principales países productores de albaricoque en el año 2013 según se observa en el Gráfico 2, son, Turquía (811.609 t), Irán (457.308 t), Uzbekistán (430.000 t), Argelia (319.784 t), Italia (198.290 t).

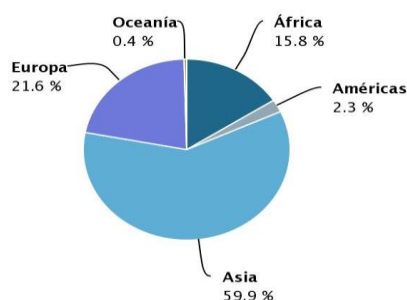
Gráfico 2. Principales países productores de albaricoque. Año 2013.



Fuente: Faosfat (2015).

Clasificando la producción de albaricoque por continentes (Gráfico 3), Asia ocupa un 59.9% de la producción mundial en 2013, seguido de Europa (21.6%), en tercer lugar África (15,8%), en cuarto puesto América (2.3%) y por último lugar Oceanía (0.4%).

Gráfico 3. Producción de albaricoque por continentes. Año 2013



Fuente: Faosfat (2015).

En cuanto a Europa, si hacemos un balance desde el año 1998 hasta el 2013, según la FAO (2015), la producción de albaricoque ha aumentado con respecto al año 1998. Si bien, durante este periodo de tiempo se ha producido aumentos y descensos en la producción. En 1998, la producción era de 620.704 toneladas y en 2013 la producción es de 886.617 toneladas (Gráfico 4).

Gráfico 4. Producción de albaricoque en Europa. (1998-2013)

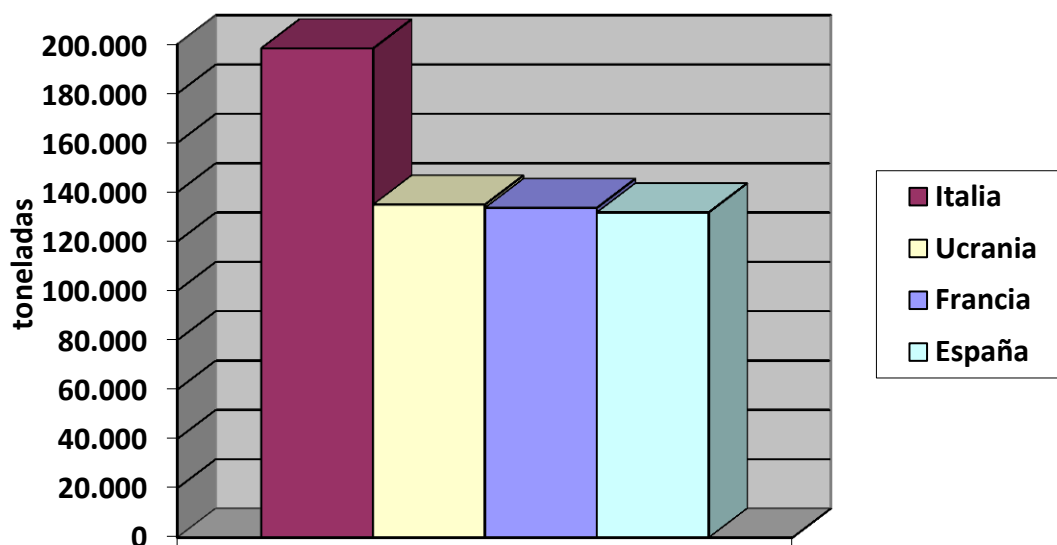


M = Millón, k = mil

Fuente: faosfat (2015).

Por países (Gráfico 5), el principal productor de Europa en el año 2013 es Italia cuya producción asciende a 198.290 toneladas, le sigue Ucrania con 135.000 t y Francia con 133.646 t. España ocupa el cuarto lugar con 131.800 t.

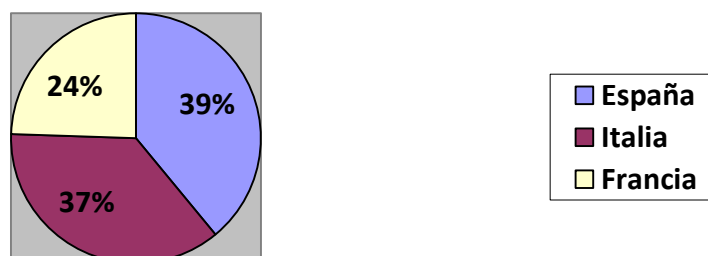
Gráfico 5. Principales países europeos productores de albaricoque. Año 2013.



Fuente: Faosfat (2015).

Actualmente según datos de Faosfat (2013), es necesario destacar que España encabeza la lista de superficie empleada en Europa a este cultivo con 20.300 ha, aunque no sea la primera en volumen de producción. En esta lista de superficie empleada se encuentra tras España, Italia (18.999 ha) y Francia con 12.733 ha (Gráfico 6).

Gráfico 6. Principales países europeos con mayor superficie destinada al albaricoque. Año 2013.

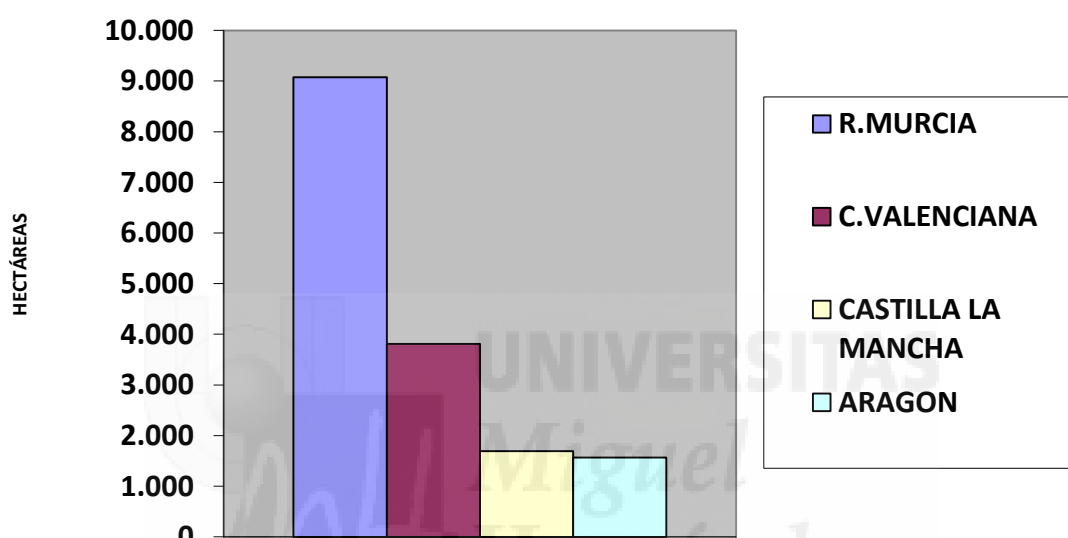


Fuente: Faosfat (2015).

1.2.2. Importancia económica en España

Las principales zonas de cultivo en España se localizan en la costa mediterránea. La Región de Murcia ocupa el primer lugar de superficie cultivada de albaricoquero en España con 9.074 ha, (Gráfico 7), seguida de la Comunidad Valenciana (3.813 ha), Castilla La Mancha (1.690 ha) y Aragón (1568 ha).

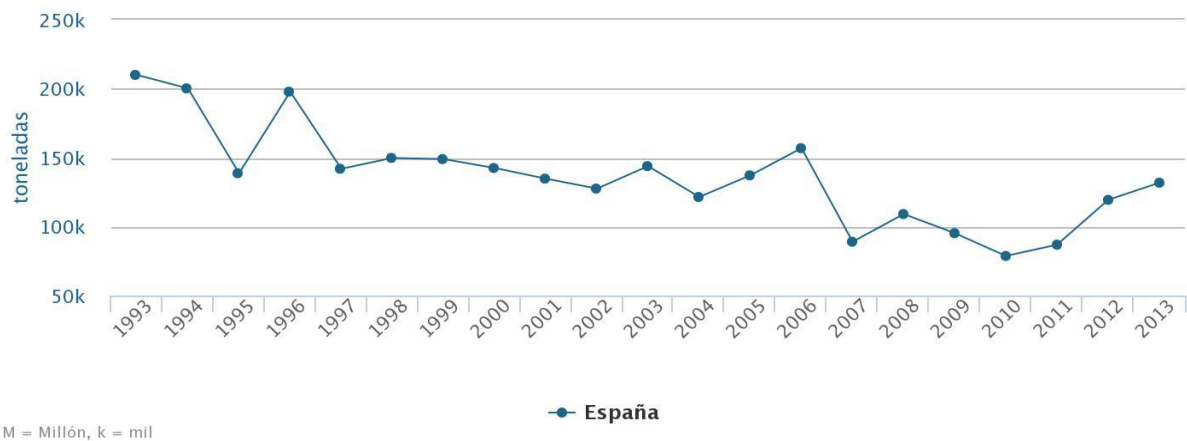
Gráfico 7. Superficie cultivada de albaricoque por principales comunidades autónomas. Año 2012.



Fuente: CARM (2015).

Haciendo balance desde el año 1993 hasta el 2013, según la FAO (2015), la producción de albaricoque ha disminuido con respecto al año 1993. En 1993 la producción era de 210.000 t, si bien se han producido aumentos y descensos en la producción durante este periodo hasta llegar a 2013 a una producción de 131.800 t (Gráfico 8).

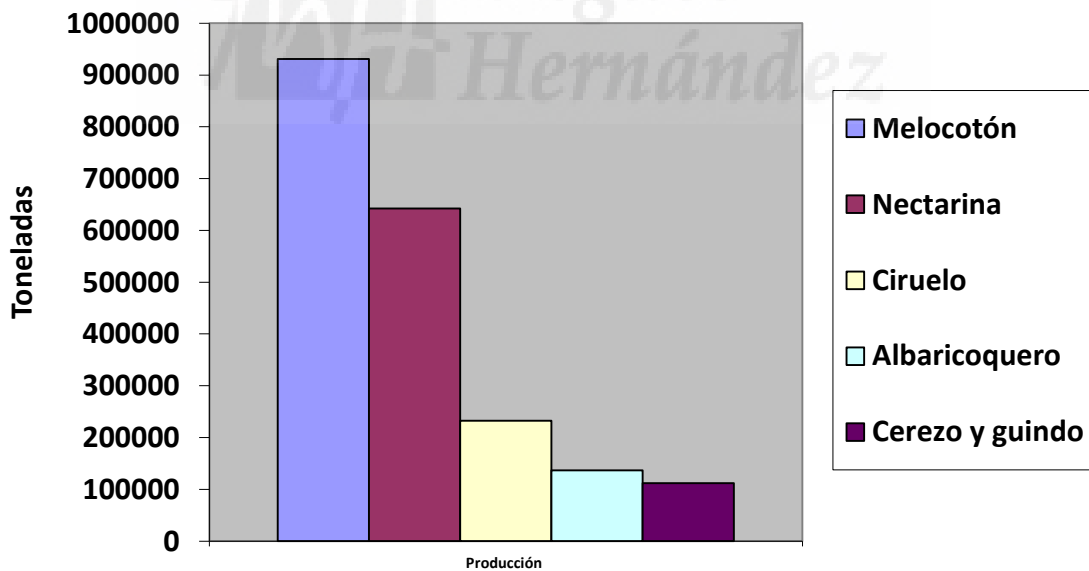
Gráfico 8. Producción de albaricoque en España (1993-2013).



Fuente: Faosfat (2015).

El grupo de los principales frutos de hueso (Gráfico 9), compuesto por el melocotón, nectarina, ciruelo y albaricoque, siendo éste último, con 136.446 t, la cuarta especie en importancia, muy lejos del melocotonero con 930.803 t.

Gráfico 9. Producción de las principales frutas de hueso en España. Año 2014.



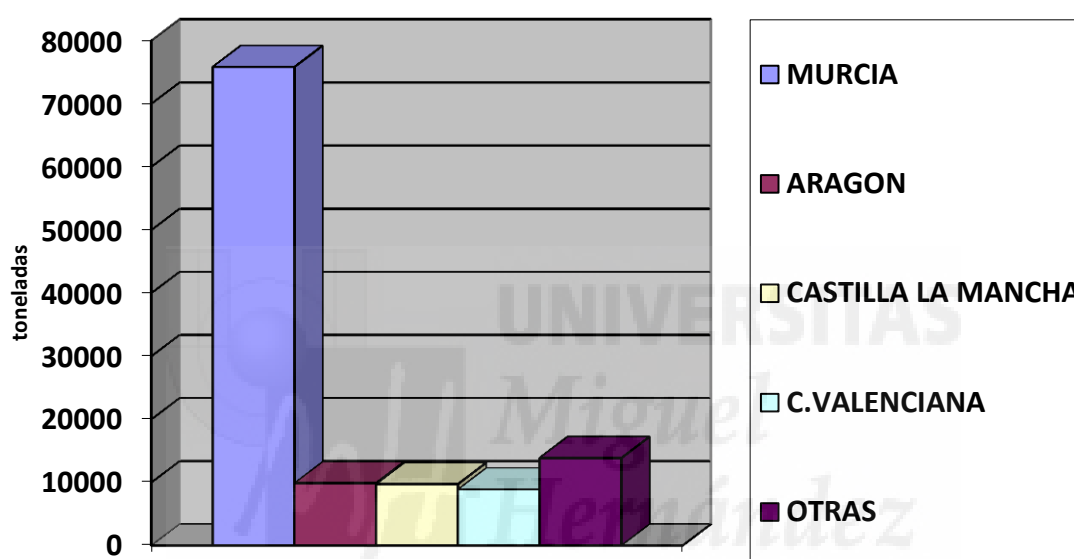
Fuente: MAGRAMA 2015.

1.2.3. Importancia económica en la Región de Murcia

El estudio de este apartado se basa en datos de 2012, recogidos por la Consejería Autónoma de la Región de Murcia.

Actualmente, la Región de Murcia es la primera productora de albaricoque de España con una producción total de 75.801 t (Gráfico 10).

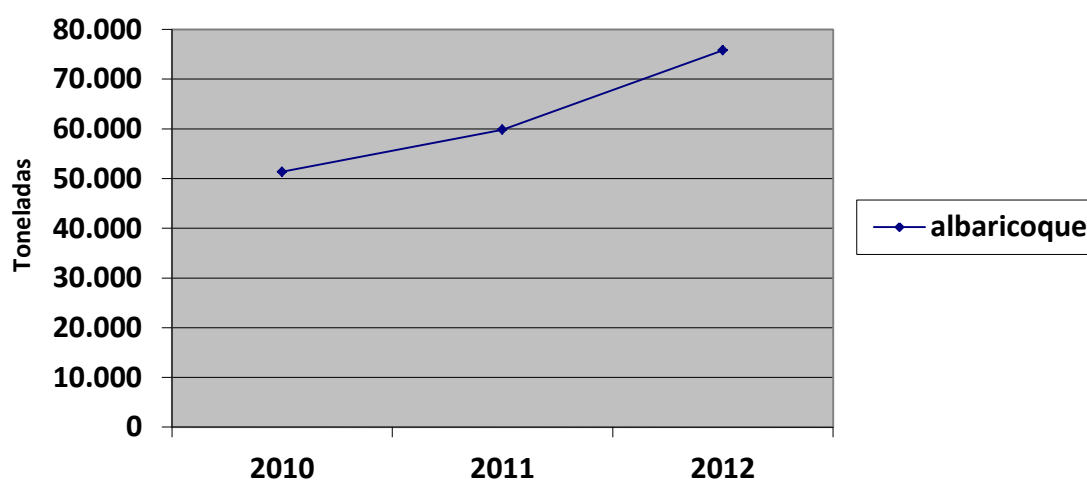
Gráfico 10. Producción de albaricoque por principales comunidades autónomas. Año 2012.



Fuente: CARM (2015).

Como se observa en el Gráfico 11 ha existido un incremento en la producción del albaricoque en la Región de Murcia desde el año 2010 hasta el 2012. La producción en 2010 era de 51.370 t hasta llegar en 2012 con 75.801 t, lo que se considera un incremento significativo, que irá en aumento en los próximos años, dada la gran cantidad de plantaciones atacadas por el gusano cabezudo y por virus de la Sharka que han sido renovadas con las nuevas variedades en los últimos 5 años y también a la ocupación de nuevas superficies por ésta especie, superficies que todavía no tiene reflejo en las estadísticas oficiales.

Gráfico 11. Producción del albaricoque en la Región de Murcia (2010-2102).



Fuente: CARM (2015).

1.3. DESCRIPCIÓN DEL CULTIVO

El albaricoquero (*Prunus armeniaca* L.) pertenece a la familia de las Rosáceas, subfamilia Prunoidea. En el género *Prunus*, con aproximadamente 175 especies distribuidas en tres subgéneros (*Amigdalus*, *Prunophora* y *Cerasus*). Se suele agrupar en el subgénero *Prunophora*. El número básico de cromosomas (n) de la especie es 8, mientras que el somático ($2n$) es 16.

Se trata de un árbol grande de porte globoso, de 3-7 m de altura, de raíz pivotante y tronco erguido. Al igual que en otras especies del género *Prunus*, las yemas de flor no tienen hojas, únicamente flores, y son laterales nunca terminales. Las flores, que se presentan normalmente solitarias o en grupos de 2-3, son blancas o ligeramente rosadas, con el cáliz rojizo y el pedúnculo muy corto (Forte, 1992).

Fotografía 1. Albaricoquero.



El albaricoque fructifica sobre ramos de un año produciendo ramos de mayo, chifonas y ramos mixtos. A diferencia de otras especies del genero *Prunus*, *P. armeniaca* tiene facilidad para desarrollar nuevos brotes sobre madera vieja, que, a veces, permanecen muy cortos, dando la impresión de fructificar sobre la madera antigua (Fábregas, 1981).

Las **hojas** son alternas, lampiñas brillantes, rojizas en los brotes jóvenes, ligeramente acorazonadas, acuminadas, aserradas no muy profundamente, y con el peciolo largo, a veces rojizo en la parte correspondiente al haz. Se trata de una planta histeranta, ya que la emisión de las hojas se produce después de la floración (Forte, 1992).

Fotografía 2. Hoja albaricoquero.



El cáliz de las **flores** es gamosépalo rojizo de 5 puntas, una corola de 5 pétalos blancos o ligeramente rosados y de 25 a 30 estambres insertos en el borde del receptáculo, que presenta la forma de una copa poco profunda. El carpelo es único y nace del fondo de esta copa, por lo cual el ovario en la madurez forma una drupa súpera, monosperma (Forte, 1992).

Fotografía 3. Flor de albaricoquero.



Fuente: CEBAS-CSIC (2015).

El **fruto** es una drupa globosa, dividida en dos partes, por un marcado surco ventral; la piel es de color amarillo más o menos intenso, a veces difuminado en rojo en la cara expuesta al sol, aterciopelada, tomentosa. La pulpa presenta un aspecto amarillo, un perfume aromático y un sabor azucarado. Más o menos firme, jugosa, fundente, a veces harinosa. Este fruto puede consumirse bajo diferentes formas: en todas ellas permanece su capacidad nutritiva y vitaminada. Agradece por su aroma delicado y penetrante, por su sabor fino, suave, balsámico y a menudo con un cierto regusto a nuez moscada (Got, 1963).

Fotografía 4. Fruto.



En todas las variedades el hueso es libre, más o menos aplastado. Tiene como carácter esencial su tersura o lisura. Ducellier, sin embargo, reseña que en el África del Norte hay una variedad con hueso esponjoso con laminillas y crestas superficiales de naturaleza cartilaginosa (Got, 1963).

La almendra es la semilla de la planta. Habitualmente amarga; algunas variedades la tienen dulce. Bajo una envoltura marrón se encuentran dos cotiledones relucientes, de un blanco amarino y grasoso. Por presión en seco se puede extraer un aceite dulce que se enrancia pronto. Las almendras amargas tienen un poco de ácido cianhídrico y principios amargos (Got, 1963).

La vida del albaricoquero en plantaciones normales suele ser de unos treinta años, pero puede vivir hasta cincuenta años o más. Se calcula que los albaricoques explotados intensamente duran de dieciocho a veinticinco años (Got, 1963).

Exigencias climáticas

El factor limitante para un cultivo rentable del albaricoquero es la frecuencia de heladas tardías, ya que al ser una especie bastante precoz, es una circunstancia que hace de la floración, un momento crítico, especialmente si se considera también que las lluvias de cierta entidad (favorece el rajado del fruto), la niebla (mala fructificación) y una humedad relativa elevada en dicho periodo, son factores favorables para ataques graves de moniliosis. Sin embargo, tiene poca importancia los mínimos térmicos invernales ya que, como se ha dicho, soporta temperaturas de hasta -20°C y, además, igual que las otras especies arbóreas frutales, un invierno no demasiado suave influye en una buena floración (Forte, 1992).

Por otra parte se trata de una especie exigente en luz, pudiendo provocar las insolaciones deficientes una disminución de la producción, así como falta de coloración en los frutos.

Las diferencias climáticas entre las distintas regiones donde se cultiva dan como resultado importantes diferencias entre los grupos varietales existentes en cada una de ellas (Paunovic, 1980).

Exigencias edáficas

En cuanto al tipo de suelo, el albaricoquero vegeta en casi todos los suelos del Sudeste español, se ha comprobado que prefiere suelos ligeros, secos y orientados de forma que haya suficiente aireación e insolación. El pH óptimo de los suelos oscila entre 7,5 y 8,7 para este cultivo. El mayor o menor grado de adaptación del albaricoquero a los diferentes suelos, depende en gran parte del patrón elegido.

1.4. ESTUDIOS PREVIOS

Puesto que nuestras variedades son de reciente obtención, los estudios previos sobre las mismas, Luca, Rambo, Mogador, Colorao, C-526, COV4, 5-57, son escasos, por lo que se tendrá en cuenta diferentes estudios de otras variedades.

Las nuevas variedades estudiadas por el CEBAS-CSIC son las siguientes: “Valorange”, “Dorada”, “Murciana”, “Mirlo rojo”, “Mirlo naranja”, “Mirlo Blanco”, “Maravilla”, “Estrella”, “Toñi”, “Rojo Pasión”, “Sublime”, “Rosa”. (Ruiz Y Egea 2014). Todas estas variedades tienen unas fechas de maduración que oscilan entre principios de mayo y finales de junio.

La producción de albaricoque precoz en España tiene una importante ventaja comparativa respecto al resto de Europa, porque el clima nos permite comenzar a ofertar el producto a partir de mediados/finales de Abril. Para ello es importante disponer de variedades de muy bajas necesidades de frío para romper el letargo invernal y, mejor aún, con un ciclo floración-maduración lo más corto posible (Egea *et al.*, 2010).

La apertura hacia nuevos mercados de interés, ha ido progresivamente apuntado la necesidad de buscar nuevas variedades. Las nuevas variedades recolectadas más tempranas “Mirlo Blanco”, “Mirlo Naranja”, “Mirlo Rojo” y “Toñi” cuyo periodo de recolección oscila desde el 1 de mayo hasta el 15 de mayo de 2014 (Ruiz y Egea 2014). Otras variedades fueron recogidas en la segunda quincena de mayo como “Rojo Pasión”, “Sublime” y “Estrella” (Ruiz y Egea 2014).

En la primera semana de junio se encuentran las variedades “Rosa”, “Maravilla”, “Valorange” y “Murciana”, y la más tardía la de la variedad “Dorada” a finales de junio (Ruiz y Egea 2014).

En cuanto a las características meramente morfológicas del fruto, concretamente el **peso**, encontramos una variación del peso, que comprende valores entre los 65 gramos “Murciana” y los 92 gramos “Estrella” (Ruiz y Egea, 2104).

En cuanto a la **firmeza** del fruto, los valores más altos fueron los de las variedades de “Estrella con 3,7 kg/cm² y “Sublime” con 3,4 kg/cm², y los valores más bajos los dieron los frutos de “Toñi” con 1,7 kg/cm² y “Rojo Pasión” con 2,1 kg/cm² (Ruiz y Egea, 2014).

El contenido de **sólidos solubles totales** es una cualidad muy importante que influye notablemente en el sabor del fruto. El contenido de sólidos solubles variaron de 11,2 (°Brix) en “Rosa” y 14,6 (°Brix) en “Maravilla” (Ruiz y Egea, 2014).

La **acidez** es un parámetro muy importante, debido a que una acidez alta disminuye la apreciación del sabor (Ruiz y Egea, 2007).

La acidez de los frutos estudiados comprende valores entre 9 g/L de ác. málico, en la variedad “Murciana” y 23,5 g/L ác. málico en la variedad “Estrella” (Ruiz y Egea, 2014). La variedad “Mirlo Blanco” presenta una acidez de 12,4 g/L ac. málico (Ruiz y Egea, 2014).

En cuanto al **color** de piel, todas de las variedades la tienen naranja (Chapa roja), a excepción de “Dorada” que la tiene amarilla (chapa anaranjada).

2. OBJETIVOS Y PLAN DE TRABAJO

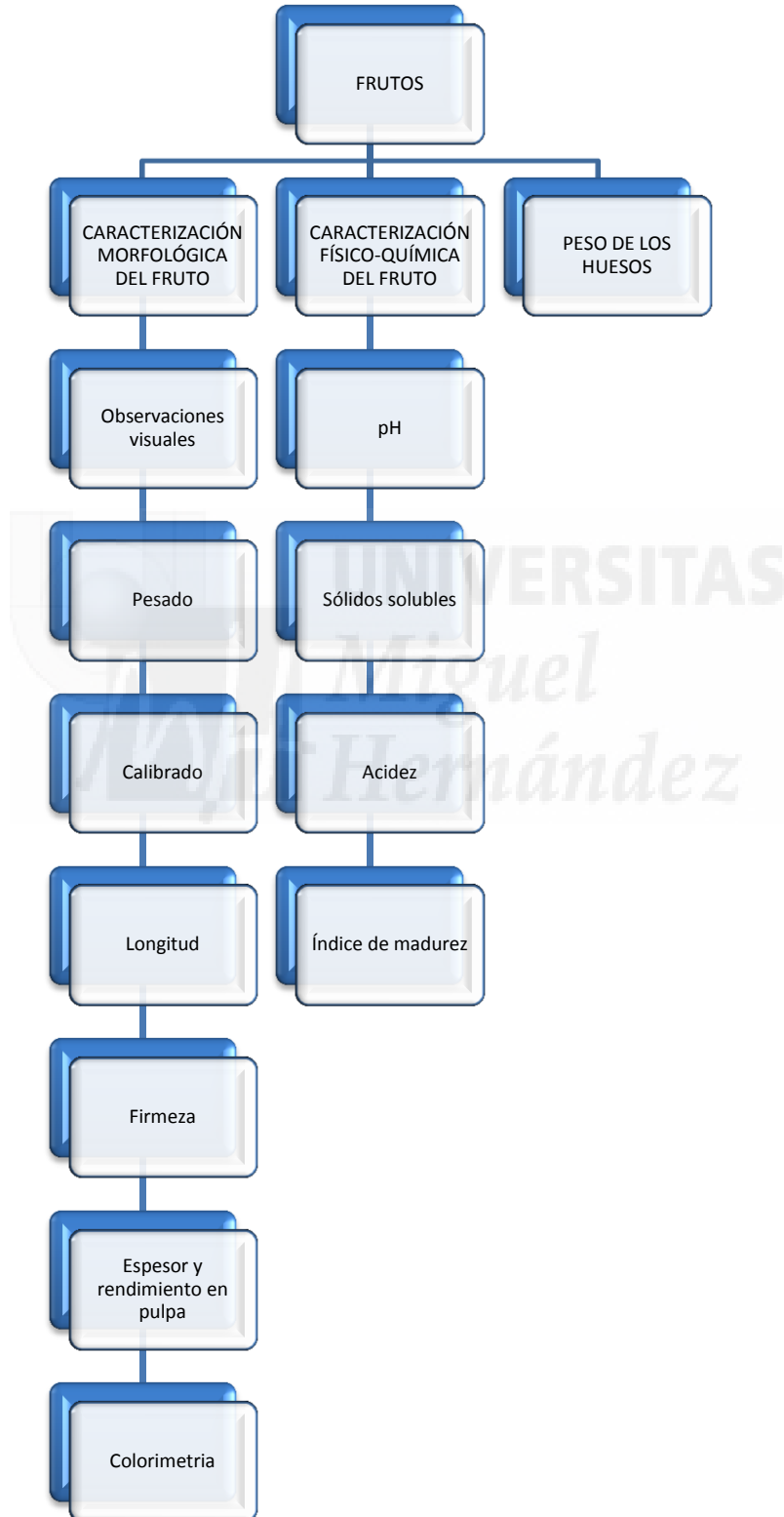
2.1. OBJETIVOS

En el presente trabajo se pretende realizar la caracterización morfológica y fisicoquímica básica de las nuevas variedades comerciales de albaricoque Luca, Mogador, Rambo, Colorao, COV4, 5-57, C-526, todas ellas situadas en una finca situada en Ojós (Murcia).

Por este motivo, se realizó el siguiente estudio en el que se esquematiza en el siguiente plan de trabajo.

2.2. PLAN DE TRABAJO

El siguiente esquema, muestra el trabajo realizado en laboratorio con los frutos recolectados de las diferentes variedades:



3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. MATERIAL VEGETAL

3.1.1. Descripción del patrón

El patrón utilizado en todas las variedades estudiadas es el franco de albaricoquero (*Prunus armeniaca L.*), tradicionalmente el más empleado, produce árboles vigorosos, con un buen sistema radicular, anclaje y vigor donde los suelos lo permiten. Se comporta bien tanto en secano como en regadío, aunque prefiere suelos sueltos, bien drenados y profundos (Forte, 1992).

- **Vigor:** El vigor es elevado, y en condiciones óptimas incluso excesivo.
- **Tipo de Multiplicación:** Se multiplica por semillas que se estratifican un corto periodo con frio y humedad antes de sembrar.
- **Rebrotos:** No presenta.
- **Exigencias Frio:** Bajas.
- **Compatibilidad:** Es el que presenta mejor afinidad para todas las variedades de albaricoquero, siempre que estén libres de virus.
- **Comportamiento:** Es resistente a la clorosis y bastante a la sequía. Como principal inconveniente está su sensibilidad a asfixia de cuello y de raíces. Son inmunes a los nematodos de los géneros *Meloydogyne* y *Pratylenchus* pero son sensibles a hongos del suelo particularmente a armilaria, *phytophthora* y, en planta joven, a *verticilium*.

3.1.2. Descripción de las variedades estudiadas

Puesto que las selecciones Cebas 57 y Cebas 26 son muy novedosas, el CEBAS-CSIC sólo tiene disponible en su web la información descrita a continuación:

CEBAS 57

- Fecha maduración: Primera semana de mayo (8 días antes que Currot).
- Autocompatible
- Peso medio: 57,8 g
- °Brix: 12,1
- Acidez: 1,2 %
- Firmeza: 30,9 N
- Resistente a Sharka.



CEBAS 26

- Fecha maduración: 1 día después que Currot (2ª semana de mayo).
- Autocompatible.
- Peso medio: 49,5 g
- °Brix: 15,7.
- Acidez: 1,7 %.
- Firmeza: 38,9 N.
- Resistente a Sharka.



A continuación se describen las características de las variedades de albaricoque Mogador, Colorao, Luca, Rambo y COV4, todas ellas obtenidas por PSB (Producción vegetal).

MOGADOR (445-2). Denominación varietal MOGADOR-COV CEE Nº2007/0091

CARACTERÍSTICAS:

Época de maduración: extra-temprana.

Fecha de floración: temprana.

Floribondidad: muy buena.

Producción: muy buena.

Árbol: vigoroso, semi-abierto.

Auto fertilidad: Si.



FRUTA:

Forma: redondeada, ovalada.

Firmeza: buena.

Cracking: poco, en caso de lluvia fuerte.

Color: fondo naranja, chapa roja. Atractivo.

Gusto: bueno, equilibrado

COLORAO (435-15). Denominación varietal COLORAO-COV CEE Nº2007/2979

CARACTERÍSTICAS:

Época de maduración: temprana.

Fecha de floración: extra-temprana.

Floribondidad: muy buena.



Producción: muy buena.

Árbol: Vigoroso, semi-recto.

Auto fertilidad: No. Precisa polinizadores (Luca-cov, Rambo-cov, Kosmos-cov, Madison-cov, Pacha-cov).

FRUTA:

Forma: redondeada, ovalada.

Firmeza: muy buena.

Cracking: no.

Color: fondo naranja, chapa roja.

Gusto: Bueno, equilibrado.



RAMBO (S77-02). Denominación varietal RAMBO-COV CEE N°2012/2221

CARACTERÍSTICAS:

Época de maduración: temprana.

Fecha de floración: extra-temprana.

Floribondidad: muy buena.

Producción: muy buena.

Árbol: vigoroso, semi-recto



Auto fertilidad: no, polinizadores: Colorado-cov, Kosmos-cov, Pacha-cov.

FRUTA:

Forma: alargada.

Firmeza: buena.

Cracking: no.

Color: fondo naranja, chapa roja, rústico.

Gusto: muy buenos por la época, sabor dulce.



LUCA (S117-7). Denominación varietal LUCA-COV CEE N°2012/2220

CARACTERÍSTICAS:

Época de maduración: extra-temprana.

Fecha de floración: extra-temprana.

Floribondidad: muy buena.

Producción: muy buena.

Árbol: vigoroso, semi-abierto.

Auto-fertilidad: No. Precisa polinización: Colorado-cov, Kosmo-cov, Pacha-cov.



FRUTA:

Forma: redondeada.

Firmeza: buena.

Cracking: muy poco en caso de lluvia fuerte.

Color: fondo naranja, chapa roja.

Gusto: Muy bueno por su época, sabor dulce.



MAYA COT (COV4)

OBTECTOR- COT
INTERNACIONAL FRANCIA

FLORACIÓN:

Época: Muy precoz. Finales de febrero.

Fertilidad: auto- estéril.



ÁRBOL:

Porte: semiabierto. Buena ramificación.

Vigor: bueno.

Fructificación: sobre todo tipo de ramos.

CARACTERÍSTICAS:

Productividad: muy buena.

Entrada en producción: rápida, a partir de la segunda vegetación.

FRUTO:

Maduración: muy precoz, finales de abril.

Forma: ovalada-redondeada.

Color de fondo: naranja.

Conservación: muy buena.



Calidad gustativa: correcta para su época; 12º Brix, textura fina y jugosa.

Resistencia al cracking: muy importante, la epidermis es rústica y no se marca con la lluvia ni con el viento.

Dureza: muy buena.

3.1.3. Descripción de la finca experimental

La parcela se encuentra situada en el municipio de Ojós (Murcia), polígono 12 y parcela nº162 (38º 3' 37''N- 1º15'9''W) (Fotografía 5).

Fotografía 5. Detalle de la finca experimental.



Fuente: Cartografía catastral (2015).

3.2. PARÁMETROS DETERMINADOS

Se tomaron 20 frutos de cada una de las variedades, para realizar el trabajo de laboratorio, que incluye colorimetrías, pesado y calibrado del fruto, firmeza y espesor de la pulpa, medición del pH, sólidos solubles y acidez y por último pesado del hueso.

3.2.1. Caracterización morfológica del fruto

Para la caracterización morfológica del fruto, se han estudiado los aspectos visuales de éste, y más profundamente, su morfología.

3.2.1.1. Observaciones visuales del fruto

La determinación de la forma del fruto se obtuvo de la relación entre la longitud y anchura (L/A) interpretando los resultados conforme a las normas MAPA reflejadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Forma del fruto

Relación L/A	Forma del fruto
L/A<0,9	Frutos muy achatados
0,9<L/A<0,9	Frutos ligeramente achatados
L/A=1	Frutos redondos
1<L/A<1,02	Frutos ovalados
1,02<L/A	Frutos oblongos

Fuente: MAPA (2015).

3.2.1.2. Morfología del fruto (peso, calibre, espesor de la pulpa, rendimiento en pulpa y firmeza)

A continuación se van a describir cada una de las características morfológicas que se acaban de citar:

- **PESO:** para obtener el peso medio de los frutos se escogieron 20 frutos al azar de cada una de las variedades, en la época de maduración comercial y han sido llevadas al laboratorio para ser pesadas, y sacar posteriormente la media y desviación estándar. Para ello se utilizó una balanza electrónica marca GRAM, modelo BH-3000, de precisión ($\pm 0,01$ g).
- **CALIBRE:** a cada una de las muestras se les medirá los tres diámetros más representativos de un fruto, es decir sutural, longitudinal y ecuatorial. El instrumento con el que realizamos estos parámetros ha sido un Pie de Rey digital Mitutoyo modelo ABSOLUTE DIGIMATIC, las unidades de este aparato son mm.

De esta manera, a partir de éstos determinaremos la forma del fruto, pasando por una forma redondeada, en el caso en el que los tres diámetros sean muy parecidos; forma ovalada, siendo el diámetro longitudinal y sutural más destacado con la zona peduncular más ancha que la parte inferior del fruto; o forma oblonga, en la que el diámetro longitudinal y sutural están claramente por encima del ecuatorial.

- **ESPESOR DE LA PULPA:** para medir el espesor de la pulpa se procedió a cortar el fruto por la mitad y con el calibre digital se midió las dos mitades desde el hueso hasta la epidermis dando como resultado dos valores.
- **RENDIMIENTO EN PULPA:** También es importante conocer que porción de pulpa tenemos en el fruto, ya que ésta es la parte comestible y por lo tanto fundamental para la comercialización del mismo; para ello calcularemos el rendimiento de la pulpa del siguiente modo:

$$\text{Rendimiento en pulpa(\%)} = \frac{P_f - P_h}{P_f} \times 100$$

Siendo:

Pf: valor medio del peso del fruto

Ph: valor medio del peso del hueso

- **FIRMEZA:** para medir la firmeza del fruto, previamente se ha retirado la piel donde se iba a introducir el penetrómetro, y se han hecho dos mediciones por fruto, y en extremos opuestos. El instrumento utilizado ha sido un penetrómetro BETUZZI FT-327, y la medida se expresa en kg/cm². Finalmente se han hallado la media y la desviación estándar de cada variedad.

3.2.1.3. Color externo del fruto

El aspecto externo de los frutos, como es el color de la piel, junto a la textura, sabor, aroma y el contenido en diversos compuestos (azúcares, ácidos etc.) contribuye decisivamente a la calidad de los frutos en fresco.

El color ocupa un lugar preferentemente entre los atributos que definen su calidad. En el color externo del fruto pueden influir diversos factores tales como la variedad, temperatura, fertilización, portainjerto, etc. En la medida del color de la superficie del fruto, de la semilla o del zumo influyen, además de los factores anteriormente citados otros tales como, la luz que lo ilumina, el tamaño de la muestra, su textura y luminosidad, los colores de los objetos de su entorno, y particularmente, el propio observador.

Para medir el color externo se utilizó un colorímetro marca MINOLTA CR-300, tomándose lecturas en dos puntos opuestos, obteniendo para cada selección un total de cuarenta lecturas. Los parámetros estadísticos básicos los proporcionó el procesador del propio aparato de medida.

La función del colorímetro es describir la coloración de la epidermis de la fruta objeto de la medición. El sistema de color utilizado es el estándar C.I.E .L*a*b*. Éste sistema representa con más fidelidad la sensibilidad humana del color. La luminosidad viene descrita por L* indicando el color negro una luminosidad 0 mientras que el blanco indica una luminosidad de 100. El parámetro a* se utiliza para evaluar la saturación, la cual nos da la pureza de un color, además representa la variación rojo-verde; cuando el parámetro es positivo representa la contribución al color rojo y cuando es negativo al color verde. El parámetro b* se utiliza para evaluar el tono y representa la variación amarillo-azul; cuando el parámetro es positivo contribuye al color amarillo y cuando es negativo al color azul.

3.2.2. Caracterización físico-química básica del fruto

En cuanto a la determinación de los parámetros físico-químicos básicos del fruto, se han separado 7 de los 20 frutos que se estaban utilizando de cada variedad para sacar zumo.

El procedimiento para calcular este parámetro se basó en exprimir cada fruto lo máximo posible, con un exprimidor manual. Se sacaron tres zumos de cada selección, por lo que se obtendrán 3 valores por parámetro determinado de cada una de las variedades.

3.2.2.1 Determinación del pH

Previamente en el cálculo del pH, se ha separado una parte del zumo para hacer las mediciones, y éstas se han realizado mediante un valorador automático de la marca METRHOM, modelo TRITINO plus 877 con el agitador 801 Stirrer. Este aparato, además de medir el pH, lleva incorporado una sonda que nos proporciona la temperatura del zumo. Previamente a cada medida, se ha procedido a la calibración del aparato con dos tampones de pH 4 y 7 para una correcta lectura.

3.2.2.2. Determinación de sólidos solubles

La propiedad de un jugo azucarado es la de derivar la luz por refracción y este fenómeno es aprovechado para estimar el contenido en sólidos solubles del zumo de un fruto.

Los sólidos solubles se determinaron mediante un refractómetro Atago Hand Refractometer modelo N1, a una temperatura de 20°C. Dicho refractómetro indica un valor en grados Brix los cuales representan el porcentaje de concentración de todos los sólidos solubles totales contenidos en la muestra (azúcares, ácidos, proteínas etc.) y el valor que se obtiene en la escala al hacer las mediciones es la suma de todas ellas. Para obtener un valor medio de los sólidos solubles se realizaron las mismas medidas que para pH y acidez.

3.2.2.3. Determinación de la acidez

La acidez valorable se suele indicar en términos del ácido predominante que en nuestro caso es el ácido málico.

Para hallar la acidez en porcentaje de ácido málico, se realizó una valoración ácido-base a partir de 5 ml de zumo diluido en 50 ml de agua destilada y después hidróxido sódico 0,1 N hasta llegar a pH 8,1.

La neutralización se realizó con un peachímetro y cuando se llegó al pH indicado se anotó el volumen de la base consumida, para poder determinar mediante la fórmula siguiente la acidez de las muestras:

$$\text{Acidez (g \acute{a}c. m\acute{a}lico/l)} = \frac{6,7 * Vb}{Vm}$$

Dónde:

Vb: volumen de hidróxido sódico NaOH 0,1 N usado en la valoración.

Vm: volumen de la muestra tomada.

3.2.2.4. Índice de la madurez

El índice de madurez se obtiene de forma sencilla a partir de la relación entre los sólidos solubles totales y la acidez valorable mediante la siguiente fórmula:

$$IM = \frac{SST\left(\frac{g}{l}\right)}{A\left(\frac{g}{l}\right)}$$

SST: sólidos solubles totales

A: acidez

3.2.3. Peso de los huesos

Para la determinación del peso medio de los huesos de cada selección se utilizó una balanza de precisión BH-3000 expresando el resultado en gramos. Para no obtener datos erróneos se limpiaron cuidadosamente los huesos tras separarlos de la pulpa.

3.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez obtenidos los datos de los parámetros estudiados en laboratorio, se procedió a realizar un análisis de varianza simple (ANOVA), seguido de un test de Rango

Múltiple: test de las diferencias mínimas significativas (LSD) con nivel de confianza al

95% utilizando el programa estadístico STATGRAPHICS PLUS 3.0.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADO DE LOS PARÁMETROS EVALUADOS

4.1.1. Resultados de la caracterización morfológica del fruto

En el presente apartado, se pueden ver los resultados obtenidos en la caracterización físico-morfológica del fruto. Se han estudiado los parámetros del peso, calibre de fruto, colorimetría, firmeza y espesor de la pulpa. Con los resultados de los análisis se han formado grupos homogéneos de características similares, representados por letras (a, b, c,...). Si una selección tiene varias letras, significa que está entre esos grupos, siendo las variedades de características más parecidas cuanto más próximas se encuentren esas letras en el abecedario.

4.1.1.1. Aspecto visual del fruto

En este apartado se muestran los resultados obtenidos en lo referido a forma del fruto de las variedades estudiadas.

➤ Forma del fruto

En la Tabla 2 se pueden ver los resultados en el estudio de la forma del fruto de las 7 variedades de albaricoquero. En ella se puede ver que la mayoría de las variedades tiene los frutos oblongos, exceptuando Mogador que los tiene ligeramente achatados.

Tabla 2. Forma del fruto de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Relación L/A	Forma del fruto
Rambo	1,12	Frutos oblongos
Colorao	1,06	Frutos oblongos
Luca	1,03	Frutos oblongos
Mogador	0,98	Frutos ligeramente achatados
C-526	1,03	Frutos oblongos
5-57	1,06	Frutos oblongos
COV4	1,09	Frutos oblongos

A continuación en la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos por Esquiva (2008) en el estudio de la forma del fruto de las selecciones.

Tabla 3. Resultados obtenidos para el parámetro forma del fruto

Variedad	Relación L/A	Forma del fruto
3	1,04	Oblongo
5-8-7	0,98	Ligeramente achatado
14-10-24	0,99	Ligeramente achatado
16-124-26-1-3	1,10	Oblongo
15-137-26-1-2	1,02	Ovalado
15-137-26-1-5	1,05	Oblongo
137-124-26-2-23	0,99	Ligeramente achatado
CA-30	1,01	Ovalado
CA-24	0,96	Ligeramente achatado
CA-52	0,93	Ligeramente achatado
CA-46	0,98	Ligeramente achatado
CA-43	0,96	Ligeramente achatado
CA-28	1,00	Redondo
CA-2	0,94	Ligeramente achatado
CA-9	0,95	Ligeramente achatado
MS-73	0,96	Ligeramente achatado

Fuente: Esquiva (2008).

Comparando las Tablas 2 y 3, se puede observar que en la Tabla 3 la mayoría de los frutos son ligeramente achatados, mientras que en los frutos de la Tabla 2 la forma es oblonga.

4.1.1.2. Determinación del peso

La variedad que mayor peso medio de fruto alcanzó fue Rambo con 74,465 g/fruto. Sin embargo la que menor peso medio alcanzó fue COV4 con 32,85 g/fruto. El peso medio de los albaricoques de todas las variedades es de 58,85 g/fruto (Tabla 4).

Tabla 4: Resultados del peso del fruto de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media (g)	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
Colorao	61,93	6,13224	c
Rambo	74,465	8,13875	e
Luca	60,29	6,46911	c
Mogador	67,005	5,706	d
C-526	59,465	7,02142	bc
COV4	32,8525	4,05779	a
5-57	55,975	8,6176	b
Total	58,8546	13,7227	

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por Melgarejo *et al.*, 2014, la variedad Colorao presentó un peso medio del fruto de 71,7 g siendo inferior en 2015; Sin embargo Mogador presentó un peso medio del fruto de 55,8 g en 2013 siendo mayor en 2015, lo que puede deberse a varios factores, entre los que destaca el grado de aclareo, la disponibilidad de nutrientes, y la temperatura durante el desarrollo de los frutos.

4.1.1.3. Determinación del calibre

La Tabla 5 muestra los resultados obtenidos en el estudio del diámetro ecuatorial y sutural del fruto. Se puede ver en ella que la variedad que mayor diámetro medio alcanzó de media fue Mogador con 47,96 mm y la que menor resultó ser COV4 con tan sólo 37,07 mm de diámetro. El calibre medio de todas las variedades fue 45,18 mm.

Tabla 5. Resultados del calibre del fruto de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media (mm)	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
Colorao	45,9825	1,50672	bc
Rambo	47,697	1,93183	de
Luca	46,0725	1,80387	bc
Mogador	47,9643	1,56726	e
C-526	46,5288	1,98802	cd
COV4	37,0758	1,82932	a
5-57	44,94	2,64605	b
Total	45,1801	3,93829	

En los resultados obtenidos por Melgarejo *et al.*, (2014), la variedad que presentó mayor diámetro medio fue Mirlo blanco con 47,9 mm seguida muy cerca de Colorao con 47,6 mm. La variedad que menor calibre medio del fruto presentó fue Mogador con 41,5 mm, sin embargo en la Tabla 5 es la que presenta mayor calibre (47,96 mm).

4.1.1.4. Determinación de la longitud

La variedad con la media de frutos de mayor longitud fue Rambo seguida de Colorao con 54,1 mm y 48,86 mm respectivamente. Los frutos más cortos fueron los de COV4 con 40,52 mm. La media de la longitud de los frutos fue de 47,64 mm (Tabla 6).

Hay grupos cuyos valores están muy próximos entre sí que son 5-57, C-526, Mogador, Luca, teniendo todas ellas valores en torno a 47 mm.

Tabla 6. Resultados de la altura media de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media(mm)	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
Colorao	48,8665	1,67143	c
Rambo	54,102	1,77455	d
Luca	47,471	2,17791	b
Mogador	47,258	2,112	b
C-526	48,0845	2,14384	bc
COV4	40,522	1,83138	a
5-57	47,2455	2,30078	b
Total	47,6499	4,17986	

En el estudio realizado por Melgarejo *et al.*, (2014), la variedad que mostró mayor valor medio para la longitud del fruto fue Colorao con 50,4 mm.

4.1.1.5. Firmeza

En lo referente a la firmeza, en la Tabla 7 se puede observar que la variedad con mayor firmeza de pulpa fue Colorao con 5,43 kg/cm² y la que presentó menor firmeza media fue Rambo con 1,74 kg/cm². La firmeza media total de las selecciones fue de 3,01 kg/cm².

Tabla 7. Resultados de la firmeza del fruto de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
Colorao	5,43	0,67928	f
Rambo	1,745	0,78185	a
Luca	3,3725	0,575937	e
Mogador	3,9325	0,880232	e
C-526	1,7875	0,668831	ab
COV4	2,2325	0,930517	bc
5-57	2,63	0,331027	d
Total	3,01857	1,42455	

En la Tabla 8 se muestran los resultados obtenidos por Melgarejo *et al.*, 2014 de la firmeza media de las variedades Colorao, Mirlo Anaranjado, Mirlo Blanco, Mogador. Como se puede observar la variedad que mayor firmeza media alcanzó fue Colorao al igual que en la Tabla 7, a diferencia de la variedad Mirlo Blanco que fue la que menos firmeza media alcanzó.

Tabla 8. Resultados obtenidos del parámetro firmeza del fruto

Parámetro	Colorao	Mirlo Anaranjado	Mirlo Blanco	Mogador
Firmeza (kg/cm ²)	3,58±0,14d	1,03±0,15b	0,46±0,14 ^a	2,35±0,23c

Fuente: Melgarejo *et al.*, 2014.

4.1.1.6. Espesor y rendimiento de la pulpa

En el estudio del espesor de la pulpa de las 7 variedades, se halló que la que mayor espesor de pulpa, de media, fue Mogador con 15,06 mm. Por el contrario COV4 no superó los 10 mm de espesor llegando tan solo a 9,63 mm de espesor. La media de espesor de todas las variedades fue de 13,43 (Tabla 9).

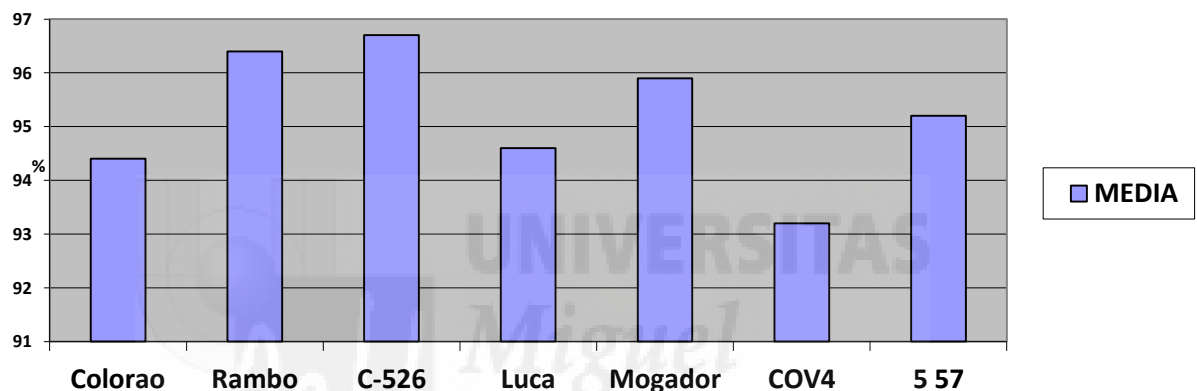
Tabla 9. Resultados del espesor de la pulpa.

Variedad	Media(mm)	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
Colorao	13,8715	0,67928	c
Rambo	14,8395	0,78185	d
Luca	13,4575	0,575937	c
Mogador	15,0658	0,880232	d
C-526	14,7308	0,668831	d
COV4	9,6345	0,930517	a
5-57	12,425	0,331027	b
Total	13,4321	1,42455	

A diferencia de la Tabla 9 que la variedad Mogador es la que presenta mayor espesor de pulpa media, en los resultados obtenidos por Melgarejo *et al.*, (2014), la variedad que mayor espesor de pulpa presentó fue Colorao con 14 mm, no siendo superada por Mogador con 12 mm.

En el Gráfico 12 se muestran los resultados obtenidos en el cálculo del **rendimiento en pulpa** de los albaricoques de las variedades. Como se puede observar, C-526 es la que tiene mayor rendimiento en pulpa (96,7%), seguida de Rambo y Mogador. Por el contrario COV4 es la que menos resultado del rendimiento en pulpa tiene (93,2%).

Gráfico 12. Resultados del rendimiento en pulpa de las 7 variedades de albaricoque.



4.1.1.7. Color externo del fruto

➤ PARÁMETRO L*

Como se puede observar en la Tabla 10, la variedad con mayor luminosidad de piel que alcanzó fue C-526 con 58,2 y la que menos fue Rambo con 52,4. La luminosidad media de las variedades fue 55,6 estando la variedad Colorao muy cercana a ese valor (55,7).

Tabla 10. Resultados del parámetro del color L* de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media	Desviación Estándar	Homogeneidad del Grupo
C-526	58,278	3,47159	c
Luca	55,9311	3,32153	b
Mogador	56,1273	4,06346	b
Colorao	55,7797	3,69055	b
Rambo	52,4663	5,55371	a
5-57	56,3423	4,48084	bc
COV4	54,6118	5,69612	b
Total	55,6515	4,6772	

➤ **PARÁMETRO a***

El parámetro a* se utiliza para evaluar la saturación, la cual nos da la pureza de un color, además representa la variación rojo-verde; cuando el parámetro es positivo representa la contribución al color rojo y cuando es negativo al color verde.

Puesto que todas las variedades tienen un resultado positivo, todas ellas tienden al color rojo (Tabla 11).

Tabla 11. Parámetro a* del zumo de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
C-526	20,8842	4,51451	d
Luca	13,9789	3,78377	a
Mogador	16,3202	5,36666	b
Colorao	15,4587	4,87715	ab
Rambo	20,409	6,43369	d
5-57	21,3352	3,96841	c
COV4	29,7787	2,72532	d
Total	19,7486	6,69795	

➤ **PARÁMETRO b***

En cuanto al parámetro b, se puede observar que la Tabla 12 que todas las variedades tienen valores positivos, lo que quiere decir que contribuyen al color amarillo, no encontrándose ninguna que tenga valores negativos. La media de las variedades es de 29,32. El valor más alto lo alcanzó C-526 con 33,26 y el más bajo Rambo con 25,93.

Tabla 12. Parámetro b* del zumo de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
C-526	33,2628	4,96713	c
Luca	29,9869	4,76689	b
Mogador	29,5233	6,22593	b
Colorao	29,1872	5,14695	b
Rambo	25,9345	6,00537	a
5-57	29,4125	6,49491	b
COV4	28,0005	8,27323	ab
Total	29,3298	6,36259	

➤ **PARÁMETRO C***

Como podemos ver en la Tabla 13, **el valor C** más bajo es el de la variedad Luca que comparte parecidos significativos con los de las variedades Rambo, Colorao y Mogador, mientras que el más alto es el de la variedad COV4.

Tabla 13. Parámetro C del zumo de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
C-526	39,571	4,59957	c
Luca	33,2119	5,33449	a
Mogador	34,2665	5,52223	a
Colorao	33,435	4,74476	a
Rambo	33,8752	4,19695	a
5-57	36,9135	3,80046	b
COV4	41,5432	4,39973	c
Total	36,1194	5,54892	

4.1.2. Resultados de la caracterización físico-química básica del fruto

En el siguiente apartado se muestran los resultados obtenidos en el análisis físico-químico de los zumos en cuanto al pH, sólidos solubles, acidez e índice de madurez.

4.1.2.1. Determinación del pH

La Tabla 14 muestra los valores medios del pH de cada variedad. En ella se puede ver que COV4 con 4,52 es la que tiene un pH más alto y Rambo con 3,99 la que lo tiene más bajo. La media de las variedades es de 4,27.

Tabla 14. Resultados del pH obtenidos en las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
Colorao	4,00167	0,0807548	a
Rambo	3,99933	0,0309246	a
Luca	4,04867	0,0570117	a
Mogador	4,32333	0,0541972	b
C-526	4,50733	0,0544181	c
COV4	4,523	0,080075	c
5-57	4,50567	0,0548847	c
Total	4,27271	0,241957	

Las variedades estudiadas por D. Dogludi, *et al.*, (2008), presentaron unos valores medios de pH comprendidos entre 3,14 y 4,12.

4.1.2.2. Determinación de sólidos solubles

En la Tabla 15 refleja los resultados obtenidos en el estudio de los sólidos solubles. En la misma, se puede contemplar que C-526 es la variedad que alcanzó un mayor valor medio de sólidos solubles con 17,06 °Brix. El menor contenido fue el que obtuvo Colorao con 10,9 °Brix. La media de °Brix de las variedades resultó ser de 13,3.

Tabla 15. Resultados de sólidos solubles totales de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media °Brix	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
Colorao	10,9	0,4	a
Rambo	14,9667	0,288675	c
Luca	14,4333	0,288675	c
Mogador	13,4	0,360555	b
C-526	17,0667	0,321455	d
COV4	11,3333	0,321455	a
5-57	11,0333	0,61101	a
Total	13,3048	2,24888	

En el estudio realizado por Hegedus *et al.*, (2010) las variedades que mayor contenido en sólidos solubles presentaron fueron Zard y Kech-pshar con 21,1° Brix no siendo superada en 2015 por la variedad C-526 con 17,06 ° Brix.

4.1.2.3. Determinación de la acidez

Como se puede ver en la Tabla 16, los frutos de la variedad que alcanzaron mayor acidez en el zumo fue Colorao con 23,27 g ác málico/L y el que menos 5-57 con 9,7 g ác málico/L. La acidez media de todas las variedades fue de 17,10 g ác málico/L.

Hay dos grupos de variedades muy afines entre sí. El primero lo formarían 5-57, COV4, C-526 con valores entre 9,7 y 13,0 g ác málico/L. Al segundo pertenecen Colorao, Rambo y Luca con valores superiores a 22 g ác málico. Mogador se encuentra en un lugar intermedio con respecto a esos dos grupos con 17,26 g ác málico/L.

Tabla 16. Resultados de la acidez del zumo de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
Colorao	23,2767	3,19885	c
Rambo	22,0633	0,455229	c
Luca	22,0167	2,56016	c
Mogador	17,2633	1,51018	b
C-526	13,0	2,28744	a
COV4	12,4433	0,725075	a
5-57	9,7	0,845399	a
Total	17,109	5,44158	

4.1.2.4. Índice de la madurez

La variedad C-526 es la que muestra mayor índice de madurez (Tabla 17), seguida de 5-57 y COV4 superando todas ellas el valor de 9 de índice de madurez. Por el contrario Colorao presentó el menor valor para el parámetro índice de madurez con 4,72. El índice de madurez medio de las variedades se sitúa en 8,56.

Tabla 17. Resultados del índice de madurez de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media	Desviación estándar	Homogeneidad del Grupo
Colorao	4,72929	0,531418	a
Rambo	6,78391	0,0753318	ab
Luca	6,60988	0,718327	ab
Mogador	7,80475	0,749235	bc
C-526	13,453	2,78387	d
COV4	9,13333	0,815618	c
5-57	11,4133	0,955737	d
Total	8,56107	3,04327	

4.1.3. Peso de los huesos

En este apartado, se estudiarán los resultados obtenidos en el peso de los huesos de las 7 variedades de albaricoque.

La variedad que mayor peso medio del hueso alcanzó fue Colorao con 3,45 g, seguida de Luca con 3,21 g. Sin embargo la que menor peso medio alcanzó fue C-526 con 1,955 g. El peso medio del hueso de los albaricoques de todas las variedades es de 2,69 g (Tabla 18).

Tabla 18. Resultados obtenidos del peso del hueso de las 7 variedades de albaricoque.

Variedad	Media	Desviación estándar	homogeneidad del grupo
Colorao	3,45	0,243872	e
Rambo	2,655	0,305175	c
Luca	3,2105	0,340116	d
Mogador	2,71	0,359678	c
C-526	1,955	0,262528	a
COV4	2,22	0,274533	b
5-57	2,665	0,270039	c
Total	2,69507	0,562092	

Al igual que en 2015, en las variedades estudiadas por Melgarejo *et al.*, (2014) se obtuvo el mayor peso medio del hueso con 3,41 gramos en la variedad Colorao.

4.1.4. Calendario de recolección de las variedades estudiadas

Como refleja la Tabla 19, los cuadros en rojo son las fechas en la que se recolectaron las variedades, la fecha que aparece en el cuadro es la medición en laboratorio.

En cuanto a la recolección observamos que todas ellas fueron recolectadas a finales de abril-principios de mayo, siendo la más temprana de todas ellas Colorao (24 abril), pero en general todas las variedades son extra-tempranas.

Tabla 19. Fechas de recolección y medición de parámetros de las 7 variedades de albaricoquero.

	ABRIL				MAYO		
VARIEDADES	1	24	28	29	4	9	10
COLORAO		29/04/2015					
LUCA			29/04/2015				
MOGADOR				29/04/2015			
RAMBO			29/04/2015				
5-57							11/05/2015
C-526					04/05/2015		
COV4						11/05/2015	

5. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos se concluye que:

- Las variedades son muy interesantes, debido a que son todas extra-tempranas, por lo que se amplía el calendario de recolección de este cultivo.
- Los frutos de las variedades Mogador y Rambo pueden resultar muy atractivos para el consumidor, ya que son los que alcanzaron los pesos y calibres medios de frutos más altos.
- La variedad Colorao presenta una gran firmeza, siendo interesante desde el punto de vista de su manipulación y transporte.
- Las variedades C-526, Rambo y Mogador, presentan unos frutos muy interesantes para la industria por su gran rendimiento en pulpa, aunque en la época de recolección se destina todos al consumo en fresco por los buenos precios que alcanzan (no estudiado en este trabajo).

- La variedad C-526 es muy interesante ya que es la que presenta unos sólidos solubles más altos, con un mayor índice de madurez, resultando muy agradable de comer.
- Las variedades obtenidas por el CEBAS-CSIC son menos ácidas y más tardías que las obtenidas por PSB Producción Vegetal que son más ácidas y precoces.
- Sería necesario seguir estudiando estas variedades ya que son muy novedosas, y podrían llegar a cambiar sus características productivas y organolépticas en los siguientes años de cultivo.
- Por último, estas nuevas variedades contribuyen a una renovación varietal fundamental para que el cultivo siga en expansión y mejore el mercado actual, para poder así ampliar el mercado de recolección o mejorar la calidad organoléptica de las ya existentes. En este sentido cabe una especial mención a las variedades del CEBAS-CSIC, tolerantes al virus de la Sharka.

UNIVERSIDAD
Miguel
Hernández

6. BIBLIOGRAFÍA

BAILEY, CH., HOUGH, L. F., 1975. <<Apricots>> En: JANICK, J. Y MOORE, J. N (Editores). Advances in Fruit Breeding Purdue University Press: Lafayette, Indiana, Estados Unidos, Pp. 367-383.

C.A.R.M. 2015. Estadística Agraria Regional. Producción de cultivos leñosos, últimos 7 años. www.carm.es/

CARTOGRAFÍA CATASTRAL., 2015. www.sedecatastro.gob.es/

CROSSA-RAYNAUD, P., y AUDERGON, J. M., 1987. <<Apricot rootstocks>>. En: ROM, R. C., y CARLSON, R. F. (Editores). Rootstocks for Fruit Cops. John Wiley & Sons: New York, Estados Unidos. Pp. 295-320.

DROGOUDI, D.P., VEMMOS, S., PANTELIDIS, G., PETRI, E., TZOUTZOUKOU, C., KARAYIANNIS, I., 2008. Physical Characters and Antioxidant, Sugar, and Mineral Nutrient Contents in Fruit from 29 Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Cultivars and Hybrids. Journal of the Science of Food and Agriculture 56, pp. 10754-10760.

ESQUIVA, O., 2008. "Nuevas selecciones de albaricoquero: características agronómicas y nivel de autogamia". Trabajo final de carrera. Escuela Politécnica Superior de Orihuela, España.

FABREGAS, J., 1981. El cultivo del albaricoquero. Barcelona, España.

F.A.O. 2015. FAOSTAT. <http://faostat3.fao.org/home/E> (Visitado julio 2015).

FORTE, V., 1992. El albaricoquero. Ediciones Mundi-Prensa: Madrid, España.

FUENTES, C., 2011. "Caracterización de nuevos cultivares de albaricoque". Trabajo final de carrera. Escuela Politécnica Superior de Orihuela, España.

GOT, N. 1963. El albaricoquero. Ediciones Mundi-Prensa: Madrid, España.

HEGEDUS, A., ENGEL, R., ABRANKÓ, L., BALOGH, E., BLÀZOVICS, A., HERMÁN, R., HALÁSZ, J., ERCISLI, S., PEDRYC, A., BÀNÝAI, É., 2010. Antioxidant and Antiradical Capacities in Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Fruits: Variations from Genotypes, Years, and Analytical Methods. *Journal of food Science* Vol 75, Nr.9, 2010.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE., 2015. Superficie y producción de frutas y hortalizas en España. Años 2008-2012. <http://www.magrama.gob.es/es/>

MELGAREJO, P., CALÍN, A., CARBONELL, A., MARTÍNEZ, J., LEGUA, P., MARTÍNEZ, R., HERNÁNDEZ, F., 2014. Antioxidant activity, volatile composition and sensory profile of four new very-early apricots (*Prunus armeniaca* L.) *Journal of the Science of Food and Agriculture* 94 (1), pp. 85-94.

PAUNOVIC, S. A., 1980. <<Cultivar, rootstocks and environments as potential factors for successful apricot growing>> *Acta Horticulturae*, 85: 37-52.

PIÑERO, JM., 2004. “Tipología del albaricoquero Búlida en la Región de Murcia”. Trabajo final de carrera. Escuela Politécnica Superior de Orihuela, España.

PSB Producción Vegetal S. L, 2015. <http://www.psbproduccionvegetal.com/>

RODRIGO, J., HERRERO, M., 2000. “Cuajados erráticos en albaricoquero. Polinización y calidad de flor. Zaragoza: Institución <<Fernando el Católico>>.

RODRIGUEZ, A., 2011. “Caracterización pomológica de nuevas selecciones de albaricoque”. Trabajo final de carrera. Escuela Politécnica Superior de Orihuela, España.

RUIZ, D., EGEEA, J., 2008. Phenotypic diversity and relationships of fruit quality traits in apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasm. *Euphytica* 163 (1), pp. 143-158.

RUIZ, D., EGEEA, J., 2014. Aspectos clave del cultivo del albaricoquero en zonas cálidas. Departamento de Mejora Vegetal, CEBAS-CSIC.

SALAZAR, JA., 2007. “caracterización de selecciones de albaricoque en la comarca del noroeste (MURCIA)”. Trabajo final de carrera. Escuela Politécnica Superior de Orihuela, España.

WESTWOOD, M. N., 1982. Fruticultura de zonas templadas. Mundi-prensa: Madrid, España.



ANEXO: DATOS DE LABORATORIO



ÍNDICE

1. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DEL FRUTO	55
1.1. SÓLIDOS SOLUBLES	55
1.2. ACIDEZ	55
1.3. ÍNDICE DE MADUREZ	55
1.4. pH	55
2. PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DEL FRUTO	56
2.1. PESO DEL FRUTO	56
2.2. CALIBRE DEL FRUTO	56
2.3. FIRMEZA DEL FRUTO	58
2.4. ESPESOR DE LA PULPA	59
3. COLOR EXTERNO DEL FRUTO	60
3.1. L*	60
3.2. a*	61
3.3. b*	62
3.4. C*	63
4. PESO DE LOS HUESOS	64

1. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DEL FRUTO

1.1. SÓLIDOS SOLUBLES

	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	10,5	11,2	16,7	13,1	14,6	14,8	11,3
2	11,7	11,7	17,2	13,3	14,6	15,3	10,9
3	10,9	11,1	17,3	13,8	14,1	14,8	10,5

1.2. ACIDEZ

	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	8,87	12,79	14,02	18,76	24,9	21,6	26,85
2	9,67	11,61	14,6	15,74	20,01	22,51	20,68
3	10,56	12,93	10,38	17,29	21,14	22,08	22,3

1.3. ÍNDICE DE MADUREZ

	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	11,83	8,75	11,9115549	6,98294243	5,86345382	6,85185185	4,20856611
2	12,09	10,07	11,7808219	8,4498094	7,29635182	6,79697912	5,27079304
3	10,32	8,58	16,6666667	7,98149219	6,66982025	6,70289855	4,70852018

1.4. pH

	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	4,554	4,445	4,48	4,272	3,991	3,983	3,913
2	4,517	4,605	4,472	4,38	4,105	3,98	4,071
3	4,446	4,519	4,57	4,318	4,05	4,035	4,021

2. PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DEL FRUTO

PESO DEL FRUTO (g)							
	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	60,8	31,8	52	53,9	65,1	75,1	65,5
2	70,9	32,1	64,5	70,7	63,6	64,5	63,4
3	67	31	67,7	63,2	57,5	73	57,4
4	68,5	34,1	60,2	74,7	68,5	66,3	56
5	54,5	32,3	42,8	69,5	51,7	77,4	60
6	52,9	28,9	61,7	70,4	61,7	72,4	53,2
7	48,5	28,4	49,8	62,9	64,1	68,9	50,3
8	55,6	26,5	57,3	74,6	58,8	93,6	63,3
9	51,8	35,9	49,4	68,5	54	73,1	65,9
10	48,9	31,6	67,9	62,3	53,1	76,7	56,4
11	46,9	35,1	69,4	59,2	67,6	63,9	67,2
12	60,9	30,4	57,4	61,9	73,3	73,9	59,1
13	69,3	39	60,8	76,1	51,3	74,5	68,9
14	43,1	37,1	62,9	69,1	61,5	59,9	75,5
15	43,3	34,7	65,4	64,9	58,6	73,1	61,5
16	58	44	52,8	69,3	53,6	79	65,2
17	57,2	29,2	61,2	67,4	52	91,4	66,6
18	57,2	29,5	61,5	61,2	58,2	75	68,2
19	59,3	32,6	65	71,8	63	77,8	56,9
20	44,9		59,6	68,5	68,6	79,8	58,1

2.2. CALIBRE DEL FRUTO

DIÁMETRO SUTURAL(mm)							
	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	45,67	37,53	46,07	46,4	47,07	48,7	47,19
2	48,76	37,87	49,33	50,06	46,62	45,52	45,25
3	47,11	38,68	49,34	46,39	44,65	47,49	44,05
4	49,01	38,77	46,91	48,83	47,7	45,33	43,48
5	43,38	38,46	42,95	50,35	43,11	47,6	45,83
6	43,21	36,43	49,23	50,14	46,5	47,9	44,36
7	41,97	36,09	44,89	47,1	46,09	46,55	45,61
8	45,04	35,58	46,91	51,36	46,76	52,14	48,64
9	43,56	39,1	43,92	44,44	43,49	47,02	47,74
10	43,63	38,09	50,48	47,69	49,3	47,9	46,64
11	40,61	38,7	51,66	47,32	48,55	46,18	48,44
12	46,36	36,87	45,13	46,51	48,72	48,04	46,9
13	48,96	42,66	48,48	52,56	44,46	47,3	47,94
14	39,24	39,5	48,11	48,81	45,69	44,74	49,71
15	39,06	39,33	48,8	47,4	45,13	48,17	45,58
16	45,52	43,2	44,57	51,1	44,08	50,14	49,24
17	44,75	36,11	48,67	48,43	43,12	50,78	47,51
18	45,76	36,19	47,47	47,52	45,83	47,43	47,82
19	45,96	38,13	47,77	50,09	46,83	46,67	45,08
20	41,84		48,49	48,51	47,53	49,04	44,39

DIÁMETRO ECUATORIAL(mm)							
	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	45,75	34,88	43,39	42,54	46,57	47,38	47,87
2	48,78	35,51	45,26	49,48	46,37	44,85	46,87
3	49,06	36,28	47,69	47,7	45,65	46,89	43,2
4	48,58	35,9	44,99	50,04	48,04	46,75	43,93
5	44,02	36,91	39,97	46,55	43,22	47,23	44,59
6	44,15	33,33	45,8	49,36	48,55	48,08	42,9
7	43,83	33,78	43,55	48,19	46,88	47,09	44,19
8	45,14	31,85	46,48	48,26	45,81	52,91	44,27
9	43,83	37,68	43,42	47,93	44,39	48,1	45,31
10	43,05	35,56	47,59	47,28	48,68	49,2	43,87
11	42,83	36,47	47,6	44,3	46,88	43,86	46,34
12	46,72	35,56	45,7	46,83	49,13	48,48	44,44
13	49,13	38,22	46,31	48,7	42,51	47,87	47,53
14	41,44	37,11	47,58	48,79	46,18	43,76	47,94
15	43,01	37,54	47,5	47,3	46,47	46,56	44,82
16	45,57	39,64	45,16	46,35	44,11	47,63	45,27
17	46,49	35,56	45,37	47,35	43,55	51,38	47,23
18	46,78	34,25	45,28	45,86	44,46	46,69	46,96
19	47,93	35,57	46,98	47,91	46,06	48,33	44,24
20	42,11		46,35	46,84	48,16	50,2	46,13

DIÁMETRO POLAR (mm)							
	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	48,98	40,75	48,1	47,27	48,59	54,22	47,74
2	50,47	38,58	51,49	49,63	46,7	54,4	49,16
3	49,2	37,27	49,2	45,02	44,1	54,84	47,63
4	50,75	42,34	48,85	50,52	50,88	54,14	47,53
5	48,02	38,05	46,65	50,04	43,82	55,3	48,21
6	46,41	40,84	45,48	48,64	47,78	52,42	46,93
7	45,32	39,84	44,38	42,87	48,66	50,23	47,04
8	46,39	39,63	45,08	47,74	45,45	56,82	47,96
9	47,41	41,19	47,08	47,09	45,95	53,48	49,75
10	43,73	40,97	51,39	44,61	50,31	53,1	46,95
11	45,14	41,41	50,03	45,16	48,33	51,54	49,74
12	49,62	37,99	47,91	47,28	50,94	56,03	48,56
13	48,54	42,23	49,86	47,63	48,52	53,83	50,94
14	45,09	43,62	47,06	45,96	48,52	51,64	53,19
15	42,52	41,18	50,87	45,97	46,48	54,34	47,22
16	49,51	44,22	46,08	50,68	44,28	54,71	51,09
17	47,98	38,71	48,07	48,19	45,36	54,07	50,72
18	48,07	39,92	49,62	45,04	46,75	55,26	49,17
19	47,32	41,18	49,09	48,64	48,68	57,7	48,36
20	44,44		45,4	47,18	49,32	53,97	49,44

2.3. FIRMEZA DE LA PULPA

Cara 1 (kg/cm ²)							
	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	2,1	2,3	1,4	3,7	3,1	1,6	7,3
2	2,1	1,2	0,8	3,5	3	1,9	5,6
3	2,5	2,6	2,3	3,5	3,2	1,8	5,4
4	2,6	2,7	0,9	3,5	3,9	1,3	6
5	2,7	2	2,3	3	3	1,4	5,7
6	2,7	2,3	2,1	2,8	3,5	2	5,5
7	2,8	1,1	2,7	5,3	2,3	2,9	4,9
8	3,3	3	2,7	3,2	3	2	4,6
9	2,4	2	1,8	3,5	3	1,3	5
10	2,4	3,5	2	3,6	3	1,9	6
11	2,8	2	1,4	4,3	3,3	1,3	4
12	2,5	1,6	2,4	5,4	2,4	1,6	6,2
13	2,6	2	2,8	3	3,1	0,2	6,7
14	2,7	3,4	0,5	4,6	3,7	2,4	5,5
15	2	1,2	1,7	5,8	3,7	3,5	4,9
16	2,9		2,2	5,2	4	1,9	5
17	2,7		0,5	3	3,4	2,1	5,6
18	2,5		1,4	5,4	3,9	1,1	5
19	3,3		1,8	3,3	3,3	0,2	5,7
20	3,4		1,3	4,2	2,8	3	5

Cara 2 (kg/cm ²)							
	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	2,2	2,1	1,8	3,4	3,4	1,2	5,8
2	2,8	1	1,4	3,8	3,2	0,8	5,9
3	2,3	3	2,5	3,9	3,2	1,8	5,4
4	2,6	2,6	0,8	3,3	3,8	0,9	5,5
5	2,7	1,9	3	3,4	4	2	5,4
6	2,2	2,4	3,4	2,9	5	2,3	5,8
7	3	1,3	2,3	4,6	3,5	2,5	4,4
8	3,5	3,3	2,3	3,3	2,5	1,5	4
9	2,7	2,4	2,5	3,6	2,6	1,1	5,5
10	2,3	6	0,5	4,2	2,5	2	5,9
11	2,5	1,3	1,7	4	3	1,2	4,6
12	2,5	1	2,5	4	2,5	1,7	6
13	2,4	2,2	1,5	3	3,6	1,4	6,3
14	2,8	4,5	1,3	4,7	4	2,2	4,3
15	2	1,2	1,7	5,2	4	4	4,5
16	2,7		2,5	4,8	3,8	1	4,5
17	2,5		0,9	3	3,6	1,8	6,6
18	2,7		1,2	5,8	3,5	1,9	6
19	2,8		1,8	2,2	6	0,2	6,2
20	3		0,9	4,4	2,6	2,9	5

2.4. ESPESOR DE LA PULPA

	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	15,24	10,59	15,54	13,79	16,74	13,59	12,57
2	12,93	9,2	18,43	18,21	12,79	14,37	11,84
3	11,34	9,12	17,93	13,51	12,06	13,24	13,81
4	11,58	11,11	15,38	15,97	11,58	12,74	10,99
5	10,73	7,9	11,17	16,21	10,86	13,9	10,92
6	11,41	8,75	11,25	18,36	13,27	15,07	13,17
7	12,37	7,71	14,68	13,98	11,1	12,82	14,61
8	13,18	9,95	13,53	14,49	12,48	15,91	14,07
9	12,34	9,14	15,07	15,64	11,69	14,72	15,06
10	13,86	8,06	14,4	11,49	16,25	14,2	15,26
11	10,72	11,94	17,5	12,93	13,3	13,09	14,28
12	15,35	7,27	17,38	11,47	16,51	12,35	14,46
13	14,66	8,57	14,95	16,72	12,44	15,87	14,82
14	9,23	10,53	17,71	16,38	13,85	14,79	14,01
15	10,92	8,63	15,2	16,4	15,38	16,2	15,19
16	11,37		13,52	16,56	14,2	12,55	15,4
17	9,45		12,49	13,78	12,31	15,83	15,18
18	13,65		13,25	15,76	11,65	15,32	13,69
19	11,5		12,3	15,55	16,83	16,12	15,4
20	9,96		12,57	14,46		17,66	11,64

	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	17,26	11,09	13,41	14,92	16,06	12,25	11,98
2	13,49	10,92	14,17	13,67	13,82	11,58	14,43
3	12,08	9,99	15,86	14,41	12,06	13,36	12,7
4	13,91	7,48	15,1	16,91	15,01	13,46	15,21
5	15,15	10,49	15,35	15,34	10,11	13,78	13,32
6	11,51	8,55	14,19	15,24	10,18	14,71	14,52
7	11,51	9,36	14,6	14,49	12,4	17,22	12,35
8	12,23	7,93	14,35	15,7	15,3	14,25	14,53
9	10,8	10,11	14,16	16,28	12,89	14,97	14,64
10	12,72	12,95	16,32	12,56	14,58	15,02	15,32
11	8,99	8,98	17,35	14,63	14,39	14,56	13,58
12	11,81	12,81	15,06	12,49	16,12	16,67	12,87
13	13,82	10,59	14,68	16,4	12,44	14,44	14,7
14	12,38	10,07	15,18	16,67	12,57	16,83	15,98
15	10,75	9,29	14,76	15,51	12,28	16,34	13,33
16	9,37		12,22	15,05	12,32	17,29	16,54
17	12,46		14,95	15,34	11,45	15,87	13,54
18	15,85		13,66	15,03	15,06	20,61	14,63
19	12,88		16,53	15,91	16,43	16,39	13,92
20	16,24		13,08	14,42		13,64	10,4

2. COLOR EXTERNO DEL FRUTO

3.1. L*

	C-526	LUCA	MOGADOR	COLORAO	RAMBO	5-57	COV4
1	53,56	54,86	57,15	49,06	50,58	54,88	61,08
2	63,07	58,29	57,8	53,35	55,8	59,32	56,56
3	50,75	57,57	53,42	48,1	46,4	59,09	51,95
4	56,83	57,34	60,31	54,09	56,2	55,11	61,99
5	58,15	58,04	54,65	56,4	60,26	55,32	51,8
6	50,45	57,21	60,08	57,83	58	60,08	53,81
7	60,38	58,59	61,97	53,03	48,12	61,17	54,85
8	54,67	54,31	57,56	58,85	51,62	55,67	61,81
9	60,92	52,27	49,74	55,77	53,42	51,77	60,83
10	62,47	58,13	54,12	58,99	54,8	58,64	53,13
11	52,54	51,06	61,1	47,83	59,77	46,82	56,02
12	59,85	56,83	61,91	57,41	57,72	49,71	53,03
13	51,29	54,99	60,17	59,66	50,24	63,33	51,53
14	57,64	58,64	53,38	56,83	56,62	51,95	50,2
15	59,44	48,8	49,48	60,27	59,95	51,21	55,34
16	58,39	45,73	52	59,02	48,15	62,34	61,8
17	62,42	58,78	60,33	54,14	55,28	56,47	49,43
18	60,17	56,51	59,27	59,34	58,32	53,86	49,96
19	56,52	54,6	59,17	55,87	51,55	58,19	51,3
20	56,66	57,41	50,34	55,69	58,4	60,69	55,55
21	56,33	55,14	59	58,85	57,1	60,57	62,23
22	62,43	57,11	50,91	59,28	58,5	45,95	61,88
23	57,79	56,44	51,73	50,95	51,2	60,22	45,13
24	58,92	57,39	55,71	59,6	57,85	55,64	49,87
25	58,66	57,23	60,35	53,52	56,91	49,68	46,9
26	59,83	55,27	59,2	59,47	47,94	60,5	55,99
27	62,3	59,34	46,78	56,03	61,09	60,49	58,84
28	59,86	56,13	60,55	55,93	57,89	56,34	53,01
28	60,66	50,51	57,51	58,88	50,7	58,1	59,57
30	62,29	52,87	48,63	56,51	51,41	52,26	48,55
31	54,18	55,24	50,82	57,62	43,48	58,35	48,22
32	59,58	55,8	59	54,19	43,17	58,96	57,26
33	59,61	56,7	57,07	46,64	44,11	61,29	63,51
34	56,8	59,05	55,72	58,79	43,67	49,83	43,54
35	54,15	54,93	58,58	55,97	50,87	52,19	63,55
36	60,78	64,41	57,53	59,8	49,38	63,22	49,75
37	62,7		54,22	59,68	46,86	56,51	60,47
38	61,32		54,69	55,28	44,99	52,19	45,01
39	60,73		57,99	51,09	43,29	57,84	
40	56,03		55,15	51,58	47,04	57,94	

3.2. a*

	C-526	LUCA	MOGADOR	COLORAO	RAMBO	5-57	COV4
1	27,25	20,64	23,36	23,93	16,43	28,74	27,59
2	22,24	11,28	16,5	21	17,84	18,84	31,51
3	21,71	10,94	18,51	16,33	17,53	18,91	33,75
4	21,48	18,79	15,69	5,88	15,7	19,45	27,14
5	25,57	15,55	18,43	20,72	17,64	22,47	33,22
6	11,05	14,62	13,74	16,84	19,08	16,98	32,56
7	19,78	15,97	15,86	24,93	25,63	19,3	31,54
8	18,51	14,79	12,71	17,22	23,5	24,52	28,38
9	20,31	16,98	26,61	14,63	19,78	23,82	28,15
10	15,24	14,25	25,57	17,35	22,24	20,58	30,9
11	24,18	7,71	5,32	14,94	14,74	30,64	28,42
12	17,37	12,48	13,76	12,13	15,51	28,18	32,09
13	20,69	10,67	20,56	18,9	18,84	17,91	29,76
14	14,26	16,9	14,12	13,13	16,24	23,96	31,73
15	21,91	10,86	22,46	6,48	19,47	25,09	28,47
16	23,84	12,25	17,4	11,24	20,5	11,62	24,34
17	18,18	20,97	6,67	13,49	12	15,24	31,97
18	20,44	15,83	21,37	18,46	12,64	20,32	31,82
19	17,39	18,06	11,58	18,41	14,97	19,24	32,45
20	25,19	13,58	18,04	17,54	11	17,18	30,37
21	23,6	12,27	6,86	11,61	16,99	21,98	27,29
22	21,18	11,64	16,49	13,39	15,29	22,84	26,75
23	9,51	14,71	11,26	20,61	23,91	20,88	31,71
24	9,15	10,7	18,88	13,33	20,64	22,35	24,54
25	29,25	12,87	19,87	22,78	16,35	24,61	31,75
26	22,81	9,71	21,87	5,87	18,6	17,22	30,56
27	19,32	11,83	15,45	7,77	5,94	19,91	29,71
28	26,38	12,37	11,36	12,4	10,73	19,86	32,83
28	22,83	8,78	15,57	9,97	29,34	23,51	26,72
30	22,72	9,92	25,93	15,97	30,45	29,09	31,29
31	25,67	7,49	26,01	8,2	31,11	16,98	33,62
32	18,51	11,37	15,36	19,96	26,82	21,01	28,94
33	19,18	18,73	10,76	20,83	27,7	20,94	25,71
34	23,65	16,32	12,51	13,18	22,16	25,53	28,75
35	21,54	21,11	13,34	16,27	31,3	24,09	23,54
36	23,2	20,3	13,54	16,64	30,95	17,34	30,43
37	23,33		17,09	12,44	28,89	21,44	28,29
38	24,41		19,95	14,19	27,55	18,13	33
39	24,94		13,82	18,5	21,88	19,04	
40	17,6		8,63	20,89	28,48	23,67	

3.3. b*

	C-526	LUCA	MOGADOR	COLORAO	RAMBO	5-57	COV4
1	25,78	35,54	34,71	20,55	25,2	28,24	38,33
2	38,39	30,21	35,18	28,42	35,47	33,16	30,93
3	21,36	34,71	21,76	17,04	12,84	31,94	23,26
4	30,54	36,78	33,34	24,4	28,14	28,66	37,22
5	34,58	33,59	31,48	32,01	33,23	25,87	23,67
6	26,47	33,26	34,42	28,86	30,12	33,08	26,31
7	39,3	35,33	35,45	30,6	25,19	34,18	28,42
8	30,26	29,08	29,58	29,89	25,25	27,26	37,44
9	40,63	26,56	24,01	31,93	33,67	21,34	38,53
10	37,57	32,46	26,49	37,18	27,36	31,78	28,19
11	23,1	22,18	26,65	16,81	32,31	16,04	29,34
12	36,29	33,52	32,15	33,5	28,73	20,56	24,91
13	25,06	25,85	39,14	32,29	27,23	36,38	23,66
14	29,83	34,05	22,68	30,63	29,61	20,29	21,45
15	34,02	18,56	19,23	28,19	30,55	20,43	28,96
16	31,92	18,69	24,2	34,8	21,98	37,13	38,79
17	36,41	34,75	32,73	28,58	26,02	28,99	17,46
18	35,97	26,13	38,3	35,93	28,89	26,74	19,98
19	30,78	31,06	31,78	33,33	21,42	32,71	22,89
20	30,22	29,19	21	31,14	31,64	35,33	28,11
21	28,35	25,65	26,75	30	32,62	35,46	39,57
22	39,34	30,47	18,2	37,47	30,15	13,68	39,98
23	33,39	31,64	27,07	25,82	26,44	35,51	14,48
24	33,75	30,79	31,18	36,44	34,99	29,77	25,19
25	35,67	33,73	37,56	29,03	33,51	22,45	16,14
26	34,49	31,29	29,49	29,38	22,51	34,79	28,91
27	37,82	34,1	10,3	24,81	30,31	37,32	34,03
28	33,48	31,39	31,94	25,06	28,91	31,78	26,8
28	36,82	26,66	36,71	28,6	21,49	32,04	34,9
30	38,01	22,84	24,33	28,19	25,67	22,99	18,44
31	27,85	28,93	27,52	26,47	13,11	32,34	20
32	32,74	22,51	36,97	33,06	18,08	33,88	35,64
33	34,94	31,27	33,13	23,64	16,25	39,06	39,15
34	30,01	28,76	28,19	35,47	19,05	19,83	12,42
35	25,91	31,89	34,31	32,3	27,09	24,02	39,04
36	37,61	36,11	27,9	31,49	27,12	39,26	20,65
37	39,79		26,08	33,79	21,16	30	36,16
38	38,97		32,47	27,21	17,48	24,63	14,67
39	37,2		35,5	22,96	18,48	33,51	
40	35,89		31,05	20,22	18,11	34,07	

3.4. C*

	C-526	LUCA	MOGADOR	COLORAO	RAMBO	5-57	COV4
1	37,51	41,1	41,84	31,54	30,09	40,29	47,23
2	44,37	32,25	38,86	35,34	39,71	38,14	44,15
3	30,46	36,39	28,57	23,6	21,73	37,12	40,99
4	37,33	41,31	36,85	25,1	32,22	34,63	46,06
5	43,01	37,01	36,48	38,13	37,62	34,26	40,79
6	28,68	36,34	37,06	33,41	35,66	37,18	41,86
7	44	38,78	38,84	39,47	35,94	39,25	42,45
8	35,47	32,63	32,19	34,5	34,5	36,66	46,98
9	45,43	31,53	35,85	35,12	39,05	31,98	47,72
10	40,55	35,45	36,82	41,03	35,26	37,86	41,83
11	33,44	23,48	27,17	22,49	35,51	34,58	40,85
12	40,23	35,77	34,97	35,62	32,65	34,88	40,62
13	32,5	27,97	44,21	37,41	33,11	40,55	38,02
14	33,07	38,01	26,72	33,32	33,77	31,4	38,31
15	40,47	21,51	29,56	28,92	36,23	32,36	40,61
16	39,83	22,35	29,81	36,57	30,06	38,9	45,79
17	40,7	40,59	33,4	31,6	28,65	32,75	36,43
18	41,37	30,55	43,86	40,4	31,54	33,58	37,57
19	35,35	35,93	33,82	38,08	26,13	37,95	39,71
20	39,35	32,2	27,69	35,74	33,5	39,29	41,38
21	36,89	28,43	27,61	32,17	36,78	41,72	48,06
22	44,68	32,62	24,56	39,79	33,8	26,62	48,11
23	34,72	34,89	29,32	33,04	35,65	41,19	34,86
24	34,96	32,59	36,45	38,8	40,63	37,23	35,17
25	46,13	36,1	42,5	36,9	37,29	33,32	35,62
26	41,35	32,76	36,72	29,96	29,2	38,81	42,06
27	42,48	36,1	18,57	26	30,89	42,29	45,18
28	42,62	33,73	33,9	27,96	30,83	37,48	42,38
28	43,32	28,07	39,88	30,28	36,37	39,74	43,95
30	44,28	24,9	35,56	32,4	39,83	37,08	36,32
31	37,88	29,89	37,87	27,71	33,76	36,52	39,12
32	37,61	25,22	40,04	38,62	32,34	39,87	45,91
33	39,86	36,45	34,83	31,51	32,11	44,32	46,84
34	38,21	33,07	30,84	37,84	29,22	32,32	31,31
35	33,69	38,24	36,82	36,16	41,4	34,02	45,59
36	44,19	41,42	31,01	35,62	41,15	42,92	36,78
37	46,12		31,18	36,01	35,81	36,87	45,92
38	45,98		38,11	30,68	32,63	30,58	36,11
39	44,78		38,09	29,49	28,64	38,54	
40	39,97		32,23	29,07	33,75	41,49	

4. PESO DE LOS HUESOS

	5-57	COV4	C-526	MOGADOR	LUCA	RAMBO	COLORAO
1	2,8	2,4	1,4	3,1	3,1	2,6	3,6
2	2,7	2	2,2	2,6	3,8	2,7	3,5
3	2,9	1,9	2,4	2,6	3,3	2,9	3,5
4	3,3	2,2	1,9	2,4	3,2	2,6	3,5
5	2,7	2,3	1,7	2,7	3	2,7	3,3
6	2,7	2,1	2	2,8	2,3	1,8	3,6
7	2,7	2,4	1,8	2,5	3,8	2,7	3
8	2,9	2,3	1,8	3	3,6	2,9	2,9
9	2,8	2,5	1,6	2,8	3,3	2,7	3,5
10	2,2	2,7	2,3	2,3	3,1	2,9	3,3
11	2,5	2,7	2	2,3	3,2	2,5	3,1
12	2,9	1,9	1,9	2,1	3,5	2,8	3,4
13	2,8	2,7	2,1	3,2	3,5	2,6	3,6
14	2,4	2,2	1,9	2,9	3	2,4	3,5
15	2,2	1,9	2,1	2,5	2,8	3,2	3,6
16	2,7		1,9	3,3	3,2	2,9	3,6
17	2,7		1,9	3,2	3,1	2,5	3,9
18	2,2		2,5	2,2	3,2	2,1	3,8
19	2,6		1,8	2,6	3	2,8	3,4
20	2,6		1,9	3,1		2,8	3,4

UNIVERSITAS
 Miguel
 Hernández

